

Русское общество сохранения и изучения птиц имени М.А. Мензбира
Тверской государственный университет
Тверской филиал Московского гуманитарно-экономического университета
Зоологический институт РАН
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова



ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

29 января – 4 февраля 2018 г.
г. Тверь, Россия

Тезисы докладов

Тверь, 2018

Первый Всероссийский орнитологический конгресс (г. Тверь, Россия, 29 января – 4 февраля 2018 г.). Тезисы докладов. Тверь, 2018. 370 с.
Редакторы: А.Б. Поповкина, С.П. Харитонов

Конгресс посвящён памяти профессора Валерия Ивановича Зиновьева (1937–1992)

Конгресс проводится при участии и организационной поддержке

- Мензбирова орнитологического общества
- Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН
- Санкт-Петербургского государственного университета
- Института биологии и химии Московского педагогического государственного университета
- Института географии РАН
- Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН
- Института систематики и экологии животных СО РАН
- Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН
- Амурско-Уссурийского центра биоразнообразия птиц
- Рабочей группы по куликам
- Рабочей группы по гусеобразным Северной Евразии
- Рабочей группы по изучению экологии врановых птиц
- Рабочей группы по журавлям Евразии
- Рабочей группы по соколообразным и совам Северной Евразии

Финансовую поддержку проведению конгресса и изданию сборника тезисов оказывают

Русское общество сохранения и изучения птиц имени М.А. Мензбира



Российский фонд фундаментальных исследований (грант № 18-04-20003)



Japan Fund for Global Environment



Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова



Молочный завод «Преображенский»



ООО «Ладья»



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДВУХ ВИДОВ ПТИЦ ОТРЯДА ГУСЕОБРАЗНЫХ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

К.В. Авилова

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
wildlife@inbox.ru

Исследовали жизненный цикл городской популяции кряквы (*Anas platyrhynchos*) и гоголя (*Bucephala clangula*) в Москве с 1985–1998 по 2016 гг. Подсчитывали зимующих птиц, самок с выводками и число утят в каждой выводке на 150 прудах и 23 реках Москвы. Даты начала откладки яиц определяли методом обратного отсчёта, исходя из возраста птенцов.

Рост зимующей группировки кряквы продлился с 1985 г. (17 200 особей) до 1990 г. (27 900). К 1998 г. её численность сократилась до 7500 особей и держалась на низком уровне до 2002–2003 гг., после чего начался подъём, и в 2015 г. численность достигла 29 700. Размер группировки гоголя значимо рос с 1993 г. ($r_s = 0,92$, $p < 0,05$, $n = 25$), после 2012 г. он достиг 1200 птиц.

Размер зимующих группировок кряквы и гоголя связан с локальными климатическими показателями. С 1985 г. длина морозного периода в Москве сократилась со 132 до 104 дней ($Z = 3,8$, $p = 0,0001$, $n = 32$). С ней коррелируют размеры зимующих в Москве группировок кряквы ($r_s = -0,47$, $p < 0,01$, $n = 32$) и гоголя ($r_s = -0,73$, $p < 0,5$, $n = 25$). Также выявлена их корреляция со среднесуточной температурой воздуха ($r_s = 0,41$, $p < 0,05$, $n = 32$ и $r_s = 0,42$; $p < 0,05$; $n = 25$, соответственно). Зимняя численность не коррелирует с глобальным климатическим показателем, индексом Северо-Атлантического колебания.

С 1998 г. переход среднесуточных температур воздуха через 0°C весной в Москве сместился с конца марта — начала апреля на середину февраля ($r_s = -0,44$, $p = 0,06$, $n = 18$). Численность гнездящихся крякв за тот же период выросла с 250 до 900. Численность гоголей росла до 2010–2011 гг., затем число выводков резко упало с 40–50 до 5–6.

Сходство цикла размножения двух видов заключается в упорядоченности сроков начала кладки относительно перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C . Чем раньше устанавливается положительная среднесуточная температура воздуха, тем больше времени проходит с этой даты до откладки первого яйца самками кряквы ($r_s = -0,77$, $p < 0,01$, $n = 18$) и гоголя ($r_s = -0,80$, $p < 0,05$, $n = 18$).

В отличие от гоголей кряквы стали значимо раньше приступать к гнездованию ($r_s = -0,60$, $p = 0,008$, $n = 18$). Численность гнездящихся самок в годы с ранней весной увеличивалась почти на 40 % ($Z = 2,22$, $p = 0,02$), а размер выводка — на 6 % ($Z = 2,04$, $p = 0,04$). Начало выупления утят сдвинулось к началу сезона. Отмечены рост числа выводков в начале сезона ($r_s = 0,86$, $p < 0,01$, $n = 18$) и его снижение в конце ($r_s = -0,69$, $p < 0,01$, $n = 18$). У гоголя таких изменений не выявлено.

Долговременный рост городской популяции кряквы, в отличие от гоголя, сопровождаются такие явления, как удлинение периода откладки яиц ($r_s = 0,56$, $p < 0,05$, $n = 18$) и сокращение размера выводка с ростом числа самок ($r_s = -0,46$, $p = 0,05$, $n = 18$). В отличие от гоголя у кряквы выявлена корреляция прироста зимней и летней численности ($r_s = 0,52$, $p < 0,05$, $n = 18$).

Отрицательные последствия для локальной популяции гоголя, особенно вследствие экстремальной зимы 2010/2011 гг., видимо, связаны с проявлениями опасных метеорологических явлений (переохлаждённого дождя, налипания мокрого снега с последующим гололёдом, шквальных ветров), ведущих к гибели старых деревьев.

Изменение городского климата способствует увеличению численности кряквы и её экспансии в городское пространство. Динамика городской группировки гоголя больше зависит от частоты опасных метеоявлений. Климатическая обстановка, таким образом, по-разному влияет на жизненный цикл и показатели размножения двух видов, обитающих в городе.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ДИНАМИКА И СОВРЕМЕННАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ДУБРОВНИКА В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

П.Н. Амосов

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия
pavel-amosov@yandex.ru*

Распространение дубровника в Архангельской области с юго-востока на север происходило по занятым луговыми сообществами поймам крупных рек — Северной Двины и Онеги, а также их притоков. Возможной причиной продвижения его в северном направлении в конце XIX века стало сведение лесов и развитие сельскохозяйственной деятельности в поймах крупных рек Европейского Севера.

Впервые для окрестностей Архангельска дубровник упоминается в каталоге коллекции птиц Архангельского городского музея А. П. Чёрного (1904). Один экземпляр был передан в коллекцию музея Ф. Вальневым. В списке птиц г. Архангельска и его окрестностей В. Я. Паровщикова (1941) дубровник указан как редкий в окрестностях города гнездящийся вид. В 1970–80-х гг. он был обычным гнездящимся видом в низовьях р. Онеги (Корнеева и др., 1984). В 1995–1996 гг. плотность дубровника на пойменных лугах в низовьях Северной Двины составляла 12–19 особей/км², и он был там одним из доминирующих видов (Амосов, 1999). В 2002 г. на лугах в пойме р. Ваги плотность этого вида составляла 15 ос./км²; в 2003–2004 гг. в пойме р. Пинеги — 5–6 ос./км² в районе пос. Пинега и 27 ос./км² в окрестностях пос. Карпогоры; в 2002 и 2003 гг. в низовьях Северной Двины под Архангельском — 4,6 и 3,8 ос./км², соответственно (Амосов, Асоскова, 2005). В 2005 г. на юго-востоке Архангельской области на припойменных и пойменных лугах р. Вычегды плотность дубровника была 21,7 ос./км², в 2006 г. на обширной пойме Северной Двины в районе с. Емецка — 30–40 ос./км².

В 2014 г. на лугах в пойме р. Вычегды от пос. Литвиново до с. Яренск, а также в 2015 г. на пойменных лугах в окрестностях с. Емецк и в 2017 г. в окрестностях Архангельска дубровник не зарегистрирован. По сообщению научного сотрудника Пинежского заповедника А. В. Брагина, на лугах в окрестностях пос. Пинеги в начале июля 2017 г. был отмечен один поющий самец.

Таким образом, дубровник, вероятно, постепенно заселял пойменные луговые местообитания северо-востока европейской части России. По территории Архангельской области примерно по линии Онега — Архангельск — Пинега и далее на восток (или юго-восток) проходит северная граница его современного ареала. Причина отсутствия дубровника на большей части современного ареала, в том числе и в Архангельской области — снижение численности дубровника в ядре его ареала и на зимовках.

ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗИМНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ

А.А. Ананин

*ФГБУ «Объединённая дирекция Баргузинского государственного природного
биосферного заповедника и Забайкальского национального парка» (ФГБУ
«Заповедное Подлеморье»), г. Улан-Удэ, Россия
a_ananin@mail.ru*

Важным направлением многолетних исследований популяций птиц можно считать оценку тенденций долговременных изменений обилия зимующих птиц на модельной территории, обнаружение возможности межгодовых перераспределений видового населения на высотном экологическом профиле и выявление внешних факторов, оказывающих влияние на межгодовые флуктуации зимней плотности населения пернатых.

Долговременные исследования населения зимующих видов птиц выполнены на территории Баргузинского заповедника, расположенного в центральной части западного макросклона Баргузинского хребта. Динамика плотности зимнего населения птиц прослежена в 1984/1985–2014/2015 гг. на постоянном учётном маршруте протяжённостью 35 км — от побережья оз. Байкал до верхней границы леса (460–1150 м н.у.м.). Учёты птиц проводили ежегодно в период зимней стабилизации населения, в фенологическую фазу морозной зимы, с 25 января по 1 марта.

Общая протяжённость пеших учётных маршрутов зимой — 7860 км, из них 2100 км приходится на постоянные маршруты. Обилие птиц рассчитано по методу Ю. С. Равкина (1967).

Максимальное обилие зимующих птиц зафиксировано в горнолесном выделе, к побережью Байкала оно снижается. Максимумы численности отмечены через 2–3 года. У трёх видов зарегистрирован положительный тренд долговременных изменений обилия на ключевом участке, и у трёх — на отдельных выделах. Отрицательный тренд не выявлен.

За период наших зимних исследований на постоянном трансекте отмечен 31 вид птиц из 5 отрядов; 7 видов многочисленны, 7 — обычны, остальные малочисленны и редки. Максимальное обилие зимующих птиц отмечено в горнолесном поясе (341,0 ос./км²). Оно снижается при приближении к побережью оз. Байкал до 176 ос./км².

Обилие зимующих птиц подвержено значительным межгодовым колебаниям. Для зимнего населения птиц всего ключевого участка и основных высотно-поясных выделов выявлены периодические подъёмы и спады плотности, имеющие сходный характер для всех участков. Это указывает на отсутствие значимых межгодовых перераспределений между высотно-поясными выделами.

Общий уровень численности зимующего населения птиц определяется в основном флуктуациями обилия наиболее многочисленных оседлых и нерегулярно зимующих видов. Максимумы отмечены через 2–3 года. Подъёмы численности зарегистрированы в годы с хорошим урожаем семян древесных пород — сибирского кедра, берёзы и лиственницы, в первую очередь за счёт увеличения числа зимующих буроголовых гаичек, москочек, обыкновенных чечёток и белокрылых клестов.

В горных условиях юга Восточной Сибири метеорологические показатели зимнего периода не оказывают столь существенного воздействия на уровень обилия большинства зимующих видов птиц, как в различных регионах Европы. «Суровость» зимы, то есть соотношение морозности и снежности, не играет решающей роли в распределении и изменениях численности зимующих видов птиц. Значимая корреляция плотности птиц с зимними температурами и количеством осадков выявляется лишь у немногих оседлых и нерегулярно зимующих видов.

В процессах формирования и сезонного изменения населения зимующих птиц (в субсезоны снежной и морозной зимы) основную роль играет обеспеченность кормами. Главный фактор, определяющий особенности пространственного распределения и долговременных изменений обилия семеноядных птиц зимой, — урожайность семян основных кормовых растений.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ГНЕЗДОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ВИДОВ ПТИЦ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ

А.А. Ананин

*ФГБУ «Объединённая дирекция Баргузинского государственного природного биосферного заповедника и Забайкальского национального парка» (ФГБУ «Заповедное Подлеморье»), г. Улан-Удэ, Россия
a_ananin@mail.ru*

Длительные стационарные наблюдения за численностью вида позволяют выявить особенности его реагирования на вариации условий среды, которые складываются в конкретный год, в том числе позволяют обнаруживать ответы на долговременные климатические изменения и на трансформации природных комплексов под влиянием глобальных антропогенных воздействий.

Долговременный мониторинг населения птиц выполняется на территории Баргузинского заповедника на северо-восточном побережье Байкала, в центральной части западного склона Баргузинского хребта. Эта территория на протяжении последних 100 лет не подвергалась заметным антропогенным воздействиям. Располагаясь в ненарушенных природных системах, ключевой участок лучше всего отражает глобальные изменения среды и климата.

Динамика численности летнего населения птиц прослежена в 1984–2017 гг. на постоянных учётных маршрутах в долинах трёх рек от побережья оз. Байкал до высокогорий Баргузинского хребта (460–1700 м н.у.м.). Общая протяжённость пеших



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

маршрутов в гнездовой период — 8220 км, из них 6260 км — постоянные маршруты. Обилие птиц рассчитано по методу Ю. С. Равкина (1967).

Выявлены долговременные тренды обилия населения и отдельных видов птиц в различных высотных выделах. В горных условиях юга Восточной Сибири в последние десятилетия среди дальних мигрантов преобладали виды с отрицательным трендом изменений гнездового обилия, а у оседлых видов и ближних мигрантов соотношение числа видов с положительными и отрицательными трендами было примерно равное, что является следствием различий в условиях, складывающихся в местах преимущественных зимовок. В населении птиц с середины 1990-х гг. продолжается тенденция к снижению плотности, определённо связанная с засушливой фазой современного климатического цикла. Отрицательные тенденции в настоящий период преобладают во всех группах мигрантов.

Разные виды птиц неодинаково реагируют на складывающуюся ежегодно ситуацию. Выявлены статистически значимые связи многолетних изменений гнездового обилия птиц с погодно-климатическими параметрами и фенологическими сроками весны текущего года. Изменчивость этих абиотических факторов служила причиной как ежегодного перераспределения многих видов птиц между высотно-поясными выделами и между соседними речными долинами, так и изменений численности птиц на всём ключевом участке.

Метеорологические параметры весны и начала лета (теплообеспеченность и осадки) определяют гнездопригодность и состояние кормовых ресурсов местообитаний, а фенологические сроки весеннего развития природы влияют на формирование местного населения птиц за счёт изменения числа обосновавшихся в районе гнездования особей.

Мигрирующие виды птиц в значительно большей степени связаны с ходом весенних фенологических процессов и параметрами теплообеспеченности района гнездования в год наблюдений. Зимующие виды имеют меньшие связи гнездового обилия со сроками наступления весенних субсезонов и параметрами теплообеспеченности территории в апреле — мае, которые лишь в незначительной степени влияют на формирование местного населения. Такие процессы для зимующих видов реализуются преимущественно в ходе осенних перемещений.

Глобальные изменения климата, вследствие сдвига сроков весеннего прилёта птиц, могут в горных условиях оказывать влияние на формирование локального обилия гнездящихся видов.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ДИНАМИКА БОЛЬШОГО БАКЛАНА В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ (ЧИВЫРКУЙСКИЙ ЗАЛИВ, СРЕДНИЙ БАЙКАЛ)

А.А. Ананин, М.Е. Овдин, А.Е. Разуваев

*ФГБУ «Объединённая дирекция Баргузинского государственного природного
биосферного заповедника и Забайкальского национального парка» (ФГБУ
«Заповедное Подлесье»), г. Улан-Удэ, Россия
a_ananin@mail.ru*

Трансформации региональной орнитофауны под влиянием климатических изменений привлекают в последние десятилетия все большее внимание. Одним из важных направлений исследований на территории Забайкальского национального парка и всего северо-восточного побережья оз. Байкал является изучение состояния популяции большого баклана (*Phalacrocorax carbo*). В начале XXI в. этот вид не только вновь стал встречаться на Байкале, но его распространение и численность неуклонно и быстро растут.

В Чивыркуйском заливе (Средний Байкал, акватория Забайкальского национального парка) многочисленные колонии большого баклана существовали до 1940-х гг. В первой половине XX столетия началось прямое интенсивное истребление популяции баклана — сбор яиц, уничтожение птенцов. Процесс сокращения численности вида проходил быстро, и к началу 1960-х гг. гнездование баклана на Байкале полностью прекратилось. Последние гнёзда этих птиц в Чивыркуйском заливе были отмечены в 1957 г.

В начале текущего столетия ранее чрезвычайно редкие встречи залётных особей участились. На территории Забайкальского национального парка в 2002 г. были отмечены первые единичные встречи большого баклана, а в 2004 г. в Чивыркуйском заливе, после полувекового отсутствия, зарегистрировано первое гнездование.

В последующие годы наблюдался интенсивный рост численности этого вида на Байкале, в том числе и в Чивыркуйском заливе. Прослежена ежегодная динамика гнездовых колоний за 2006–2017 гг. В 2007 г. численность местной популяции бакланов была оценена примерно в 300 особей, в 10 раз больше, чем в предыдущем году. Летом 2008 г. гнезилось 250 пар. В 2011 г. численность бакланов в Чивыркуйском заливе составила, с учётом молодняка, около 4000 особей. В 2013 г. основная колония бакланов переместилась на о. Голый Кылытгей, где число гнёзд достигло 1200–1300. Неразмножающаяся часть местной популяции включала около 2000 птиц. В 2014 г. на о. Голый Кылытгей гнезилось около 2000 пар бакланов, общая численность в Чивыркуйском заливе — около 6500–7000 особей.

За последнее десятилетие численность большого баклана в Чивыркуйском заливе существенно возросла, причём темпы роста числа особей в начальный период намного превышали репродуктивные возможности вида. Такое увеличение числа птиц является следствием их переселения из других частей ареала. Причины вселения большого баклана на Байкал обусловлены, прежде всего, тем, что в северо-восточных районах Китая и в прилегающих частях Монголии и Забайкальского края России на протяжении длительного времени, с конца XX в., наблюдалась засуха.

Начиная с 2011 г. темпы роста численности больших бакланов примерно соответствуют возможностям воспроизводства гнездящейся части местной популяции. В 2015–17 гг. общая численность гнездящейся популяции больших бакланов в Чивыркуйском заливе стабилизировалась на уровне 3200–3500 пар. Не гнездящаяся часть популяции (молодые неполовозрелые птицы и взрослые особи, по разным причинам не приступившие к гнездованию) составляет не менее 2000–3000 особей. В гнездовой период регистрируются дальние кормовые полёты: стаи до 1000–3000 особей, состоящие преимущественно из неполовозрелых птиц, летают на север вдоль побережья Байкала на расстояние до 100–150 км от гнездовых колоний.

Основным фактором, сдерживающим в настоящее время рост численности местной популяции бакланов, следует считать хищничество монгольских чаек. Эти птицы в больших количествах поедают яйца и птенцов бакланов из гнёзд, оставленных насиживающими птицами при испугивании, вплоть до того времени, когда молодые бакланы приобретают способность к полёту и покидают гнёзда. Среднее число яиц в гнёздах бакланов на протяжении последних 4 лет также постепенно снижается, в первую очередь под влиянием пресса чаек.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И УСПЕХ РАЗМНОЖЕНИЯ БОЛЬШОЙ КОНЮГИ НА ОСТРОВЕ ТАЛАН (ОХОТСКОЕ МОРЕ)

А.В. Андреев, Е.Ю. Голубова

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан, Россия
alexandrea@mail.ru

В 1986 г., когда о. Талан был заново открыт для естествознания (Андреев и др., 2001), картина обилия большой конюги (*Aethia cristatella*), по-видимому, мало отличалась от той, которую в 1789 г. наблюдал здесь К. Мерк (Stresemann, 1950). С 1987 г. на острове действует биологическая станция ИБПС ДВО РАН, учёты численности и мониторинг успеха размножения морских птиц входят в число приоритетных направлений её работы. Площадь глыбовых осыпей (гнездовой биотоп большой конюги) составляет 24 га, или 8,7 % площади всей островной поверхности (275 га). В начале 1990-х гг. численность островной популяции данного вида оценивалась примерно в 950–1200 тыс. особей (Кондратьев и др., 1992), а в 2007–2008 гг. — в 260–300 тыс. особей (Андреев и др., 2010). В 2009 г. мы стандартизировали и автоматизировали предложенную ранее методику «пеленгационного учёта» большой конюги, позволившую накапливать и анализировать многолетние ряды данных путём видеозаписи и подсчёта числа стай и особей, пересекающих стандартные учётные пеленги во время утреннего и вечер-

него подлёта птиц к острову. Анализ этих рядов показал, что в 2010–2017 гг. численность гнездовой популяции большой конюги последовательно снижалась и в настоящее время составляет 45–55 тыс. особей. Таким образом, за 30 лет некогда процветавшая островная популяция планктоноядного вида сократилась более чем на порядок. Параллельно отмечены изменения в составе питания большой конюги (замещение крупных эвфаузид более мелкими калянидами), возрастной структуре популяции, социальном поведении, ритмах активности и направлении кормовых перелётов стай, сказавшиеся на успехе гнездования вида. В 1987–1996 гг. успех гнездования большой конюги (доля сошедших на воду птенцов по отношению к числу гнездившихся на модельном участке пар) варьировал между 4 и 71 %, в среднем — 39,3 % (8 исследованных сезонов) (Kitaisky, Goluboiva, 2000); в наиболее благоприятный период 1999–2006 гг. (7 сезонов) — от 45 до 91 %, в среднем 70,2 % (Голубова, 2007), в 2007–2013 гг. (7 сезонов) этот показатель снизился до 0–47 %, в среднем — 17,3 % (Голубова, 2009; Клёнова, Бахтурина, 2014). Начиная с 2014 гг. (4 сезона) нулевой успех размножения сделался огорчительной «нормой» популяционной биологии вида. По мере сокращения обилия большой конюги возрастало давление на птиц со стороны хищников (сапсана, белоплечего орлана, лисицы). В начале XXI в. сходные процессы деградации наблюдались в гнездовых популяциях других мелких чистиковых птиц острова Талан (белобрюшки, старика). Между тем, численность более крупных рыбадных видов (кайры, топорка, ипатки) оставалась на неизменно высоком уровне или увеличивалась. Всё сказанное свидетельствует о коллапсе ещё недавно процветавшей популяции большой конюги на о. Талан на фоне масштабной перестройки баланса шельфовой экосистемы Тауйской губы Охотского моря, сделавшей затруднительным существование океанического вида на прибрежном острове. Механизм этих перемен остаётся нераскрытым.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ФОРМИРОВАНИЯ ВИДОВОЙ ПЕСНИ ПТИЦ В ОНТОГЕНЕЗЕ

В.Н. Анисимов¹, А.А. Высоцкий², А.В. Латанов¹

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия

² Институт нейробиологии, г. Цюрих, Швейцария
victor_anisimov@neurobiology.ru

Одной из существенных проблем при наблюдении за поведением не только птиц, но и многих других животных в условиях, приближенных к реальным, являются трудности в различении индивидуальных показателей (в том числе вокализации) и точном выделении принадлежности отдельных количественных характеристик поведения особей внутри группы. Известно, что у ряда птиц развитие навыка правильной песни происходит в критические периоды их онтогенеза и подчиняется определённым правилам (Kroodsma *et al.*, 1982). Например, у зебровых амадин (*Taeniopygia guttata*) правильная песня формируется лишь при условии наличия «тьютора» — взрослого самца, который своей песней обучает молодых птиц правильной структуре генерации звуков и выстраиванию правильной последовательности отдельных вокальных составляющих внутри соответствующих эпизодов песни (Eales, 1989; Gil *et al.*, 2006). В процессе взросления отдельные особи формируют сложные паттерны взаимодействия между собой в семье или в колонии своих собратьев (Zann, 1996). Соотнесение того, каким образом эти связи коррелируют с характеристиками песни, представляет собой содержательный вопрос в исследованиях орнитологов. Всё это определяет высокий интерес исследователей к методам, позволяющим детально проанализировать как характеристики песни, так и поведенческие показатели отдельно для каждой птицы внутри группы и всей группы в целом.

Авторы разработали новый метод выделения индивидуальных вокализаций птиц в условиях, приближенных к реальным. С помощью оригинального ультраминиатюрного логгера, включающего микрофон и акселерометр и закреплённого на спине у зебровых амадин, производили запись индивидуальной песни и вокализаций особей внутри группы, а также их движений (Anisimov *et al.*, 2014; Vyssotski *et al.*, 2006). Временная синхронизация старта записи осуществляется за счёт ИК-строба, записываемого по отдельному каналу на каждом логгере в группе птиц, поэтому используемые устрой-

ства обеспечивают запись в единой шкале времени. Исследование проводилось на группе птиц (семье), в которой были две взрослые особи (родители) и четыре птенца, находящихся в периоде сенситивного развития песни. Паттерны вокального сигнала и движения птиц количественно отражают взаимодействие как между двумя особями, так и между особями в большой группе птиц.

Таким образом, в исследовании была реализована возможность синхронного выделения вокализаций отдельных птиц, что позволило точно определить, какая из особей вокализует первой, а какая отвечает на услышанный звук (песню). Помимо этого, по регистрируемым данным группа птиц могла быть разделена по гендерному и возрастному признакам, и в соответствии с ними можно было оценивать количественные характеристики звуков (амплитуда, временные показатели), издаваемых отдельными особями, а также индивидуальные поведенческие характеристики (ускорения, синхронность движений тела и вокализаций).

Разработанная нами технология может применяться для исследования вокальных коммуникаций в большой группе зебровых амадин в период сенситивного развития песни у птенцов. Подобный подход может быть применён для исследования вокальных коммуникаций у других видов птиц, а также у животных других таксонов.

СРАВНЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ, ОТЛАВЛИВАЕМЫХ ВО ВРЕМЯ ВЕСЕННЕЙ МИГРАЦИИ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ БАЙКАЛА

В.И. Анисимова¹, Ю.А. Анисимов^{1,2}, Н.Ю. Коротков³

¹ Байкальский государственный заповедник, п. Танхой, Россия

² Байкальское региональное отделение РОСИП, п. Танхой, Россия

³ ООО «Газомаркет», п. Танхой, Россия

val711@mail.ru

Отлов птиц с целью мечения при помощи рыбачинской ловушки во время весенней миграции в Байкальском заповеднике проводился в 1976–1990 гг. Ловушка была установлена на юго-восточном побережье Байкала в 1,5 км от устья р. Мишихи.

В апреле 2012 г. отлов птиц рыбачинской ловушкой возобновился, но её уловистость снизилась из-за сукцессионных изменений растительности вокруг стационара. Летом 2014 г. ловушку перенесли на открытое пространство — на 200 м на северо-восток.

Для анализа были взяты данные по отловам в рыбачинскую ловушку за май 1979–1990 гг. (отловлена 17 461 особь 85 видов) и май 2015–2017 гг. (отловлены 1860 особей 62 видов). Данные по бурому дрозду *Turdus eunotus* были объединены с данными по дрозду Науманна *T. naumanni*, по восточной берингийской трясогузке *Motacilla tschutschensis* — с данными по жёлтой *M. flava*, по бледной береговушке *Riparia diluta* — с данными по береговушке *R. riparia*, поскольку в систематике, принятой в 1980-е гг., эти виды не разделяли.

За все годы в мае в рыбачинскую ловушку были отловлены птицы 97 видов. Птицы 48 видов были пойманы в количестве 1–4 особей, причём птицы 13 видов ловились в оба периода, 25 — только в первый период, 10 — только во второй. Из 25 видов, представителей которых отлавливали только в первый период, на Прибайкальской равнине в окрестностях Байкальского заповедника в последние годы не отмечаются борода-тая куропатка *Perdix dauurica*, обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*, серый скворец *S. cineraceus*, погоныш-крошка *Porzana pusilla*. Из 10 видов, отлавливавшихся только во второй период, впервые на юго-восточном побережье Байкала зарегистрированы буланный жулан *Lanius isabellinus* и индийская камышевка *Acrocephalus agricola*. Из видов, представителей которых за все годы было отловлено больше четырёх, 44 ловились в оба периода, 5 — только в первый период (все они встречаются в окрестностях станции кольцевания и в настоящее время), 0 — только во второй.

Согласно тесту Манна-Уитни, снижение численности достоверно для 3 видов: дубровника *Ocyris aureollus* (814,17 ± 141,40 и 5,00 ± 2,31; здесь и далее в скобках указано среднее ежегодное число отловленных птиц за первый и второй периоды), удода *Upupa epops* (4,92 ± 1,62 и 0,00 ± 0,00), белошапочной овсянки *Emberiza leucosephala* (5,83 ± 1,66 и 0,33 ± 0,33). В настоящее время удода, периодически встречающийся на пролёте, был отловлен лишь однажды — 12 июня в рыбачинскую ловушку. Белошапоч-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ная овсянка ловится регулярно в апреле и осенью, но в мае в рыбачинскую ловушку она попадалась только 1 раз. Дубровник в 1979–1990 гг. составлял 56 % (9770 особей) от общего числа отлавливаемых птиц, а в 2015–2017 гг. на этот вид пришлось всего 0,8 % (15 особей).

Убрав из расчётов дубровника, мы получили среднее ежегодное количество отловов: 641 ± 158 для первого периода и 615 ± 134 для второго. Поскольку средние значения близки, мы можем предполагать, что число птиц, отлавливаемых в рыбачинскую ловушку, за прошедшие 20 лет существенно не изменилось.

У некоторых видов ежегодное количество отловленных особей сильно варьирует по годам. Это касается овсянки-крошки *Ocyris pusillus* ($215,75 \pm 93,05$ и $239,33 \pm 148,75$), юрка *Fringilla montifringilla* ($6,83 \pm 2,77$ и $26,00 \pm 15,95$), обыкновенной чечевицы *Carpodacus erythrinus* ($9,92 \pm 3,76$ и $48,67 \pm 34,69$).

Среднее ежегодное число отловленных особей снизилось для пятнистого конька *Anthus hodgsoni* ($174,92 \pm 56,39$ и $49,00 \pm 14,19$), оливкового дрозда *Turdus obscurus* ($12,75 \pm 3,16$ и $4,00 \pm 0,58$), белой трясогузки *Motacilla alba* ($5,33 \pm 1,63$ и $1,33 \pm 0,33$). Увеличилось среднее ежегодное число отлавливаемых особей для перепелятника *Accipiter nisus* ($4,00 \pm 0,74$ и $10,00 \pm 2,00$) и полярной овсянки *Schoeniclus pallasii* ($1,00 \pm 0,44$ и $3,67 \pm 0,88$).

ИТОГИ ДОЛГОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ В ХИНГАНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

А.И. Антонов

ФГБУ «Хинганский государственный природный заповедник», пгт. Архара, Россия
alex_bgsu@mail.ru

Изучение динамики обилия животных, в частности птиц, на больших отрезках времени имеет фундаментальный и прикладной природоохранный аспекты. При этом причины долговременных изменений численности не всегда легко объяснимы, а поддержание единообразия методического подхода на протяжении десятилетий весьма проблематично. В этом отношении мониторинг биологического разнообразия в природных заповедниках имеет особую ценность для науки. Целевой группой для изучения выбраны водоплавающие птицы, так как многие представители этой группы имеют утилитарную ценность для человека как ресурс дикой природы. Временной интервал наблюдений по разным видам из этой экологической группы в районе Хинганского заповедника ($48^{\circ}55' - 49^{\circ}32'$ с.ш., $129^{\circ}35' - 130^{\circ}42'$ в.д.) составляет от 10 до 50 лет. Для большинства видов размножающихся в заповеднике утиных (Anatidae) за период мониторинга выявлены отрицательные тренды, в том числе для обычных гнездящихся видов, таких как кряква (*Anas platyrhynchos*), чирок-трескун (*A. quequedula*) и касатка (*A. falcata*). Из этого семейства птиц лишь мандаринка (*Aix galericulata*) имеет чёткую положительную динамику численности и ареала, начиная с конца прошлого века. Численность водоплавающих из прочих таксономических групп в последние годы увеличивается на фоне её спада у Anatidae. Особенно заметен рост численности популяций большого баклана (*Phalacrocorax carbo*), чомги (*Podiceps cristatus*) и малой (*Tachybaptus ruficollis*) поганки, камышницы (*Gallinula chloropus*). В последние годы растёт численность лысухи (*Fulica atra*), популяция которой в регионе перенесла глубочайшую депрессию, продолжавшуюся более 20 лет. Наряду с существованием явных причин сокращения численности у многих видов, являющихся объектом плохо контролируемой охоты в ареалах целых биогеографических популяций, имеют место и циклические колебания обилия водоплавающих птиц, вызываемые климатическими факторами. Особенно явно такие популяционные волны протяжённостью в 30 и более лет прослеживаются у краеареоальных видов. Анализ популяционных трендов для большинства пролётных видов оказался малоинформативен, по всей видимости, из-за динамичности миграционного процесса птиц как такового и связанных с этим методических ограничений. Лишь для гусей (Anserinae) прослеживается постепенный спад учитываемой численности транзитных стай за полувековой период мониторинга.

МИГРАЦИОННАЯ ОСТАНОВКА СИНЕХВОСТКИ В ХИНГАНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

А.И. Антонов

ФГБУ «Хинганский государственный природный заповедник», пгт. Архара, Россия
alex_bgsu@mail.ru

Синехвостка (*Tarsiger cyanurus*) — один из массовых мигрантов на территории исследований: в Хинганском заповеднике доля вида весной и осенью стабильно составляет около 20 % от отлавливаемых для кольцевания воробьиных птиц, что делает его удобным для исследований. Представлены результаты пяти лет (с 2009 по 2013 гг.) изучения вида в условиях миграционной остановки на Лебединском стационаре (48.927° с.ш., 130.508° в.д.). Максимальная зарегистрированная продолжительность миграционной остановки (индивидуально помеченной особи) во время весенней миграции составила 9 дней. Для большинства здоровых особей продолжительность остановки, видимо, не превышает одних суток, т.к. переотлавливаемые через несколько дней особи вместо набора теряли массу, т.е. были не способны продолжать миграцию по каким-то причинам. В среднем по всем отлавливаемым особям, у птиц, отловленных натошак в первые два часа после восхода солнца ($n = 35$), масса составила $12,9 \pm 0,69$ г (здесь и далее используется SD как мера рассеяния), тогда как послеобеденная масса — $13,6 \pm 0,83$ г ($n = 46$), т.е. была существенно выше ($p < 0,001$), что свидетельствует об активном нажировочном поведении останавливающихся птиц. Средняя почасовая норма набора массы в течение дня составила (по семи измерениям) $0,01 \pm 0,04$ г/час, при этом только у 3 особей динамика изменения массы была положительной, тогда как у 2 особей масса тела не менялась, т.е. они не кормились, и 2 особи теряли массу. У тех трёх особей, которые набирали массу, часовой прирост составлял $0,04$ – $0,06$ г/час. В осенний период масса тела у птиц, отловленных натошак в первые два часа после восхода солнца, составила в среднем $13,0 \pm 1,43$ г ($n = 49$), тогда как послеобеденная масса — $13,7 \pm 1,23$ г ($n = 18$). Так же, как и весной, послеобеденная масса была существенно выше ($p < 0,001$), т.е. птицы активно питались во время миграционной остановки. Масса синехвосток, отловленных весной и осенью, достоверно не различалась, при этом и средняя суточная норма прироста массы сохранялась на аналогичном уровне в $0,7$ г. Из двух переотловленных осенью экземпляров один набрал $0,5$ г за 4 дня, другой потерял 1 г живого веса за 2 дня, т.е. общей тенденции выявить не удастся. Вероятно, как и весной, многие особи не задерживались дольше одного дня на месте миграционной остановки. Процент переотловов среди синехвосток осенью был даже ниже, чем весной ($p = 0,005$).

ВЛИЯНИЕ СЕРОЙ ЦАПЛИ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ФИТОЦЕНОЗА

О.А. Антонова, А.В. Аринина

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
oksanchikantonova@mail.ru

Массовые скопления птиц, длительно пребывающие в одном месте, приводят к изменению местообитаний, являются причиной сукцессии в фитоценозах. Экскреторная деятельность птиц играет значительную роль в накоплении и формировании важнейших почвенных элементов и является составной частью биогеоценотических процессов.

В Республике Татарстан существует более 20 колоний серых цапель (*Ardea cinerea*): Сумкинская колония, колония у дер. Максабаш Арского района, две колонии возле дер. Сулы-Саклово Сармановского района и другие. Сумкинская колония серой цапли является памятником природы Республики Татарстан с 1983 г. и ключевой орнитологической территорией. Колония была известна ещё с 1965 г. и располагалась в юго-восточном квартале Васильевского лесничества на берегу р. Сумки недалеко от её впадения в Волгу. Изучение колонии начато Г. Ю. Шахтариным и В. И. Гараниным в 1977 г., после её обнаружения зоологами Казанского государственного университета.

Исследования с целью изучения влияния серой цапли на фитоценоз были проведены на Сумкинской колонии в весенне-летние периоды 2015 и 2017 гг.

Колония развивается по стабильному типу динамики численности популяции. Колебания численности и успех размножения определяются изменениями кормовой базы и абиотическими факторами. Так, лесной пожар 1996 г. и ураган 2000 г. явились причинами снижения численности. В 2007 г. в колонии насчитывалось 386 гнёзд (Гаранин, 2007). В последние годы численность колонии сокращается: в 2015 г. она состояла из 199 гнёзд (82 из них жилых), в 2017 г. — из 230 гнёзд (70 жилых).

Птицы строят гнёзда на вершинах и в развилках спелых сосен. Веточный материал гнезда составляют: берёза повислая (*Betula pendula*) — 25,2 %, сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) — 24,1 %, тополь (*Populus* sp.) — 18,2 % и клён ясенелистный (*Acer negundo*) — 15,0 %. В гнёздах иногда попадает алюминиевая проволока. В 2015 г. успешно вывелись 76 птенцов, в опад было обнаружено 19 разновозрастных мёртвых птенцов. В 2017 г. найдено 12 мёртвых птенцов. Одним из лимитирующих факторов для роста колонии является конкуренция птенцов за пищевые ресурсы.

Колония цапель привлекает к себе позвоночных животных. Выроненную добычу подбирают бездомные собаки, которые регулярно обследуют участок под колонией цапель. Упавших птенцов они не трогают. Яйцами и птенцами кормится чёрный ворон (*Corvus corax*). Притаившись за или под гнездом цапли, он дожидается подлёта одного из родителей и при первой же возможности выхватывает добычу у цапель в момент её передачи птенцам. Вороны нападают очень часто, т.к. собственное гнездо они свили в непосредственной близости от колонии. Помимо воронов, рядом с цапельником гнездится только один вид — дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*).

В 2007 г. фитоценоз под колонией состоял из 37 видов растений, к 2015 г. число видов сократилось в 3,7 раза, индекс видового богатства по Менхинику снизился с 0,97 до 0,67, соответственно. Сокращение видового богатства объясняется усиленной экскреторной деятельностью цапель. Экскреторное воздействие серой цапли на фитоценоз приводит к локальному снижению видового разнообразия, расселению азотофильных растений и угнетению растительности вплоть до её полного исчезновения. Длительное гнездование на одном дереве вызывает опадение коры, усыхание и гибель древостоя. Веточный опад формирует мощный слой подстилки (10–12 см), препятствующий прорастанию семян и возобновлению древостоя. В результате сукцессионных изменений под колонией формируются иные по составу и структуре растительные сообщества. Наблюдается снижение видового разнообразия и количества коллембол. Колония серой цапли выступает как фактор, формирующий биогеоценотические связи.

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА ЭКОЛОГИЮ МУХОЛОВКИ-ПЕСТРУШКИ В КАРЕЛИИ

А.В. Артемьев

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия
ficedul@gmail.com

В ходе исследований мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) на северной периферии видового ареала в 1979–2017 гг. были выявлены связи многих популяционных параметров с динамикой климатических факторов.

Как и в других частях ареала, с характером локальной погоды были связаны фенологические явления в жизни птиц: сроки прилёта в район гнездования, начала размножения и послебрачной линьки. Даты прилёта первых особей коррелировали с показателями средних суточных температур воздуха в период с 26 апреля по 20 мая ($r = -0,51$, $p < 0,01$), медиана начала кладки — со средней месячной температурой мая ($r = -0,83$, $p < 0,001$). С температурами последней декады мая была связана медиана начала послебрачной линьки самцов ($r = -0,75$, $p < 0,001$).

Весенняя погода оказывала влияние на систему спаривания птиц. Доля бигамных самцов в популяции была негативно связана со значениями среднесуточных температур в период с 26 апреля по 20 мая ($r = -0,33$, $p < 0,05$), а температуры воздуха в период массового начала кладки (медиана начала кладки ± 2 дня) позитивно влияли на частоту полигинии ($r = 0,32$, $p < 0,05$).

Характер весенней погоды во многом определял основные репродуктивные показатели птиц. Со средними суточными температурами III декады мая были связаны величина кладки ($r = 0,39$, $p < 0,01$), размер выводка ($r = 0,32$, $p < 0,05$) и продуктивность гнездования (число слётков на гнездящуюся самку) ($r = 0,39$, $p < 0,01$). Погодные условия весны отражались на успешности насиживания кладок и выкармливания птенцов: частичный отход яиц в успешных гнёздах коррелировал с количеством осадков в мае ($r = 0,31$, $p < 0,05$), а частичный отход птенцов — со средней суточной температурой второй половины мая ($r = -0,29$, $p < 0,05$).

С особенностями весенней фенологии и состоянием погоды была связана и плотность гнездового населения птиц на контролируемой территории. Тёплые ранние вёсны способствовали росту численности птиц, а холодные поздние приводили к её падению. Наиболее важным для птиц был период прилёта и распределения по территории: изменения плотности населения были связаны со значениями средних суточных температур в период с 21 апреля по 10 мая ($r = 0,32$, $p < 0,05$). Но более сильно этот параметр коррелировал со средней датой начала откладывания яиц у большой синицы ($r = -0,44$, $p < 0,01$). Сроки размножения синиц выступают как фенологический показатель, отражающий время наступления благоприятной экологической обстановки для насекомоядных птиц (комфортная погода и достаточная для продуцирования кладки кормовая база). Первые мухоловки-пеструшки прилетали в район исследований в близкие с началом размножения синиц сроки, и состояние погоды и кормовой базы, вероятно, отражалось на их выживаемости. Косвенно это подтверждают связи с весенней погодой показателей, отражающих ежегодную выживаемость птиц, — частоты возврата самцов на места прежнего гнездования и первогодков в район рождения. Частота возврата самцов коррелировала со среднесуточной температурой в период с 21 апреля по 10 мая ($r = 0,33$, $p < 0,05$), а доля вернувшихся первогодков, прилетающих позднее, — со среднемесячной температурой мая ($r = 0,29$, $p < 0,05$).

Климатические факторы влияют на все этапы годового цикла мухоловки-пеструшки, проходящие в гнездовой области. Наиболее важное значение имеет погода в период прилёта и распределения птиц по территории и во время массового начала размножения. Помимо корректировки сроков прилёта, размножения и линьки, она влияет на численность гнездящихся птиц, а также на ход и итоги размножения.

О НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕСЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ КЛУШИ В КРАСНУЮ КНИГУ РОССИИ

А.В. Артемьев¹, Т.Ю. Хохлова², Р. Ювасте³

¹ Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия

² Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия

³ Биологический факультет университета Турку, г. Турку, Финляндия
t.hokhlova@mail.ru

Клуша (*Larus fuscus*) — эндемик Северной Европы, гнездящийся по побережьям водоёмов её северной и западной части. Восточная граница распространения проходит по Белому морю и Онежскому озеру. Вместе с серебристой чайкой (*L. argentatus*) клуша входит в сложный комплекс крупных белоголовых чаек, дающих жизнеспособные гибриды. До использования генетических маркёров выделяли 5–6 подвидов клуши, сейчас большинство авторов относят к ней только 3 формы (Юдин, Фирсова; 2002; McCarthy, 2006; Ross-Smith *et al.*, 2013 и др.). Состояние популяций западных подвидов беспокойства не вызывает. Численность номинативной восточной формы клуши (*L. fuscus fuscus*) неуклонно сокращается, в связи с чем поднят вопрос о необходимости присвоения подвиду статуса глобально угрожаемого (Olsen, Larsson, 2004; Hario, Nuutinen, 2011).

Ареал восточной клуши охватывает 5 стран Балтии (Эстонию, Норвегию, Швецию, Финляндию и Данию) и северо-запад России. В России клуша встречается на водоёмах Ленинградской области, Карелии и островах Белого моря. Даже на крупных озёрах колоний немного, располагаются они, как правило, далеко друг от друга, а число птиц в них редко превышает несколько десятков особей. На Онежском озере в самой крупной из них, в Кондопожской губе, в 2000–2002 гг. гнезилось от 91 до 189 пар (Juvaste, 2002).

Численность птиц в Норвегии, Швеции и Финляндии с 1970-х до 2000-х гг. сократилась на 50–70 % (Hario, Nuutinen, 2011). Так, в Финляндии, где находится основная гнездовая группировка, она упала с 20 000 пар в 1960-х гг. до 7000 пар в 2007 г. (HELCOM, 2012). В Балтийской части России стремительное сокращение численности гнездящихся птиц регистрируют с 1950-х гг., в Карелии — с 1970-х гг. (Мальчевский, Пукинский, 1983; Носков и др., 1993; HELCOM, 2012 и др.). Некоторое улучшение ситуации в последние годы отмечено только на Белом море: найдены новые колонии, увеличиваются отдельные поселения на Соловецких островах, размер гнездовой популяции оценивается в 2400–2600 пар (Черенков и др., 2014). Всего, включая непопозрелых птиц, на российской территории в настоящее время обитают 8000–9000 особей (Гатинская и др., 2011), гнездовая популяция может включать 3500–4000 пар. Общая численность подвида, по-видимому, не превышает 16 000–18 000 пар.

Среди причин депрессии численности называют отравление хлорорганическими соединениями на местах гнездования на Балтике и на африканских зимовках, большую протяжённость миграционных путей, вытеснение серебристой чайкой и пр. (Hario *et al.*, 2004; Hario, Nuutinen, 2011). На внутренних водоёмах Карелии большую роль играют также локальные факторы. Так, на Онежском озере наиболее глубокий спад численности в конце 1990-х гг. был вызван активным посещением и ночёвками на островах рыбаков и «диких» туристов, а также уничтожением пожарами мест гнездования в период размножения. Серьёзному антропогенному прессу подвержены даже поселения, находящиеся на охраняемой территории Кижского федерального заказника. И если в 1976 г. только на о. Чёрном численность птиц доходила до 80 пар, то в 1997 г. в трёх контролируемых колониях она упала до 25 и уже не поднималась выше 65 пар (Хохлова, Артемьев, 2016).

Из-за длительных негативных тенденций подвид включён в Красные книги всех соседних стран, Республики Карелия и Ленинградской области. Учитывая ограниченность ареала данного подвида, его охранный статус в соседних странах и неустойчивость состояния российской части популяции, целесообразно включение восточной клуши в Красную книгу РФ в 3 категорию (категория МСОП — VU).

НОВЫЕ ТОЧКИ НАХОДОК ПАСТУШКОВ (GRUIFORMES, RALLIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ (СРЕДНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ)

Е.А. Артемьева, М.А. Корольков, Г.В. Пилюгина

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,
г. Ульяновск, Россия
hart5590@gmail.com

Пастушковые (Gruiformes, Rallidae) довольно сложны для наблюдения в природе, являются редкими видами, поэтому их находки актуальны для ведения Красной книги Ульяновской области (2015) и проясняют некоторые вопросы их биологии.

Водяной пастушок (*Rallus aquaticus* Linnaeus, 1758). Статус: категория 3, редкий гнездящийся перелётный вид, ведёт скрытный образ жизни. Взрослая птица обнаружена при обследовании прибрежной территории оз. Большого в окрестностях п. Карлинское Ульяновского р-на Ульяновской области 24.07.2007 г. Птица вела себя крайне осторожно, кормилась, пересекала небольшую протоку между зарослями тростника в береговой зоне озера, после чего бесшумно скрылась в зарослях. В поле наблюдения находилась всего около 15 с. Время наблюдения — 11:11. Отмечен в период гнездования.

Погоныш (*Porzana porzana* (Linnaeus, 1766)). Статус: категория 2, редкий гнездящийся перелётный вид, численность которого резко сократилась. Два птенца младшего возраста (в чёрном пуху) обнаружены на сыром лугу в окрестностях с. Арбузовка Цильнинского р-на Ульяновской области 3.06.2007 г. Птенцы быстро передвигались по топкой почве, укрываясь среди травянистых растений — луговых злаков и лютика болотного. Время наблюдения — 12:23. Подросток слётком с вполне развитым оперением 27.07.2011 г. пойман орнитологической сеткой на залидном лугу с девясилом высоким, на берегу пруда, в окрестностях п. Октябрьский Радищевского р-на Ульяновской области. Время наблюдения — 16:27. Данные находки доказывают факты гнездования видов на территории Ульяновской области.

ЗНАЧЕНИЕ КОМАНДОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА В СОХРАНЕНИИ МЕСТООБИТАНИЙ ПТИЦ

Ю.Б. Артюхин¹, А.В. Зименко²

¹ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия

² Центр охраны дикой природы, г. Москва, Россия
zimenko@biodiversity.ru

Фаунистический комплекс Командорских островов, расположенных на границе Берингова моря и Тихого океана, своеобразен по составу и обилию птиц. Уникальность авифауны определяется двумя основными характеристиками: эндемизмом и наличием птиц американской фауны, не размножающихся более нигде на территории России (Томкович, 1987). Высокая орнитологическая ценность Командорских островов обусловлена также обитанием здесь ряда видов, находящихся под угрозой исчезновения, и наличием массовых скоплений морских колониальных и водоплавающих птиц на гнездовании, зимовке и миграциях. На побережье островов расположены крупные птичьи базары (около 1 млн. особей 19 видов). В прибрежной зоне зимуют десятки тысяч водоплавающих птиц (самые северные на Дальнем Востоке массовые зимовки этой группы). В акватории, окружающей острова, проходят активные кочёвки различных мигрантов, прибывающих сюда из других районов Мирового океана, причём крупные скопления зимующих и мигрирующих птиц формируются не только поблизости от берегов, но и на удалении 20–25 миль.

От состояния морской среды зависит и благополучие командорского природного комплекса в целом, который, благодаря исключительному разнообразию и компактному размещению морских ландшафтов, известен уникальностью населения морских млекопитающих и рыб, своеобразием бентосных сообществ и т.п. Эти и многие другие обстоятельства послужили причиной создания в 1993 г. наземно-морского заповедника «Командорский». В состав заповедника включено более 50 % островной суши и 30-мильная морская акватория, в которой с 1958 г. запрещён промышленный лов гидробионтов. Северная половина о. Беринга с 5-мильной прилегающей акваторией, где осуществляется хозяйственная деятельность островных жителей и где заповедник не является землепользователем, вошла в границы биосферного резервата «Командорские острова», учреждённого решением ЮНЕСКО в 2002 г. Командоры рекомендованы к включению в список водно-болотных угодий международного значения, охраняемых Рамсарской конвенцией (2000 г.). В 2004 г. острова получили статус ключевой орнитологической территории (Important Bird Area — IBA), а 30-мильная акватория вокруг них признана морской IBA глобальной значимости (2016 г.).

Категория особо охраняемой природной территории для Командорских островов, конфигурация границ и зонирование наземно-морского биосферного заповедника определены на основе предложений ведущих специалистов по заповедному делу (около 30 рекомендаций с 1920-х по 1970-е гг.), а также по итогам исследований в рамках междисциплинарной программы «Командоры» (не менее 40 научных и аналитических проектов в 1980-х — начале 1990-х гг.), выполненных экспертами, хорошо знакомыми с природой, экологией и социально-экономическими проблемами этой территории (Зименко, Гольцман, 1987, 1991).

С точки зрения сохранения местобитаний птиц статус именно государственного природного заповедника для Командорских островов принципиален по крайней мере по следующим причинам:

- необходимость максимально высокой степени защиты естественных природных комплексов и биоразнообразия;
- сохранение в равной мере как наземных, так и морских экосистем, взаимовлияние которых определяет своеобразие островной природы;
- наличие охраняемой обширной морской акватории, не только обладающей исключительной природной ценностью, но и предотвращающей загрязнение побережья;
- обеспечение продолжения долговременных научных исследований, для которых Командорские острова предоставляют широкие возможности, во многом — уникальные.

Предлагаемое Правительством РФ преобразование Командорского заповедника в национальный парк не соответствует этим и ряду других критериев. Границы и внутреннее зонирование национального парка могут быть пересмотрены, о чём вы-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

разительно свидетельствует современная российская практика. Для осуществления его задач не нужна столь обширная и малопривлекательная для туристов морская акватория, охрана которой требует соответствующих ресурсов. Широкие научные и мониторинговые исследования в деятельности национальных парков не являются приоритетом. Таким образом, идея трансформации Командорского заповедника в национальный парк искусственна и недопустима.

ПОИСК МАГНИТНОГО КОМПАСА У ПТИЦ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАФИИ *EX VIVO*

А.А. Астахова¹, А.Ю. Ротов¹, Р.В. Чербунин^{1,2}, К.В. Кавокин^{1,2,3}, М.А. Фирсов¹

¹ Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН,
г. Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
Россия

³ Физико-технический институт имени А.Ф. Иоффе РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
luba_astakhova@mail.ru

Мигрирующие птицы способны определять направление магнитного поля Земли и использовать его для ориентации. Сенсорный механизм восприятия птицами магнитного поля до сих пор неизвестен. Накопленный к настоящему времени большой объём данных поведенческих исследований свидетельствует о том, что работа магнитного компаса птиц зависит от света и, более того, от его длины волны, и что в данном процессе участвует сетчатка глаза. Предположительно первичными сенсорными молекулами при восприятии магнитного поля у птиц являются белки криптохромы, которые были обнаружены в колбочках и ганглиозных клетках сетчатки. Однако до сих пор нет никаких данных о молекулярных механизмах, посредством которых криптохромы могли бы передавать сигнал в мозг. В настоящей работе мы оцениваем, может ли магнитное поле модулировать зрительные сигналы, возникающие в сетчатке птиц.

Материалы и методы. Экспериментальным объектом были цыплята *Gallus gallus*. Активность сетчатки птиц регистрировали методом электроретинографии *ex vivo* (от изолированных сетчаток). Магнитное поле вокруг камеры с сетчаткой модулировалось тремя парами взаимоперпендикулярных колец Гельмгольца. Для обнаружения модулирующего влияния магнитного поля на ЭРГ сетчатки были использованы два протокола. I. Вспышки света подавались при двух разных направлениях магнитного поля (перпендикулярном и параллельном плоскости сетчатки), полученные фотоответы сравнивали. Для стимуляции применяли синий и красный светодиоды, поскольку ранее в поведенческих опытах было показано, что птицы способны ориентироваться при освещении синим, но не красным светом (Wiltschko *et al.*, 2010). II. Вектор магнитного поля вращали в вертикальной плоскости с периодом 5 или 2 с при красной или синей ненасыщающей фоновой засветке. Магнитный компас птиц не чувствителен к полярности геомагнитного поля, поэтому пик чувствительности к магнитному полю должен располагаться в спектре мощности на удвоенной частоте вращения магнитного поля. Ответ сетчатки на вращающееся магнитное поле при фоновом освещении определяли путем анализа спектров мощности, которые рассчитывали по алгоритму быстрого преобразования Фурье.

Результаты. Сравнение ответов сетчатки цыплят на вспышки синего и красного светодиодов при двух разных направлениях магнитного поля напряжённостью 50 мкТл (равной земному) и 300 мкТл (в 6 раз больше земного), не выявило статистически значимых различий в амплитуде или кинетике фотоответов. Спектр мощности ответов на фоновые засветки при приложении вращающегося поля демонстрируют хорошо различимые пики на частоте вращения поля, которые с большой вероятностью можно приписать электромагнитной индукции в регистрирующей цепи. Сигнал на удвоенной частоте вращения магнитного поля не выявляется ни при синей, ни при красной фоновой засветке.

Заключение. Настоящее исследование не выявило влияния магнитного поля с интенсивностью, равной или превышающей напряжённость земного магнитного поля, на электроретинограмму изолированной сетчатки цыплят.

Исследование поддержано грантом РФФ № 16-14-10159.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОРОСТЕЛЯ НА ПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ СЕВЕРСКОГО ДОНЦА

А.А. Атемасов¹, Т.А. Атемасова¹, А.П. Биатов², К.Ю. Посредникова¹

¹ Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,
г. Харьков, Украина

² Харьковское областное отделение Национального экологического центра
Украины, г. Харьков, Украина
atemasov@gmail.com

Коростель (*Crex crex*) — обычный вид на северо-востоке Украины. В Харьковской области основными местообитаниями коростеля являются пойменные луга и, в меньшей степени, — поляны и вырубки в пойменных лесах, блюдцеобразные понижения на второй террасе долин рек и агробиотопы, которые прилегают к долинам рек и по краям которых имеется древесно-кустарниковая растительность.

Изучение пространственного распределения коростеля проводили в мае 2017 г. в пойме Северского Донца на территории Змиевского района Харьковской области (Украина). В задачи исследования входило выяснение характера пространственного распределения коростеля (равномерное, случайное, групповое) и выявление влияющих на него факторов. Учёты коростеля проводили 19–20 мая и 26–27 мая в ночное время (с 21:30 до 3:00) путём подсчёта вокализирующих самцов на пойменном лугу, на участке площадью 12,5 км². Зарегистрированы 27 и 19 вокализовавших самцов коростеля, соответственно. При оценке пространственного размещения был использован метод «ближайшего соседа», позволяющий рассчитать коэффициент распределения Кларка–Эванса (Clark, Evans, 1954; Харитонов, 2007). Полученные значения указывают на групповое распределение точек регистрации. Построены две картографические модели пространственного распространения коростеля с использованием метода максимальной энтропии, реализованного в программе MaxEnt (Phillips *et al.*, 2006; Phillips, Dudik, 2008; Elith *et al.*, 2011). Исходными данными для моделирования послужили точки регистрации вокализирующих самцов коростеля, данные дистанционного зондирования (PlanetScope Ortho Scene, разрешение 3 м/пиксель) и основанные на этих данных индексы: нормализованный относительный индекс растительности (NDVI) и нормализованный дифференцированный водный индекс (NDWI, полученный из значений зелёного и ближнего инфракрасного каналов снимка). Полученные модели показали высокую эффективность: тренд операционной кривой (AUC) составляет 0,948 и 0,943. Согласно этим моделям, наибольшее влияние на встречаемость коростеля имеют NDWI (62,6 % вклада во время первого учёта и 11,5 % — во время второго), NDVI (10,8 % и 37,8 %, соответственно) и значение красного канала (9,8 % и 38,3 %). Значения индексов NDWI и NDVI в точках регистрации коростеля достоверно отличаются (*t*-тест, *p* < 0,05) от значений в случайно выбранных точках (для первого и второго учётов): среднее значение NDWI в точках регистрации коростеля составляет –0,35, в случайно выбранных точках –0,43; среднее значение NDVI — 0,432 и 0,342, соответственно. Полученные данные свидетельствуют о том, что коростель предпочитает участки луга с густой растительностью, окружающие заливы и старицы.

Спутниковые снимки предоставлены Planet Labs в рамках Planet Education and Research Program.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСПЕХА РАЗМНОЖЕНИЯ ПАРЫ ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА В 2016–2017 гг. С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИДЕОКАМЕРЫ

А.С. Аюпов

Волжско-Камский государственный природный заповедник, г. Казань, Россия
aayupov49@mail.ru

Видеонаблюдения за птицами вели на территории Саралинского участка Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника от начала подготовки ими гнезда до вылета птенцов, на протяжении пяти с половиной месяцев.

В 2016 г. первое яйцо было отложено 24 февраля, полная кладка состояла из 3 яиц. Первый птенец вылупился 1 апреля, второй — 2 апреля, третий — 6 апреля. Первые 2

птенца были активны, тянулись и просили корм и получали его от самки. Самка кормила только активно просивших птенцов. До 10-го дня развития птенцы проявляли агрессивность по отношению друг к другу, при этом старший доминировал. Когда появился третий птенец, он уступал в размере и силе первым. Во время кормления старшие птенцы тянулись, выпрашивая корм, а третий оставался позади них и ни разу не получил корм. В итоге на 6-й день он не подавал признаков жизни и был затоптан своими братьями в подстилку гнезда. Два первых птенца на 103-й день развития благополучно покинули гнездо.

В 2017 г. первое яйцо самка отложила 23 февраля. При этом, несмотря на толстый слой подстилки, состоявшей в основном из стеблей осоки, самка перед откладкой яйца в течение 6 часов постоянно двигалась в центре лотка, углубляясь в подстилку и сдвигая её к краям гнезда. Когда она снесла яйцо (в 16:23) и приподнялась, яйцо оказалось в центре гнезда на нерастаявшем льду. Самка плотно сидела на нём до 8:39 следующего дня. Потом она поднялась, потянула лапой подстилку, вместе с яйцом перетащила её на край лотка, закрыла пучком подстилки и улетела. Пара продолжала приносить ветки и пучки стеблей осоки и интенсивно обустривать гнездо. При этом яйцо не появилось в кадре (оно осталось снаружи от лотка и веток в гнезде). Самка периодически ложилась в лоток, самец продолжал приносить пучки стеблей, а самка укладывала их в лоток. В тёмное время суток самка плотно лежала в лотке; 26 февраля она снесла 2-е яйцо; 3-е появилось в ранние утренние часы 30 февраля. В 2017 г., как и в 2016 г., яйца насиживала в основном самка (79,2 % всего времени насиживания), самец подменял её только в утренние часы (на 1,5–3 ч). Птенцы появились в первых числах апреля. Их рост и развитие шли аналогично сценарию 2016 г. На 102-й день они также благополучно покинули гнездо.

СОСТОЯНИЕ МОРСКИХ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ОСТРОВОВ ВРАНГЕЛЯ И ГЕРАЛЬД

У.В. Бабий

Государственный заповедник «Остров Врангеля», г. Певек, Россия
1988ulya@mail.ru

На заповедных островах Врангеля и Геральд расположена крупнейшая система колониальных гнездовых морских птиц восточного сектора Арктики. Острова являются единственным в Чукотском море массивом суши вдали от материкового берега, обладающим значительной протяжённостью пригодных для гнездования берегов. Птичьи базары сосредоточены на западном и восточном берегах о. Врангеля и на о. Геральд и различаются по составу птичьего населения. Общая численность гнездящихся птиц, в отдельные годы достигающая 250–300 тыс. особей, и численность отдельных видов подвержены значительным флуктуациям. Морской орнитокомплекс островов объединяет 9 видов, включая крупных чаек. Количественно преобладают толстоклювая кайра (*Uria lomvia*) и моевка (*Rissa tridactyla*), регулярно гнездятся чистик (*Cerpphus grylle*), тонкоклювая кайра (*Uria aalge*), берингов баклан (*Phalacrocorax pelagicus*), бургомистр (*Larus hyperboreus*). Несомненный интерес представляет гнездование совсем не характерных для северных широт ипатки (*Fraterecula corniculata*) и топорка (*F. cirrhata*).

Изучение и мониторинг морских орнитокомплексов островов Врангеля и Геральд активно проводили в 1975–1988 гг. Позднее учёты и наблюдения продолжали нерегулярно, в основном на колониях о. Врангеля, в связи с труднодоступностью о. Геральд. За последние 30 лет экологическая ситуация в Арктике существенно изменилась, что в первую очередь связано с ледовой обстановкой и изменением климатических характеристик. В сообщении представлены данные учётов морских колониальных птиц в 2016 и 2017 гг. на о. Врангеля (м. Уэринг на востоке, м. Птичий Базар на западе) и материалы эпизодических наблюдений на о. Геральд (западное и юго-западное побережье). Рассмотрены некоторые аспекты фенологии размножения, количественного и видового соотношения морских колониальных птиц.

ИТОГИ НАБЛЮДЕНИЙ ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ НА СРЕДНЕМ АМУРЕ

М.С. Бабыкина, А.И. Антонов

*Хинганский государственный заповедник, пгт. Архара, Россия
bimark@mail.ru*

На Буреинско-Хинганской низменности (Среднее Приамурье к востоку от низовий р. Буреи) в осенний миграционный период останавливается значительное количество водоплавающих птиц. Это обусловлено её географическим положением в центре Восточно-Азиатского пролётного пути и обилием мелких и среднего размера озёр с богатой кормовой базой. Под водоплавающими птицами в данном исследовании подразумеваются представители отрядов поганкообразных, гагарообразных, веслоногих и гусеобразных (кроме гусей, так как они осенью мигрируют через территорию преимущественно без остановок). Исследования проводились в течение 5 лет с 2012 по 2016 гг. Учётами было охвачено несколько водоёмов как на охраняемой территории (заповедник «Хинганский», заказник «Ганукан»), так и в охотугодьях Архаринского района Амурской области. К наиболее многочисленным мигрантам относятся кряква со средним за все годы показателем относительной численности 41,1 % от общего числа всех учтённых птиц; клоктуны — 15,5 %; хохлатая чернеть — 14,4 %; чирок-свистунок — 12,5 % и мандаринка — 3,4 %. Менее обычны были свиязь — 2 %; гоголь — 1,7 %; чирок-трескунок и касатка — по 1,4 %; большая поганка — 1,2 %; луток — 1,1 %. На долю остальных видов приходилось не более 1 % на каждого: большой баклан — 0,8 %; большой крохаль — 0,6 %; широконоска и шилохвость — по 0,4 %; морская чернеть и лысуха — по 0,2 %; чёрная кряква, горбоносый турпан, серощёкая поганка, малая поганка и камышница — по 0,1 %. Единично были отмечены серая утка, красноголовый нырок и красношейная поганка. Экстраполяцию данных на всю территорию низменности не проводили, поскольку оценка общего абсолютного числа птиц в этом случае будет неверна: во-первых, водоёмы явно не равнозначны по привлекательности для птиц с точки зрения кормовой базы и фактора беспокойства, а во-вторых, проблематично оценить длительность миграционной остановки (одних и тех же птиц) на отдельных озёрах. Используя относительный показатель учёта численности (особей/день), можно отследить динамику обилия водоплавающих по годам. По нашим данным, у трёх видов (мандаринки, клоктуна и лысухи) динамика численности положительная. Отрицательный тренд на пятилетнем отрезке выявлен у касатки, чирка-свистунка, чирка-трескунка и хохлатой чернети. Низкая численность остальных видов не позволяет выявить для них какую-либо закономерность. Проанализированы сроки пролёта пяти наиболее массовых видов птиц. Миграция кряквы проходит в течение всего периода осенней миграции водоплавающих, до установления ледяного покрова на озёрах, с пиком во II и III декадах сентября. У чирка-свистунка схожая картина, пик также приходится на II и III декады сентября. Единичные хохлатые чернети появляются со II декады сентября, пик пролёта приходится на конец сентября — начало октября, последние особи держатся до ледостава. Два краснокнижных вида уток — мандаринка и клоктуны — относятся к ранним мигрантам: их массовые стаи отмечаются уже с конца августа. Пик их пролёта продолжается до середины сентября; во второй половине этого месяца встречаются лишь отдельные особи. Таким образом, во время открытия охоты с 20-х чисел августа доля охраняемых видов составляет около 60 % от всех водоплавающих.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЗАСУХИ НА ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ПТИЦ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Е.Н. Бадмаева, Ц.З. Доржиев

*Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия
Calidris03@gmail.com*

Почти 20-летняя засуха в северных районах Внутренней Азии неблагоприятно повлияла на авифауну аридных экосистем, в том числе на разнообразие водно-болотных птиц степных водоёмов.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Наши наблюдения за куликами в 2002–2017 гг. на степных озёрах в Западном Забайкалье показали, что падение уровня воды, значительное сокращение площадей мелководий (в 1,5–2 раза и более) и полное усыхание некоторых водоёмов привели к заметным изменениям биологического разнообразия куликов. Прежде всего, сократилось число видов за счёт исчезновения некоторых пролётных. В начале 2000-х гг. в регионе отмечалось максимальное число видов куликов (56 видов) и практически все они посещали степные водоёмы. До 2008 г., периода наибольшей засухи в регионе, степные озёра оставались ещё достаточно привлекательными для этих птиц, хотя численность многих из них заметна упала. Но впоследствии резко изменились в худшую сторону экологические условия на степных озёрах. В связи с этим некоторые виды перестали появляться на пролёте или стали очень редкими (гаршнеп, круглоносый плавунчик, краснозобик, грязовик, камнешарка, ходулочник). В последующие годы ситуация оставалась плохой, засушливый период продолжался. Неизменно сокращалась численность почти всех видов на пролёте. Редкими стали такие обычные раньше на пролёте виды, как золотистая и бурокрылая ржанки, тулес, щёголь, кулик-воробей, песочник-красношейка. Практически перестали посещать степные озёра травник и азиатский бекас-видный веретенник.

В 2015 г. произошло следующее резкое усиление засухи в связи с заметным уменьшением количества осадков. Оно ещё больше усугубило положение с водно-болотными птицами на степных водоёмах. Сократилась численность таких прежде обычных гнездящихся видов, как малый зуёк, чибис и поручейник.

Засуха положительно повлияла только на шилоклювку: её численность неизменно растёт. На солёных озёрах (например, на Белых озёрах в долине р. Джиды) она из редкой превратилась в обычную, а затем в самую многочисленную гнездящуюся птицу.

Длительная засуха отрицательно повлияла не только на куликов, но и на большинство водоплавающих птиц. На Белых озёрах перестали отдыхать во время пролёта касатки и горбоносые турпаны; другие утки стали редкими, за исключением красноголовой и хохлатой чернети. Пока останавливаются во время миграций лебеди-кликуны и малые лебеди, причём численность последних выросла. Перестали гнездиться черношейные поганки и чомга. Осенью на этих озёрах концентрируются до 5–6 тыс. огарей, а в начале 2000-х гг. их численность доходила до 15–20 тыс.

Длительная засуха сильно повлияла на биологическое разнообразие водно-болотных птиц региона, особенно на фауну и население птиц в период пролёта. Основным фактором отрицательного влияния на них является ухудшение кормовых и защитных условий.

ОСТРОВА В МОРЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ: ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ СКОРОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ОКРАСКИ ПТИЦ?

А.В. Бадяев

*Факультет экологии и эволюционной биологии, Университет Аризоны,
г. Тусон, США
abadyaev@email.arizona.edu*

Почему при всём разнообразии окрасок птиц мы тем не менее видим постоянные их повторы даже у очень далёких друг от друга видов? Почему так много серо-зелено-жёлтых птиц и почему с удивительным постоянством среди них вдруг появляются близкие виды совершенно экзотической окраски? Мы недавно открыли, что темпы, формы и направления эволюции каротиноидной окраски у современных птиц правильно предсказываются структурой сети биохимических реакций, производящих каротиноиды, несмотря на то, что эта сеть возникла в контексте бактериальной эволюции, более чем за миллиард лет до происхождения птиц. Я представляю результаты последних работ, которые прослеживают эволюционное и экологическое «путешествие» птиц по этому древнему морю возможностей, показывая, как часто птицы открывают «острова» необычной окраски, какая часть таких «островов» уже открыта птицами и какие останутся навсегда недоступны для них.

ОТНОШЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО КОНТАКТИРУЮЩИХ ПОПУЛЯЦИЙ НАДВИДОВОЙ ГРУППИРОВКИ МАСКИРОВАННОЙ И БЕЛОЙ ТРЯСОГУЗОК НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА

А.А. Баранов, К.К. Банникова

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,
г. Красноярск, Россия
abaranov@kspu.ru

Происхождение форм *Motacilla personata* — *Motacilla alba (dukhunensis, baicalensis)* связано с территорией Северной Евразии. Ряд популяций в процессе оледенения был вытеснен в южные и юго-западные районы Азии. После отступления ледника они постепенно заселяли свои исконные территории в центральной части региона. Процесс дивергенции этих форм происходил в результате возникновения пространственно-временных изолятов (Матюшкин, 1976; Баранов, 2012; 2013).

В пределах Алтай-Саянского экорегиона лежит значительная часть ареала *M. personata*. На западных пределах распространения *M. personata* контактирует с *M. a. dukhunensis*, на востоке — с *M. a. baicalensis*, образуя местами зоны симпатрии с устойчивой репродуктивной изоляцией как между формами *personata* и *dukhunensis*, так и между *personata* и *baicalensis* (Степанян, 1983). В прямом противоречии с этим находится утверждение о наличии в сибирском регионе и Монголии интерградации между *personata* — *dukhunensis* и *personata* — *baicalensis* (Vaurie, 1960).

Наши данные свидетельствуют о том, что из 28 особей, добытых в Южной Туве, 13 — фенотипически чистые *personata*, 4 — чистые *baicalensis* (2♀♀ ad 14.05.1990 г., р. Качик, Сангилен; ♂ ad, там же; ♀ ad 28.06.1975 г., р. Теректиг-Хем, Восточный Танну-Ола), 1 особь — их помесь (♂ ad 14.05.2005 г., р. Оруку-Шынаа, оз. Убсу-Нур), 2 — чистые *dukhunensis* (♂ ad 9.07.1975 г., оз. Кара-Холь, Восточный Танну-Ола; ♂ ad, 4.07.1975 г., р. Теректиг-Хем, Танну-Ола), 2 — гибриды *personata* с *dukhunensis* (♀ ad 20.05.1976 г., р. Дужерлиг, Западный Танну-Ола; ♀ ad 14.05.2005 г., р. Оруку-Шынаа, оз. Убсу-Нур), 5 особей *personata* явно гибридного происхождения и 1 особь — гибрид *dukhunensis* и *baicalensis* (♀ ad 4.07.1975 г., р. Теректиг-Хем, Танну-Ола). Все птицы были добыты из гнездящихся пар. Аналогичная ситуация отмечается в Юго-Восточном Алтае (р. Чаган-Узун, хребет Южно-Чуйский), где происходит гибридизация многочисленной в этом районе *personata* с *dukhunensis*, которая здесь очень редка (Нейфельдт, 1986). Восточнее (окрестности с. Ташанты) в июне — июле отмечали только *M. personata* (Лоскот, 1986).

Репродуктивная изоляция *personata* с двумя другими формами усиливается к северу Алтай-Саянского экорегиона. Так, в области её контакта с *dukhunensis* на Абаканском хребте был добыт лишь единственный экземпляр, имевший признаки гибридного происхождения (♀ ad 24.05.2000 г., р. Абакан, Таштыпский р-н, Хакасия). Граница контакта *personata* с *baicalensis* проводилась по восточной части Восточного Саяна (Степанян, 1990). На основе наших исследований выявлено, что самые западные встречи *M. a. baicalensis* в чистой форме известны на р. Качик (хребет Сангилен), оз. Тере-Холь (истоки р. Балактыг-Хем), оз. Ушпе-Холь в Тоджинской котловине, в долине р. Хамсыра около устья правого притока р. Кизи-Хем, на р. Казыр в окрестностях порога Базыбайского, в районе Третьего порога на р. Кизир. Западнее были встречены лишь чистые особи *M. personata*. Севернее в долине рек Агул и Кан, а также по их притокам обитает чистая форма *M. personata*, а далее её ареал смещается восточнее Гутарского хребта.

Таким образом, зона контакта *M. personata* и *M. a. baicalensis* в Восточном Саяне и Восточно-Тувинском нагорье проходит между 96 и 97° в.д., но южнее Танну-Ола область симпатрии *baicalensis* и *personata* охватывает территорию значительно западнее, более 250 км — от долины р. Качик примерно до р. Теректиг-Хем и южнее до р. Оруку-Шынаа (94° в.д.).

Вышеизложенное говорит о частичном перекрывании ареалов *M. alba (dukhunensis, baicalensis)* и *M. personata* в пределах региона и существовании гибридных популяций в зоне симпатрии на территории Южной Тувы и Юго-Восточного Алтая, но интерградация в большей степени свойственна формам *personata* и *dukhunensis* (Баранов, 2013).



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ СЕРОЙ СЛАВКИ В ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ СТАЦИЯХ г. РЯЗАНИ

А.В. Барановский¹, Е.С. Иванов²

¹ Современный технический университет, г. Рязань, Россия

² Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, г. Рязань, Россия
oldvulpes@yandex.ru

Биология размножения большинства видов птиц в городских условиях заметно отличается от их репродуктивной биологии в природных популяциях. Эти различия могут быть высокоэффективными адаптациями к обитанию в антропогенном ландшафте и присутствию человека или не носить адаптивного характера. В 2000–2017 гг. мы изучали особенности репродуктивной биологии серой славки (*Sylvia communis*) в черте г. Рязани и прилегающих естественных станциях. Изучение гнездовой биологии производили по общепринятым методикам. Обнаружено и обследовано 56 гнёзд.

Сроки размножения. В антропогенных станциях первые кладки появляются раньше, а последние — позже, чем в естественных. В первых славки начинают откладывать яйца с 3-й пятидневки мая по 3-ю пятидневку июля, во вторых — с 4-й пятидневки мая по 1-ю пятидневку июля. Растянутое гнездование в антропогенных станциях нельзя объяснить большим числом повторных кладок, поскольку общий репродуктивный успех популяции существенно не отличается, а распределение кладок по срокам здесь более равномерное.

Высота гнездования. Серая славка относится к низкогнездящимся видам; средняя высота расположения гнёзд составила $0,37 \pm 0,32$ м (от уровня земли до высоты 1,3 м). Различия по этому показателю у гнёзд, найденных в местах с различной степенью антропогенной трансформации станций, не выражены: в естественных станциях средняя высота гнездования составила $0,36 \pm 0,30$ м, в антропогенных — $0,38 \pm 0,35$ м. В то же время даже на соседних участках с разной высотой растительности различия в высоте гнездования составляли 10–20 см.

Расположение гнёзд. Гнёзда серых славок обычно находятся в основании куста или куртины жесткостебельных трав, реже они приподняты в таких кустах или куртинах на некоторую высоту, расположены среди мягкостебельной растительности или на земле. Отмечено использование 11 видов деревьев и кустарников, среди которых славки особенно предпочитают малину, и двух десятков видов трав с предпочтением пижмы и различных злаков. В кустарниках и древесном подросте было найдено 46 % гнёзд, в траве — 54 %. В антропогенных станциях роль кустарников несколько возрастает (50 %), что мы связываем с их большим разнообразием и меньшим распространением высокой травянистой растительности.

Размер кладки и редукция выводка. В полных кладках серой славки $5,1 \pm 0,7$ (3–6) яйца в естественных и $4,4 \pm 0,9$ (3–6) в антропогенных станциях. В населённых пунктах кладки из 6 яиц почти не встречаются, тогда как для естественных станций они обычны. В естественных станциях на стадии откладывания погибло 1,1 % яиц, во время насиживания — 10,4 % (от числа яиц к началу насиживания), при выкармливании птенцов — 32,7 % от вылупившихся. В антропогенных станциях — 0,35,8 и 10,4 %, соответственно. Репродуктивный успех в естественных станциях составил 58,3 %, в антропогенных — 57,5 %. При близких показателях успешности размножения в разных типах станций отмечена различная динамика элиминации потомства славок. В антропогенных станциях основные репродуктивные потери несколько сдвинуты к началу цикла. По-видимому, это свидетельствует о разной специфике влияния пресса хищничества на гнёзда славок в разных типах станций.

СОВРЕМЕННЫЙ СТАТУС БЕЛЫХ ГУСЕЙ о. ВРАНГЕЛЯ

В.В. Баранюк¹, У.В. Бабий², В.Г. Лозинский²

¹ Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, г. Москва, Россия

² Государственный заповедник «Остров Врангеля», г. Певек, Россия
vasya.baranyuk@gmail.com

Малый белый гусь (*Anser c. caerulescens*) — колониально гнездящийся, один из самых многочисленных видов гусей мировой фауны, современный гнездовой ареал

которого находится преимущественно в Новом Свете. В прошлом белые гуси были многочисленны в тундрах северо-востока Азии от Чукотки до дельты р. Лены (Pallas, 1769). Однако уже к XIX в. ареал белых гусей в Старом Свете резко сократился, и лишь на о. Врангеля этот вид продолжал гнездиться массово и играть заметную роль в местных экосистемах (Портенко, 1972). На о. Врангеля ежегодный мониторинг врангельской популяции белых гусей (ВПБГ) ведётся с 1969 г. В Северной Америке численность белых гусей за последние 60 лет выросла с 1 до 15 млн (Alisauskas *et al.*, 2011). В отличие от североамериканских популяций, численность ВПБГ резко снизилась в начале 1970-х гг. со 150 000 (весенняя численность) до 60 000 и долгое время держалась на низком уровне (Сыроечковский, Кречмар, 1981; Баранюк, 2007). Начиная с середины 1990-х гг. численность ВПБГ медленно возрастала и к весне 2011 г. достигла 150 000, то есть уровня 1970 г. Такой рост численности ВПБГ был результатом улучшения условий гнездования в пределах основной колонии в долине р. Тундровой. Это было связано прежде всего с изменениями климатических характеристик в весенний период в сторону потепления, снижением уровня снегового покрова в зимний период и снижением пресса песцов на колонию. С начала 2000-х гг. на о. Врангеля укрепляется популяция волка, а также существенно возрастает численность росомахи. Волки и росомахи подавили доминирование песцов в тундровых экосистемах, сократили их численность, просто убивая взрослых и щенков. Только весной 2011 г. в окрестностях основной колонии обнаружено 19 трупов песцов, убитых волками. Если в 1980-х гг. во время гнездования гусей на колонии накапливалось 60 и более песцов, то в 2010-х — 15–20. Соотношение песцов и гусиных гнёзд на колонии изменилось на порядок: было 1:500, стало 1:5000. До 2011 г. ВПБГ можно было считать достаточно «закрытой» популяцией с двумя основными зимовками и собственной динамикой численности, на которую иммиграционные процессы существенно не влияли. Однако в настоящее время ВПБГ утратила свою изолированность и вовлекается в общевидовые процессы, которые сейчас имеют тенденцию к резкому увеличению численности и межпопуляционному перемешиванию. И на о. Врангеля мы наблюдаем резкий рост численности белых гусей, явно связанный не с собственной динамикой ВПБГ, а с притоком гусей из других североамериканских популяций. Весенняя численность белых гусей в 2015 г. оценивалась в 240 000 особей, в 2016 г. — 300 000, в 2017 г. — 350 000, а численность гнёзд на основной колонии в долине р. Тундровой в эти годы составляла 107 800, 118 600 и 109 500, соответственно. На приток иммигрантов указывает и существенное увеличение доли белых гусей тёмной фазы, более характерных для восточных североамериканских популяций. Данные по миграциям свидетельствуют о том, что гуси с о. Врангеля летят на места зимовок, расположенные от Тихоокеанских штатов до центрально-континентальных, вплоть до Канзаса. Современная численность белых гусей на о. Врангеля и численность основной колонии в долине р. Тундровой, видимо, сопоставимы с их численностью там в начале 1960-х гг. (Uspenski, 1964).

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ГИБЕЛИ ПТИЦ В КАЗАНИ

А.М. Басыйров

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
Basaizat@yandex.ru

Постоянная доступность пищевых ресурсов и наличие гнездопригодных убежищ делают территорию города средой обитания для видов, находящихся на разных стадиях синантропизации. Случаи появления в городах диких животных — тоже не редкость, особенно в зимний период. При достижении городскими популяциями (например, птиц) высокой численности на первый план выходит отрицательная для человека роль данного вида, и приходится прибегать к различным мерам по регуляции численности. Отрицательная роль массовых видов птиц достаточно широко освещается в специальной литературе.

Рассматривая иерархию причин гибели птиц в городе Казани, можно сделать вывод о том, что больше всего птиц погибает под колёсами автомобилей. В преобладающем большинстве это сизые голуби (*Columba livia*), которые гибнут на дорогах круглый год. Часто под колёсами автомобилей погибают птенцы серых ворон (*Corvus cornix*),

когда они только-только покидают гнёзда и случайно выходят на дорогу. На дорогах достаточно часто гибнут также большие синицы (*Parus major*) и домовые воробьи (*Passer domesticus*). Никакой сезонной приуроченности повышенной смертности на дорогах у последних не отмечено. Изредка под колёса попадают галки (*Corvus monedula*).

Кряква (*Anas platyrhynchos*) в последнее время успешно зимует в Казани, но повышенная смертность характерна для этого вида именно в зимний период. В средствах массовой информации и в социальных сетях очень много сообщений о том, что на крякв в местах их подкормки весьма успешно охотятся бездомные собаки.

Случаи гибели от морозов характерны в основном для сизых голубей и больших синиц. Зимой достаточно сложно бывает судить о причинах гибели животных: наступила она от отравления, болезней или от холода. Но и в целом идентифицировать непосредственную причину гибели бывает сложно, в некоторых случаях остаётся только опираться на предположения. Проблема учёта случаев гибели птиц осложняется ещё и тем, что тушка сразу же становится добычей врановых или убирается сотрудниками коммунальных служб утром при уборке территории.

В городе повышенная гибель характерна для массовых синантропных видов с короткими дистанциями вспугивания. Глубоко урбанизированные виды не боятся человека, транспорта, домашних животных и других антропогенных проявлений, вследствие чего и становятся жертвами.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ У САМЦОВ ВАРАКУШКИ В ЗАВОЛЖЬЕ

О.Н. Батова¹, А.А. Немченко²

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Биологический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
batova_olga@mail.ru

В последние десятилетия с развитием молекулярно-генетических методов исследований стало возможным оценивать не только социальную, но и генетическую составляющую репродуктивных отношений в популяциях птиц. Выяснилось, что свойственная многим видам социальная моногамия наблюдается на фоне широкого распространения явления внебрачного отцовства в выводках. Таким образом, возможность повышения репродуктивного успеха самцов кроется как во вложении дополнительных усилий (социальная полигиния), так и в участии во внебрачных спариваниях.

Ранее нами показано (Батова, Немченко, 2014), что в популяции варакушки (*Luscinia svecica* L.: Aves, Muscicapidae) в Саратовском Заволжье, помимо моногамии, значительную долю среди типов репродуктивных связей занимают последовательная (смена самки на следующий цикл гнездования в пределах сезона) и параллельная (перекрывающиеся циклы размножения с разными самками) полигиния. Внебрачное отцовство в выводках также присутствует постоянно в местообитаниях с высокой плотностью населения.

Анализ показал, что основные факторы, определяющие выбор самцом типа социальной брачной связи — время начала и успешность первой кладки. На ранних стадиях гнездового сезона в условиях жёсткой конкуренции за самок лишь самые качественные и опытные самцы способны привлечь дополнительную партнёршу. Параллельная полигиния чаще встречается у самцов, первая кладка которых началась поздно. В этих условиях единственный вариант получения двух выводков — параллельное участие в двух гнездовых циклах. Кроме того, занятые выкармливанием птенцов самцы — обладатели ранних кладок — не составляют конкуренции в привлечении самок. Выбор между моногамией и последовательной полигамией больше зависит от успешности первой кладки. В случае гибели первого гнезда самка с большей вероятностью покидает гнездовую территорию, а её место занимает новая. Если новую самку привлечь не удаётся, самец совершает одну гнездовую попытку за сезон. В случае удачной первой кладки самка начинает строить новое гнездо нередко через 2–5 дней после вылета птенцов, а основная забота о выводке ложится на самца. Тем не менее, в этом случае самка тоже участвует в вождении слётков, и новое гнездо оказывается на территории того же самца.

В свою очередь, генетическая составляющая репродуктивных отношений, по нашим данным, мало связана с социальной. Мы оценивали значение внебрачных свя-

зей для самцов как потери в отцовстве в своём гнезде. Оказалось, что такие потери не зависят ни от времени начала конкретной кладки, ни от типа социальных связей, формируемых самцом в данный сезон. Не значимыми оказались также год, местообитание и локальная плотность населения. Единственный фактор, влияние которого удалось обнаружить, — возраст обоих родителей. Самцы возрастной когорты «2+» теряют в отцовстве значимо меньше, чем годовалые. Самки старше 1 года с достоверно большей вероятностью имеют в выводке птенцов от двух и более отцов. По-видимому, взрослые опытные самки стремятся повысить генетическую разнородность потомства за счёт внебрачных спариваний, а самцы противостоят этому путём охраны партнёрши, причём более взрослые делают это успешнее. В случае участия самца в двух перекрывающихся по срокам циклах гнездования потери в отцовстве не увеличиваются, поскольку охрана эффективна только в период фертильности самки, а сдвиг по срокам параллельных кладок редко бывает меньше 5–7 дней.

Таким образом, социальный и генетический компоненты репродуктивных отношений у самцов находятся под влиянием разных факторов, и их проявления прямо не зависят друг от друга. Достижение итогового репродуктивного успеха происходит за счёт использования разных поведенческих механизмов в зависимости от возможностей конкретной особи в конкретный момент времени.

ЭПИТЕЛИЙ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ КАК ИСТОЧНИК ДНК ДЛЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА У МЕЛКИХ ПТИЦ

О.Н. Батова¹, С.В. Титов²

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

²Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия
batova_olga@mail.ru

Широкое распространение популяционно-генетических исследований диктует необходимость разработки малоинвазивных методов сбора генетического материала, позволяющих получать большие выборки в пределах одной популяции, работать с редкими и уязвимыми видами. Для птиц традиционным источником ДНК для генетического анализа служат пробы крови. Однако взятие этих проб требует значительных трудозатрат, а при недостаточно высокой квалификации исследователя ещё и приводит к повышенному травматизму и даже гибели значительного числа особей. Особенно это касается мелких птиц и гнездовых птенцов.

В задачи данной работы входило оценить возможность использования проб эпителия ротовой полости как источника ДНК у мелких насекомоядных птиц. Модельными видами послужили варакушка (*Luscinia svecica*) и большая синица (*Parus major*). Пробы взяты у 22 взрослых больших синиц в снежный период ранней весны, а также у 40 взрослых варакушек в гнездовой сезон и 27 гнездовых птенцов варакушки в возрасте 4–12 дней. Отбор проб производили нестерильной косметической ватной палочкой при кольцевании взрослых особей или проверке гнёзд. Выделение ДНК проводили стандартным методом фенол-хлороформной экстракции (Sambrook *et al.*, 1989), полученный осадок ДНК растворяли в 50 мкл деионизированной воды. Измерение концентрации ДНК в полученных пробах выполнено с помощью флуориметра Qubit 2.0 (Invitrogen) согласно протоколу производителя. Для сравнения групп использовали критерий Манна-Уитни. Для проверки качества полученных образцов была проведена амплификация по видоспецифичным микросателлитным локусам (4 для большой синицы, 6 для варакушки).

Средняя концентрация ДНК в образцах, полученных из эпителия ротовой полости птиц, составила 51,0 нг/мкл ($n = 89$, медиана = 39,0; $SD = 35,7$). При этом важно отметить, что минимум концентрации составил 10,0 нг/мкл, таким образом, в каждом образце мы получили достаточное количество ДНК для последующей амплификации. Концентрации ДНК в пробах, полученных от взрослых варакушек, достоверно выше, чем у гнездовых птенцов, что связано, вероятно, с нюансами сбора проб. При этом концентрация в пробах от птенцов не зависит от их возраста. Концентрация ДНК в пробах от синиц, собранных в середине марта, когда среднесуточная температура не поднималась выше 0°C, оказалась в среднем даже выше, чем в летних пробах, полученных от варакушки. Значение могут иметь как межвидовые различия, так и время года.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Амплификация дала 100 %-ный результат для каждой особи по всем использованным микросателлитным локусам независимо от вида и возраста. Таким образом, качество полученных образцов позволяет успешно проводить, как минимум, анализ коротких (до 400 пар нуклеотидов) фрагментов ДНК. Разработаны рекомендации по сбору, хранению и обработке образцов эпителия ротовой полости у мелких насекомоядных птиц.

НАКОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД В ООЛОГИИ И ЕГО АКТУАЛЬНОСТЬ В ИЗУЧЕНИИ КУКУШЕК

Г.Н. Бачурин¹, С.Г. Мещерягина²

¹ Научно-практический центр биоразнообразия, г. Ирбит, Россия

² Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
ur.bagenik@mail.ru

Яйца большинства видов птиц имеют цветную окраску. Разнообразно окрашенными могут быть как сама поверхность, так и покрывающие её пятна, которые могут образовывать сложный рисунок. Цвет поверхности яиц, а также цвет, размеры и конфигурация пятен, наряду с другими морфологическими характеристиками, являются систематическими признаками, которые могут в разной степени варьировать на индивидуальном и внутривидовом уровнях. Составление и изучение вариационных рядов изменчивости признаков позволяет более точно определять таксономическую принадлежность отдельных яиц, а также получать более корректные научные результаты.

Кукушки, являясь облигатными гнездовыми паразитами, характеризуются феноменальной вариабельностью яиц. Они коэволюционировали с определёнными видами птиц отряда Passeriformes и представлены в природе разными расами (gentes). Известно, что самки каждой расы откладывают однотипные яйца, соответствующие по окраске яйцам хозяина, наследуют этот признак и передают его следующим поколениям.

Предполагается, что расы распространены не хаотично, а привязаны к определённым территориям, образуя сложную мозаику в ареале гнездового паразита. Однако даже для обыкновенной кукушки (*Cuculus canorus*), наиболее изученного вида, за 100-летний период не установлено полной картины распространения рас. Сведения о расах глухой кукушки (*Cuculus optatus*), второго по массовости гнездового паразита в России, стали известны только с 1960-х годов и, конечно, пока недостаточны. Остальные азиатские виды кукушек — малоизученные в оологическом отношении виды.

Разделение кукушек на расы недостаточно изучено и упирается в парадигму противоречивых подходов и обобщений. Всё начинается с находок яиц кукушек в кладках хозяев с несоответствием окраски. При поверхностном подходе, без учёта знаний вариационной изменчивости описываемого объекта, это часто приводит к неточным или ошибочным записям, а потом к публикациям в фаунистических сводках или в анкетных опросах. Обобщение подобных сообщений, не подкреплённых коллекционными материалами, зачастую приводит к ошибочным выводам даже в авторитетных изданиях. Вопросы генезиса рас кукушек и их трансформации во многом ещё непонятны. В отдельных местностях мы находим яйца кукушек со специфическими признаками сразу двух или более видов-хозяев, но это как раз повод для глубокого изучения, а не объяснения подобного явления набором случайных фенотипов яиц гнездового паразита.

Яйца кукушек, хранящиеся в коллекциях, являются первичными достоверными материалами и служат как идентификаторами рас гнездовых паразитов, так и доказательством их присутствия в какой-либо местности.

Основу фондов ведущих музеев России в основном составляют бывшие частные коллекции или находки учёных, полученные попутно со сборами других научных материалов. Специальных экспедиций и попыток создания специализированных коллекций по проблематике гнездового паразитизма в России ранее не предпринималось. По данным, опубликованным А. Мокснесом и Э. Роскафтом, в музеях Европы сосредоточено более 12 000 яиц кукушек. В двух ведущих музеях России — Зоомузее МГУ и Государственном Дарвиновском музее — хранятся 150 яиц обыкновенной и 9 яиц глухой кукушек. К сожалению, оологические фонды ЗИН РАН недоступны для научной

общественности. Наиболее обширные материалы с территории России и сопредельных стран сосредоточены в Оологическом банке кукушек Г. Н. Бачурина: по каталогу на 1.10.2017 г. представлено 380 яиц 5 видов кукушек. Данное собрание является плодом работы большого числа исследователей и послужило основой публикаций по отдельным аспектам биологии кукушек Северной Палеарктики.

Отмеченные кризисные моменты в оологии кукушек, крайне малые объёмы оологических фондов позволяют утверждать, что накопительный период в обсуждаемой научной дисциплине ещё далёк от завершения и актуальность пополнения оологических коллекций, на наш взгляд, не вызывает сомнений.

О НЕОБХОДИМОСТИ ЗАПРЕТА ОТЛОВА ДУБРОВНИКА С ЦЕЛЬЮ КЛЕТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ И КОММЕРЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Р.Х. Бекмансуров

*Национальный парк «Нижняя Кама», г. Елабуга, Россия
Елабужский институт Казанского федерального университета,
г. Елабуга, Россия
rinur@yandex.ru*

Произошедшее значительное сокращение численности дубровника на территории России, а местами и полное его исчезновение в орнитокомплексах регионов заставляет задуматься над проблемами охраны этого вида. И хотя главные причины сокращения численности не связаны с территорией России, всё-таки механизмы охраны этого вида должны начать работать и в нашей стране.

Дубровник входит в число видов певчих птиц, отлавливаемых птицеловами на территории Российской Федерации. На интернет-сайтах можно найти информацию об истории отлова птиц этого вида, ознакомиться с применяемыми методами отлова, сроками прилёта птиц, условиями содержания дубровника в неволе и т.п. В сообщениях птицеловов на форумах сайтов прослеживается озабоченность произошедшим сокращением численности дубровника. В то же время в тех местах, где он продолжает гнездиться, этот вид по-прежнему остаётся объектом отлова. Любительское птицеводство в России имеет давние традиции. Объектами клеточного содержания являются в основном мелкие певчие птицы. Но одно дело, когда отлавливают пернатых массовых видов: щеглов, чижей, коноплянок, синиц и других. И совершенно другое дело, когда ловят птиц редких, исчезающих или уязвимых видов. Коммерческую составляющую целей отлова этих птиц также можно проследить в Интернете. В настоящее время отлов дубровника в местах последних концентраций этого вида на территории России может привести к дальнейшему снижению его численности, вплоть до исчезновения в некоторых районах.

Масштабы трагедии вида можно представить на примере Волжско-Камского края площадью почти 525 000 км². Здесь дубровник, считавшийся в XX веке обычным и местами многочисленным видом, теперь исчез практически повсеместно. Но локальная гнездовая группировка сохраняется в пойменных лугах в нижнем течении реки Камы; насколько долго она там продержится — неизвестно. Лимитирующим фактором на местном уровне в настоящее время является отлов этих птиц птицеловами. По предварительным (минимальным) оценкам, из этой группировки ежегодно изымаются от 10 до 20 самцов. С учётом того, что отлов обычно производится в первые дни прилёта, вполне возможно, что в число отловленных дубровников попадают и пролётные птицы, продолжающие миграцию на запад.

Для сохранения оставшихся гнездовых группировок и естественного воспроизводства дубровника на территории России необходимо пропагандировать необходимость охраны этого вида среди птицеловов, пресекать отлов и продажу этих птиц, добиться присвоения этому виду статуса охраняемого.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

РАЗВИТИЕ ПРОГРАММЫ ЦВЕТНОГО МЕЧЕНИЯ ХИЩНЫХ ПТИЦ РОССИЙСКОЙ СЕТИ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Р.Х. Бекмансуров^{1,2,3}, И.В. Карякин^{4,5}

¹ Елабужский институт Казанского федерального университета,
г. Елабуга, Россия

² Национальный парк «Нижняя Кама», г. Елабуга, Россия

³ Национальный парк «Нечкинский», п. Новый, Россия

⁴ ООО «Сибэкоцентр», г. Новосибирск, Россия

⁵ Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников, Россия
rinur@yandex.ru

Метод мечения хищных птиц цветными кольцами широко и давно используется в орнитологических исследованиях в большинстве стран мира, особенно в Европе, и имеет эффективные положительные результаты (Wernham *et al.*, 2002; Saurola *et al.*, 2013).

С 2012 г. развивается программа кольцевания Российской сети изучения и охраны пернатых хищников (www.rtrcn.ru). Одна из главных её задач — получение информации о встречах живых птиц, помеченных цветными кольцами. Программа предусматривает применение цветовых схем, разработанных для разных географических территорий России и согласованных с национальными координаторами цветного мечения птиц в Европе и Азии. В настоящее время цветовые схемы разработаны и согласованы для 17 географических регионов России. В дополнение к региональным схемам для отдельных видов, таких как скопа (*Pandion haliaetus*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), беркут (*Aquila chrysaetos*), большой подорлик (*A. clanga*), сапсан (*Falco peregrinus*) применяются специальные видовые схемы кольцевания. Специально для развития программы была создана страница кольцевания на интернет-сайте Российской сети изучения и охраны пернатых хищников (<http://rtrcn.ru/ru/ringing>), где размещена онлайн-база данных окольцованных птиц, разработана онлайн-анкета для кольцевателей. На специально отведённой ветви форума этого сайта (<http://rtrcn.ru/forum/viewforum.php?f=4>) обсуждаются возвраты колец и наблюдения птиц с кольцами в природе.

Для кольцевания хищных птиц используются кольца из алюминия и пластика, на которых указан адрес сайта, что обеспечивает оперативное получение информации о возврате кольца в случае обнаружения погибшей птицы в любой точке мира. На алюминиевых кольцах также имеется информация о стране кольцевания (Moscow, Russia).

Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников публикует ежегодные отчёты о кольцевании и получении возвратов колец в журнале «Пернатые хищники и их охрана» (Бекмансуров и др., 2012; Николенко, 2013; Карякин и др., 2015; Бекмансуров и др., 2016).

В настоящее время силами кольцевателей Российской сети изучения и охраны пернатых хищников окольцовано свыше 4000 птиц и получена информация о 211 наблюдениях окольцованных птиц в природе и возвратах колец с погибших птиц. Первые 5 лет развития программы уже принесли уникальные результаты, важные для изучения хищных птиц, их мест зимовок, дальности и направлений перелётов. Наиболее удачными из них являются наблюдения живых птиц в природе, причём в некоторых случаях — повторные наблюдения. Возвраты колец с погибших птиц, несмотря на трагичность, также предоставляют ценную научную информацию. Они часто помогают выявить причины их гибели, что также важно для принятия природоохранных мер.

У данного метода достаточно серьёзные и долгосрочные перспективы. Несмотря на критику цветного мечения, как уже устаревшего метода исследований в связи с тем, что представления о миграциях птиц наиболее полно раскрывает другой метод — мечение спутниковыми передатчиками и GSM/GPS-трекерами, кольцевание позволяет решать более широкий круг задач. Кольцевание существенно дешевле спутниковой и GSM/GPS телеметрии, которая ещё долго не будет массовой. Изучение территориальных связей не заканчивается изучением миграционных путей и мест зимовок птиц. Самые интересные данные начнут поступать после того, как птицы станут половозрелыми и сформируют пары, займут свою определённую гнездовую территорию. Применение цветного мечения позволит выяснить, насколько гнездовые участки птиц удалены от мест их рождения, каковы периоды формирования пар, вероятность смены

партнёров, длительность воспроизводства и продолжительность жизни, а также многое другое. На эти вопросы успешно отвечают европейские орнитологи, значительно раньше воспользовавшиеся этим методом. Но на огромных просторах России многосторонние территориальные связи и ряд других вопросов, касающихся хищных птиц, ещё только предстоит изучить.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ КАВКАЗА И КРЫМА В ОРНИТОФАУНЕ ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА И СУХИХ ГОР НАВАГИРА И МАРКОТХА

В.П. Белик

*Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия
vpbelik@mail.ru*

На Тамани найдены хохлатый баклан, красавка, авдотка, представленные крымскими популяциями. Летом отмечена дрофа, тоже связанная, очевидно, с крымской группировкой. Из Крыма заходит дикий сизый голубь, гнездящийся на скалах мыса Панагия; на пастбищах встречается полевой конёк, отсутствующий в остальных степных районах Краснодарского края; возможно появление гнездовой красноголовой сорокопута, рыжепоясничной ласточки, стрепета и гаги, обитающих в Крыму.

В орнитофауне Тамани много лимнофилов, общих с Крымом. Это облигатные колонияльные обитатели изолированных островов (кудрявый пеликан, хохотун, черноголовая чайка, морской голубок, чеграва, чайконосая и пестроносая крачки, кулик-сорока) и солёных, заболоченных маршей (морской зуёк, ходулочник, шилоклювка, луговая тиркушка). Обычна на Тамани пеганка, обитающая на засоленных лиманах и тоже связанная с популяциями степной Таврии и отсутствующая на водоёмах Прикубанья.

Следует заметить, что и Тамань оказывает влияние на фауну Крыма, пропуская туда кавказские элементы: черноголовую чекана, черноголовую овсянку, чечевицу. В ледниковый период в Крым проникали, судя по ископаемым остаткам, даже горные виды, обнаруженные в плейстоцене Крыма: беркут, клушица, каменный и снежный воробьи, возможно, кеклик. Однако Керченский пролив является преградой для расселения некоторых наземных животных. Пролив не смог преодолеть малый суслик, обычный в Крыму, но отсутствующий на Тамани. В Крыму остались и его основные консументы: балобан, курганник и др.

Очевидно, Таманский полуостров представляет собой типичный степной район, но отличающийся по фауне от соседних Предкавказских степей вследствие заметного влияния Крымской орнитофауны. Влияние Крыма проявляется здесь и в других группах животных, например — моллюсках (Пузанов, 1927), что свидетельствует об общем генезисе фауны Тамани и степного Крыма. Поэтому Тамань выделена как особый район Таврического округа Европейско-Казахстанской провинции Сахаро-Гобийской подобласти Палеарктики (Белик, 2013).

Орнитофауна Новороссийского участка, выделенного И. И. Пузановым (1949), включает ряд склерофилов (сапсан, белобрюхий стриж, пёстрый каменный дрозд, плешанка и испанская каменка), проникших сюда, очевидно, из Крыма, поскольку дальше к востоку их гнездовья отсутствуют, вновь появляясь лишь после широкой дизъюнкции ближе к Центральному и Восточному Кавказу. Хотя часть пустынно-горных видов могла расселиться к Новороссийску, вероятно, и с востока — в ксеротермические эпохи или во времена широкого расселения горских народов с их интенсивным пастбищным скотоводством, вызывавшим сокращение площади лесов и иссушение горных склонов.

Заращение горных пастбищ лесом, начавшееся в середине XIX в. после выселения скотоводов-черкесов, привело к сокращению аридного Новороссийского района и его изоляции от сухих гор Центрального Кавказа. Однако его самобытность подчеркивают не только обитающие там пустынно-горные виды, но и особый спектр дендрофилов, отличающийся от фауны соседнего, лесистого Кубанского Кавказа. Здесь на склонах гор, покрытых лесами из фисташки и древовидных можжевельников в сочетании со степными участками, исчезают или сокращают численность лесные мезофилы: вальдшнеп, лесная завирушка, крапивник, желтобрюхая пеночка, малая мухоловка, гаичка, московка, снегирь, но зато появляются лесной жаворонок, полевой конёк, со-

рока, многочисленные спяшки, козодой; весьма обычен среди можжевельниковых редколесий змеяя, ещё недавно на полянах гнезился степной жаворонок.

Часть склерофильных видов проникла с Кавказа в Крым, используя Маркотх и Тамань как экологический мост, однако их разнообразие в Крыму ниже, чем на Кавказе. В Крыму гнездятся белоголовый сип, балобан, степная пустельга, плешанка, испанская каменка, пёстрый каменный дрозд, горная овсянка. Таким образом, фауна Маркотха и Навагира генетически тесно связана с Крымской фауной. И область расселения пустынно-горных видов в Крыму и на Западном Кавказе естественно выделяется в особый Эвксинский округ Сумерийской провинции.

КАТАСТРОФИЧЕСКОЕ СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ОБЫКНОВЕННОЙ ГОРЛИЦЫ

В.П. Белик¹, А.А. Мищенко²

¹ Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
altmova@mail.ru

Во второй половине XX в. обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*) была обычна на большей части гнездового ареала (Приклонский, 1993). Общая численность в Европейской России, рассчитанная на основе экстраполяции данных маршрутных учётов, в то время была оценена в 1 750 000 — 2 880 000 пар (Равкин, Равкин, 2005). Снижение численности началось, по-видимому, в конце 1980-х гг., а позже приобрело характер катастрофического падения как в лесной, так и в лесостепной и степной зонах. На автомобильном маршруте по северным районам Ленинградской области в 1980 г. было учтено 40 пар (Мальчевский, Пукинский, 1983), но в 1998 и 1999 гг. не отмечено ни одной особи, а на юге и юго-западе области в 1998 г. на 600 км автомаршрута отмечена только одна птица (Пчелинцев, 1999). В конце XX — начале XXI вв. горлица практически исчезла в Костромской области (Преображенская, 2010), а в Новгородской области её численность упала до нескольких десятков пар (Мищенко, 2015). В Окском заповеднике за период с 2000 по 2009 гг. обилие снизилось в 2 раза (Иванчев, Денис, 2011). В Чувашской республике в последние годы вид встречается редко даже во время сезонных миграций (Кузюков, Дмитриев, 2010). В Липецкой области к настоящему времени численность на контрольных участках сократилась в 3–5 раз (Недосекин, 2014). В Краснотуркменском р-не на юго-востоке Саратовской области в 1936–1940 гг. в лесополосах учитывали 5,4 особи на 1 км маршрута и 1,3 пары на 1 га лесонасаждений (Завьялов и др., 2007), но в мае 2013 г. там же в лесах и редколесьях по р. Еруслан не было встречено ни одной птицы (Белик, 2017).

Снижение численности на 20–40 % прослежено в 1990-е гг. также во многих регионах юга России, а в Ростовской и Волгоградской областях и в Республике Дагестан популяции сократились за 10 лет примерно на 50 % и более (Белик и др., 2003). Общая численность горлицы на юге России в начале XXI в. оценивалась в 100–300 тыс. пар, а в 2010-е гг. — лишь в 1–2 тыс. пар, т.е. уменьшилась как минимум на 2 порядка (Белик, 2005, 2014). В Ставропольском крае в 1980-е гг. гнезилось 200 тыс. пар, но в начале XXI в. популяция оценена там всего в 3,5–4,5 тыс. особей (Хохлов, 1993; Бобенко, 2010), т.е. сократилась в 100 раз. В предгорьях Краснодарского края в июне — августе 2004–2016 гг. на 6 маршрутах протяжённостью более 350 км отмечено всего 5 токовавших горлиц, т.е. их обилие составило не более 5 пар/100 км², что на 2–3 порядка ниже, чем было прежде (Белик, 2017). В конце XX — начале XXI вв. на Таманском полуострове вид был обычен (Лохман и др., 2004). Однако в 2015 г. там встречена только одна особь. Такая же ситуация наблюдается и на Черноморском побережье. Если в 1980–1990 гг. на Имеретинской низменности этот вид считался обычным, то сейчас встречается единично (Тильба, 1999, 2017).

Общая численность горлицы в европейской части России по состоянию на 2016 г. оценена приблизительно в 7–15 тыс. гнездящихся пар (Оценка численности..., 2017), что примерно на 2 порядка меньше, чем в конце XX в. Популяция в Европе в целом за последние 16 лет сократилась на 30–49 % (BirdLife International, 2015). Вид, несомненно, требует незамедлительного занесения в Красную книгу РФ с категорией 2.

ОПТИМИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ГРИППА А ПУТЁМ СОЧЕТАНИЯ ЭКОЛОГО-ВИРУСОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ДИКИХ ПТИЦ И КАБАНОВ

Ю.А. Белов¹, М.Ю. Щелканов^{1,2,3}, Д.В. Панкратов⁴, П.В. Фоменко⁵

¹ Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

² Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

³ Национальный научный центр морской биологии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

⁴ Департамент охотнадзора Администрации Приморского края, г. Владивосток, Россия

⁵ Амурское отделение Всемирного Фонда Дикой Природы, г. Владивосток, Россия
urgenss@mail.ru

Вирусы гриппа А (Orthomyxoviridae, Influenza A virus), обладающие высокой степенью изменчивости генома, являются этиологическими агентами опасных инфекционных заболеваний человека и животных, способных протекать в форме обширных эпизоотий, эпидемий и пандемий с высокой смертностью.

Природным резервуаром вируса гриппа А являются птицы водно-околоводного экологического комплекса — в первую очередь, подсемейства речных уток (Anatinae) семейства утиных (Anatidae), а также семейств чайковых (Laridae) и крачковых (Sternidae). Из 115 известных на сегодняшний день субтипов вируса гриппа А 114 (99,1 %) изолированы от диких птиц. Современные молекулярно-генетические методы предоставляют всё больше информации о механизмах адаптации птичьих вариантов вируса к новым хозяевам. Поэтому грипп А следует рассматривать как зооантропонозную инфекцию. Преодолевая межвидовые барьеры, вирусы гриппа А способны проникать в популяции новых потенциальных хозяев, адаптироваться и циркулировать среди них достаточно продолжительное время.

Варианты вирусов гриппа А птиц, имея аффинность рецептор-связывающего сайта НА к 2'-3'-сиаловым кислотам, поражают главным образом эпителий кишечника птиц. Инфекция слабовирулентными (LPAI — low pathogenic avian influenza) вариантами этого вируса может протекать инapparантно, в форме энтерита. Высоковирулентные (HPAI — highly pathogenic avian influenza) варианты, связанные с подтипами НА / H5 и НА / H7, вызывают системное заболевание — классическую чуму птиц (КЧП), ведущими симптомами которого являются поражение нервной и сосудистой систем. Молекулярным маркёром HPAI-фенотипа является обогащение сайта протеолитического нарезания НА базофильными аминокислотными остатками.

Варианты вирусов гриппа А, адаптированные к млекопитающим, имея аффинность рецептор-связывающего сайта НА к 2'-6'-сиаловым кислотам, поражают эпителий слизистой оболочки верхних отделов респираторного тракта, в результате чего происходит дегенерация, некроз и отторжение поражённых клеток трахеи и бронхов. Свиньи занимают особое место среди млекопитающих как потенциальных хозяев вируса гриппа А, так как эпителиоциты свиней содержат как 2'-3'-, так 2'-6'-сиалозиды. Поэтому в организме свиней могут одновременно циркулировать варианты вируса гриппа А, адаптированные как к птицам, так и к млекопитающим. Это влечёт за собой два важных следствия: во-первых, в организме свиней возможна реассортация штаммов птиц и млекопитающих, что может приводить к скачкообразному изменению биологических свойств патогена; во-вторых, в организме свиней возможна постепенная адаптация птичьих вариантов вируса гриппа А к клеткам млекопитающих в результате селекции вариантов с 2'-6'-рецепторной специфичностью. Как показывают ретроспективные исследования, все пандемические штаммы XX века — А (H1N1) pdm1918, А (H2N2) pdm1957, А (H3N2) 1968 — сформировались с участием птиц и свиней, а этиологический агент единственной пандемии XXI века А (H1N1) pdm09 возник в результате множественных реассортаций птичьих, свиных и эпидемических вариантов и реассортации на последнем этапе двух свиных генотипов (европейского и североамериканского).

Таким образом, для надёжного прогнозирования межвидовых переходов вируса гриппа А от птиц к млекопитающим (с появлением у патогена возможного пандемического потенциала) необходим научно обоснованный мониторинг штаммов, изолированных от птиц и свиней, с изучением рецепторной специфичности этих штаммов.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Такая работа на плановой основе начата в Приморском крае в рамках Проекта 18-5-060 «Оптимизация мониторинга и управление рисками развития природноочаговых заболеваний на Дальнем Востоке» Программы ДВО РАН «Дальний Восток» (2018–2020) при поддержке Департамента охотнадзора Администрации Приморского края. Штаммы от птиц и кабанов будут депонироваться в Российскую коллекцию вирусов Восточной Азии на базе ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, где будет изучаться их рецепторная специфичность.

ПОДХОДЫ К ЗАНЕСЕНИЮ ВИДОВ ПТИЦ В НАЦИОНАЛЬНУЮ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ КРАСНЫЕ КНИГИ

А.В. Белоусова, М.А. Милютин

Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия
Мензбировское орнитологическое общество, г. Москва, Россия
anbelous@mail.ru

В настоящее время в России создана уникальная система региональной защиты объектов животного мира, которая строится на принципах отбора таксонов, сходных с принципами, используемыми для составления федеральной Красной книги.

Наиболее убедительными для занесения в Красные книги являются обоснования, в которых указано, что вид в ареале оценен МСОП как угрожаемый или близкий к угрожаемому, и есть данные о сокращении его численности на территории России. В случаях, когда для таксона, входящего в эти категории МСОП, нет данных о сокращении численности на территории страны, но его ареал в России очень небольшой, занесение его в Красные книги также оправдано. Более сложные ситуации возникают тогда, когда вид в ареале оценен МСОП как благополучный (LC). В таких случаях требуются убедительные доказательства того, что состояние вида на территории нашей страны требует занесения в Красную книгу РФ или в региональные Красные книги. Такими доказательствами должны служить количественные оценки динамики численности, площади распространения, иные популяционные характеристики. К сожалению, для большинства видов, обитающих на территории России, такие количественные данные неизвестны, поэтому решения принимаются на основании мнения экспертов.

Один из возможных вариантов решения проблемы — занесение таксонов, об угрозе исчезновения которых нет убедительных данных, в Красную книгу РФ по «принципу предосторожности». В то же время увеличение числа видов, занесённых в национальную Красную книгу, сокращает возможности мобилизации внимания и сил по их охране и восстановлению. Во всех случаях следует в первую очередь рассматривать возможность осуществления их охраны на региональном уровне, т.е. сохранение видов/подвидов/популяций нужно изначально пытаться реализовать путём занесения в региональные Красные книги. Если большая часть ареала этих таксонов находится под защитой Красных книг субъектов РФ, т.е. признаётся их исчезновение на большей части территории распространения, но при этом часть территории остаётся без государственной охраны, необходимо заносить эти таксоны в Красную книгу России, чтобы обеспечить их выживание и охрану на всей территории обитания. Согласно законодательству РФ, первоначальные сведения о процессах сокращения численности и ареала таксонов собираются на уровне субъектов Российской Федерации. Поэтому при увеличении числа субъектов, в которых таксон находится под угрозой исчезновения, или невозможности осуществлять полноценную охрану только силами самого субъекта, охрану следует делегировать на федеральный уровень. Среди таксонов, для которых назрела необходимость включения в Красную книгу страны, — серый гусь *Anser anser*, лесной гуменник *Anser fabalis fabalis*, восточный тундровый гуменник *A. f. serrirostris*, таёжный гуменник *A. f. middendorffii*, серая утка *Anas strepera*, степной большой кроншнеп *Numenius arquata suschkini*. Следует отметить, что на большей части своих ареалов эти виды занесены в региональные Красные книги, что, безусловно, диктует необходимость обеспечить их полноценную охрану и на тех территориях, где охрана ещё не установлена.

Решение о занесении как в национальную, так и в региональные Красные книги таксонов, для которых нет свидетельств о сокращении численности или террито-

рии распространения на всём ареале, или иных данных об их уязвимости по оценкам МСОП (статус LC), но есть данные или экспертные оценки, свидетельствующие о сокращении их численности или повышенной уязвимости на территории России, принимается на основании экспертной оценки.

ИЗМЕНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГУСЕЙ НА ЗИМОВКЕ В ВОСТОЧНОМ ТУРКМЕНИСТАНЕ В СВЯЗИ С ТРАНСФОРМАЦИЕЙ МЕСТООБИТАНИЙ

А.В. Белоусова^{1,2}, Э.А. Рустамов³

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия*

² *Мензбировское орнитологическое общество, г. Москва, Россия*

³ *Среднеазиатское отделение Мензбировского орнитологического общества, г. Ашхабад, Туркменистан
anbelous@mail.ru*

Восточный Туркменистан, как и вся равнинная часть Закаспия, является устойчивой областью зимовок птиц, в том числе водоплавающих. Это обуславливается благоприятными природными условиями: положительными температурами в течение зимнего периода, отсутствием ледостава, доступностью подводного и надводного корма (порой активных насекомых).

Один из важных для зимующих гусей районов находится на правом берегу Амударьи — это пойма самой реки, туркменские озёра Кызылбурун и Солтандаг и узбекское вдхр. Денгизкуль. К этому же правобережному району нужно отнести массив Таллымерджен, расположенный чуть южнее. Здесь встречаются серый и белолобый гуси, пискулька, крайне редко — гуменник и даже краснозобая казарка.

Наличие Талимарджанского водохранилища (в Узбекистане, у туркменско-узбекской границы) и Таллымерджанских полей (в Туркменистане, на сельхозугодьях этрапа Довлетли) обуславливает систематические суточные перелёты гусей с севера на юг и обратно, между местами ночлега на водохранилище и кормёжек на полях (расстояние от водохранилища до кромки первых полей — 18 км). Несколько меньше гуси летают в направлении восток-запад — между островами в пойме Амударьи и Таллымерджанскими полями (16 км).

Значительная часть массива Таллымерджен находится в границах одноимённой ИВА (Рустамов и др., 2009), где 13–16 декабря 2016 г. мы провели учёты птиц (помимо авторов, в поездке принимали участие Джеф Уэлч и Е. И. Ильяшенко). Учёты проводили в двух пунктах на юго-западной кромке (38°03' с.ш., 65°29' в.д.) и у восточного (38°17' с.ш., 65°70' в.д.) края массива Таллымерджен.

Наблюдения показали, что на Таллымерджанских полях ежедневно скапливается от 1659 до 3008 прилетающих со стороны Амударьи серых и белолобых гусей в смешанных стаях, а также не менее 8650 гусей тех же видов, прилетающих с Талимарджанского вдхр.

Во всех стаях преобладал белолобый гусь, причём не только на Таллымерджене. Например, в сельскохозяйственных массивах Ватан и Дашкак в 70 км к юго-западу от полей Таллымерджана 16 декабря 2016 г. мы насчитали 1440 белолобых гусей и лишь 131 серого (чуть более 8 % от общего числа гусей).

В целом за последние годы численность белолобого гуся заметно выросла. Достаточно сказать, что зимой 2006/07 гг. на Таллымерджанских полях насчитывалось более 5000 серых гусей и не было белолобых (Рустамов и др., 2009).

В 2016 г. мы не видели пискулек (IUCN — VU), но с 23 октября 2015 г. по крайней мере до 7 января 2016 г. с Таллымерджана приходил сигнал спутникового передатчика, которым был помечен самец пискульки 26 июля 2015 г. в Республике Коми (В. В. Морозов, личн. сообщ.). Нам не удалось найти птицу или передатчик, поле было перепаханно. Как показали спутниковые данные, этот гусь отдыхал на вдхр. Талимарджан и регулярно улетал кормиться на поля Таллымерджен. В близлежащих регионах зимовка пискульки известна в долине Сурхандарьи на крайнем юге Узбекистана (Kreuzberg-Mukhina *et al.*, 1999).

Во второй половине XX века в Туркменистане преобладали хлопковые поля, но за последние 25 лет ситуация изменилась: стали доминировать поля озимых зерновых



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

и кормовых культур, площади хлопковых полей сократились. Районы с положительными дневными и ночными температурами (за исключением отдельных зим), где существуют и водоёмы, и кормовая база на прилегающих оазисах с сельхозугодьями, с возникновением в 1990-х гг. больших площадей озимых зерновых и кормовых культур приобрели исключительную значимость для зимовок гусей, огарей и серых журавлей.

БЁРДИНГ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «СМОЛЕНСКОЕ ПООЗЕРЬЕ»

Д.А. Беляев

Национальный парк «Смоленское Поозерье», п. Пржевальское, Россия
d_belyaev@mail.ru

Бёрдвотчинг, или бёрдинг (от англ. *bird* — птица и *watch* — наблюдать) — это любительская орнитология: наблюдение и изучение птиц непрофессионалами. Большинство бёрдвотчеров занимается этим видом деятельности для отдыха, в отличие от учёных-орнитологов, которые изучают птиц с помощью специальных научных методов.

Термин «бёрдвотчинг» впервые был использован в названии одноимённой книги Эдмунда Селоуса в 1901 г. В дальнейшем бёрдвотчинг превратился в настоящую индустрию в США и Великобритании. В конце 1980-х гг. в США насчитывался уже примерно 61 млн бёрдеров, а в 2006 г. 1/5 всего населения США считала себя бёрдерами.

Птицы, из-за доступности их для наблюдения, яркости оперения, интересного поведения являются полезным инструментом для экологического образования и просвещения. В бывшем СССР и в России такого рода увлечение до последнего времени было практически неизвестно. Бёрдеры посетили Смоленскую землю 1–3 мая 2015 г., когда НП «Птицы и люди» организовало в «Смоленском Поозерье» бёрдинг-ралли «Гуси-лебеди-2015». В соревновании приняли участие 11 команд (40 человек) из Москвы, пос. Пржевальского и Беларуси. За сутки соревнований командами было сфотографировано 114 видов птиц. Бёрдерам удалось сфотографировать 5 видов, занесённых в Красную книгу России (скопу, малого подорлика, чёрного аиста, большого кроншнепа и серого сорокопута), и 7 видов, занесённых в Красную книгу Смоленской области, а также 24 вида, включённых в список редких гнездящихся птиц Европейского нечернозёмного центра России.

В апреле 2016 г. мы впервые самостоятельно провели соревнования по спортивной орнитологии. На них прибыли 19 команд из Смоленской и Тверской областей. Был сфотографирован 31 вид птиц. Второй раз соревнования прошли 8 октября 2016 г. В этот раз на фотоохоту приехали 7 команд из тех же областей. Были сфотографированы 33 вида птиц. После этого бёрдинг был проведён в декабре 2016 г. в Смоленске, в Красном Бору. На этот раз бёрдеры сфотографировали 20 видов птиц. Весной 2017 г. 8 команд попытались счастья в п. Пржевальское; участники соревнований зарегистрировали 44 вида птиц. Соревнования по спортивной орнитологии традиционно входят в программу детских экологических школ, проводимых национальным парком «Смоленское Поозерье».

Бёрдинг, благодаря большому числу привлечённых наблюдателей, даёт возможность обнаруживать редкие виды птиц. Так, во время бёрдинг-ралли «Гуси-лебеди-2015» в пос. Пржевальское был встречен канареечный выюрок — новый вид для орнитофауны национального парка. На этих же соревнованиях была зарегистрирована обыкновенная горлица — в настоящее время крайне редкая птица в «Смоленском Поозерье». На весенних соревнованиях «Кубок Поозерья-2016» был сфотографирован большой баклан, что имеет большой интерес в свете повсеместного расширения ареала этого вида, как и встреча большой белой цапли весной 2017 года. Все встречи редких видов птиц фиксируются затем в «Летописи природы» национального парка «Смоленское Поозерье». Определённый научный интерес представляют фенологические данные по некоторым видам пернатых.

Следует также отметить, что у бёрдинга и бёрдвотчинга есть и некоторые отрицательные стороны. Мы стараемся свести фактор беспокойства птиц во время проведения соревнований к минимуму. Регламентом соревнований запрещено фо-

тографировать гнёзда с яйцами и нелётными птенцами, использовать манки, рекомендуется не сходить с дорожек и т.д. К тому же мы не устраиваем соревнований по бёрдингу в конце весны и в начале лета, когда у птиц разгар гнездового периода.

Бёрдинг — это очень увлекательное хобби, которое следует как можно шире развивать через различные организации и ООПТ.

НАСЕЛЕНИЕ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ХИЩНЫХ ПТИЦ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ ВЛАДИМИРСКОГО ОПОЛЯ

А.Р. Беляева

Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
beliaeva95@yandex.ru

Целью работы было изучение населения дневных хищных птиц на северо-восточной границе Владимирского ополя. Исследования проводили в 2014–2017 гг. на территории Гаврилово-Посадского района Ивановской области. В ходе работы была обследована территория площадью 100 км². Преобладающим типом ландшафта являются обрабатываемые сельхозугодья, граничащие и перемежающиеся с другими местообитаниями. Для изучения хищных птиц использовали стандартный метод картирования выявленных территорий на учётной площади (Осмоловская, Формозов, 1952).

В ходе исследований было обнаружено 8 видов дневных хищных птиц, относящихся к отрядам ястребообразных (Accipitriformes) и соколообразных (Falconiformes): обыкновенный осоед (*Pernis apivorus*), чёрный коршун (*Milvus migrans*), полевой лунь (*Circus cyaneus*), луговой лунь (*C. pygargus*), болотный лунь (*C. aeruginosus*), обыкновенный канюк (*Buteo buteo*), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) и чеглок (*F. subbuteo*).

В период с 2014 по 2016 гг. наблюдался рост суммарной плотности населения дневных хищных птиц (2014 г. — 22 пары/100 км², 2015 г. — 36 пар/100 км²), в 2016 г. отмечено снижение (27,7 пары/100 км²), в 2017 г. — снова некоторый подъём (29 пар/100 км²). Такие колебания численности, вероятно, объясняются изменением кормовой базы и условий гнездования.

За время исследований на территории наших работ происходила смена доминирующих видов хищных птиц. Луговой лунь доминировал в 2014 г. (12 пар/100 км², 54,55 % от общей плотности населения) и в 2015 г. (9,3 пары/100 км², 25,84 %), а субдоминирующим видом в эти годы был полевой лунь (4 пары/100 км², 18,18 % в 2014 г. и 6,7 пары/100 км², 18,61 % в 2015 г.). Это обусловлено тем, что на исследуемой территории преобладают открытые и полукрытые пространства, являющиеся основными местообитаниями данных видов. В 2016 г. численность обоих видов существенно снизилась: до 4,4 пары/100 км², 15,88 % у лугового луня и до 3,3 пары/100 км², 11,92 % у полевого. На сокращение численности луней, вероятно, повлияли сельскохозяйственные работы, ведущие к нарушению их гнездовых стаций. На многих заброшенных полях, используемых видами для гнездования, снова проводятся распахка и засеивание, возобновлён сенокос. Сокращается площадь территорий, пригодных для охоты. В 2017 г. произошёл небольшой подъём численности лугового луня (6 пар/100 км², 20,69 %), а численность полевого продолжила снижаться (2 пары/100 км², 6,89 %).

С 2016 г. доминирующим видом становится чёрный коршун (2014 г. — 4 пары/100 км², 18,18 %; 2015 г. — 5,3 пары/100 км², 14,72 %; 2016 г. — 7,8 пары/100 км², 28,16 %; 2017 г. — 8 пар/100 км², 27,6 %). Канюк, наиболее многочисленный вид пернатых хищников в Ивановской области, в районе исследований был субдоминантом в 2016 г. и содоминантом чёрного коршуна в 2017 г. (2014 г. — 2 пары/100 км², 9,09 %; 2015 г. — 6,7 пары/100 км², 18,61 %; 2016 г. — 6,7 пары/100 км², 24,19 %; 2017 г. — 8 пар/100 км², 27,6 %). Положительная динамика численности обоих видов отчасти объясняется расширением площади территории, обследовавшейся в 2015, 2016 и 2017 гг., а также, вероятно, увеличением кормовой базы.

Невысокая численность осоеда (2015 г. — 4 пары/100 км²; 2016 г. — 1,1 пары/100 км²) связана, по всей видимости, с ограниченной трофической базой и небольшим числом гнездовых стаций.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Чеглок — малочисленный вид на территории исследований (2015 г. — 1,3 пары/100 км²; 2016 г. — 2,2 пары/100 км²; 2017 г. — 2 пары/100 км²). Это обусловлено низкой численностью врановых, чьи старые гнёзда и занимает чеглок.

Пустельга первый раз была встречена в 2017 г. (1 пара/100 км²). Малочисленность вида может быть связана с недостатком мест для гнездования и нестабильной численностью вида в регионе.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПТИЦ КАК ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ООПТ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Беляченко¹, А.А. Беляченко^{2,3}

¹ *Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия*

² *Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия*

³ *Национальный парк «Хвалынский», г. Хвалынский, Россия
veliger59@mail.ru*

Важнейшая особенность охраны природных компонентов в национальных парках и заказниках проявляется в её комплексности: необходимо поддерживать щадящий режим использования как геоморфологических элементов ландшафтов, так и связанных с ними ботанических и зоологических объектов. Особенно актуальной такая стратегия становится в условиях развития массового туризма и рекреации. На территориях Национального парка «Хвалынский» и его кластерного участка, заказника «Саратовский», проведено картирование видовой плотности широко распространённых и редких уязвимых птиц, занесённых в региональную Красную книгу (Беляченко и др., 2015, 2016). В результате появляется возможность соотнести географические координаты пространственных агрегаций разных видов с современным расположением границ функциональных зон ООПТ.

Полученные картографические данные обрабатывали в программах MapInfo 10.5 и Vertical Mapper 6.0. на единичных квадратах площадью 4 км², которые образовывали сетку на всей территории ООПТ. Была сформирована исходная поверхность (ИП) видовой плотности. Для оценки средней региональной видовой плотности проведена генерализация данных с помощью оператора площадью 25 км² и получена фоновая поверхность (ФП) этого параметра. Затем в каждой точке ИП вычисляли разность с ФП, и была получена остаточная поверхность (ОП). В результате на ОП были выявлены положительные (ПА) и отрицательные (ОА) аномалии видовых плотностей птиц. Установлено, что ПА пространственно сопряжены с лесами различных типов на склонах Хвалынских гор, а также с долиной р. Еруслан и прудами в заказнике «Саратовский». Незначительные ПА связаны с участками нераспаханных степей и населёнными пунктами. ОА соответствуют агроценозам — возделываемым полям и залежам различного возраста. На основе ПА были выделены «ядра» экологического каркаса ООПТ, между которыми расположены транзитные территории — линейные участки (коридоры), благодаря которым осуществляются экологические связи между ядрами.

Результаты исследования используются для объективного обоснования оптимизации существующих функциональных зон НП «Хвалынский» и заказника «Саратовский». Так, в НП планируется увеличить площадь заповедной зоны до 90–110 км², включив в неё часть существующей рекреационной зоны; выделить на территории буферной охранной зоны кластерные участки со статусом заповедных; вывести из хозяйственного использования и придать заповедный статус некоторым кластерным участкам. В заказнике «Саратовский» рекомендовано придать заповедный статус крупным прудам и участкам долины р. Еруслан, где наблюдаются ПА видовой плотности птиц; расширить охранную зону для сохранения токовых участков дрофы и стрепета.

СТРАТЕГИЯ ГНЕЗДОВОГО ПАРАЗИТИЗМА: НОВОЕ В СТАРОЙ ПРОБЛЕМЕ

И.Р. Бёме

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
irbeme@mail.ru

Гнездовой паразитизм — это специфическое репродуктивное поведение некоторых видов птиц, при котором самка подкладывает оплодотворённые яйца в чужие гнёзда, не насиживает кладку и не кормит птенцов. В настоящее время такой способ размножения известен у 84 видов птиц, относящихся к 5 семействам и 4 отрядам.

До недавнего времени внимание исследователей в основном привлекал вопрос о том, как виды-паразиты способны обмануть птиц-хозяев, подкладывая им в гнёзда яйца, схожие по окраске и форме с их собственными яйцами, и как птицы-хозяева способны избегать такой опасности.

Однако уже в работах А. Н. Промптова и Р. Пэйна говорилось, что обман приёмных родителей происходит не только на стадии яйца. Птенцы птиц-паразитов способны мимикрировать пищевое поведение птенцов птиц-хозяев и копировать голоса их птенцов. Птенцы краснохвостой бронзовой кукушки (*Chalcites basalis*) могут изменять свои позывы в зависимости от того, в чьё гнездо они попадают. Эта кукушка паразитирует на двух видах птиц — прекрасном расписном малюре (*Malurus cyaneus*), птенцы которого издают нечто похожее на короткое «чип-чип», и на шипоклювках (*Acanthizidae*), издающих совсем другой, протяжный и скрежещущий, звук. По мнению доктора Н. Лэнгмор (Langmore *et al.*, 2008), подстройка диапазона частот заложена в кукушках на генетическом уровне. Когда они понимают, что им не достаётся корм, они начинают пробовать другие варианты. Кукушата довольно быстро могут настраиваться на нужную волну, даже никогда не слышав «детей» той птицы, в гнезде которой они вылупились из подкинутых яиц.

В последние годы появились работы, которые показывают, что птенцы обыкновенной кукушки (*Cuculus canorus*) реагируют на сигналы тревоги приёмных родителей при появлении у гнезда опасности. Птенцы в таком случае перестают издавать сигналы выпрашивания пищи, затаиваются. Однако если птенцов кукушки перекладывали в гнёзда другого вида (например, зарянки), птенцы никак не реагировали на тревожные позывы взрослых. Остаётся неясным вопрос, как передаётся способность воспринимать сигналы вида-воспитателя: через гены или в результате обучения.

Другую стратегию использует ширококрылая кукушка (*C. fugax*). Их птенцы не только издают большое количество пищевых сигналов, но на их перьях появляются светлые пятна, которые имитируют раскрытые клювы птенцов. В результате такой птенец получает такое же количество корма, что и все птенцы в обычном выводке (Tanaka, Ueda, 2005).

До недавнего времени считалось, что, переложив заботу о потомстве на птиц-хозяев, птицы-паразиты дальше не интересуются судьбой своего потомства. Однако последние работы показывают ошибочность такой точки зрения. Если для обыкновенной кукушки отмечается, что взрослые птицы постоянно держатся в том районе, где они отложили яйца, но неизвестно, зачем они это делают, то для других видов, таких как буроголовый коровий трупиял (*Molothrus ater*), было доказано, что взрослые птицы принимают участие в воспитании птенцов. М. Сониак (Soniak, 2016) показал, что в возрасте 20–25 дней птенцы трупияла покидают гнездо хозяина вскоре после захода солнца и ночуют в местах, где обычно держатся бурые трупиялы, а на следующий день вновь возвращаются в свои приёмные семьи. Автор считает, что так как взрослые трупиялы собираются вместе в ночное время в тех же полях, экскурсии молодых птиц могут также дать им возможность пообщаться с их собственными видами и узнать правильное поведение.

В нашем исследовании мы хотим получить сведения об изменчивости вокализации птенцов обыкновенной и глухой кукушек в гнёздах различных птиц-воспитателей и выяснить, в какое время формируется дефинитивный репертуар этих видов.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКСПРЕССИИ ГЕНА SRC У ПТИЦ ПРИ ИНВОЛЮЦИИ СУМКИ ФАБРИЦИУСА В НАЧАЛЕ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ

Д.А. Боков¹, А.В. Давыгора², А.С. Назин²

¹Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия

²Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург,
Россия

cells-tissue.bokov2012@yandex.ru

При начале полового созревания у птиц происходит инволюция первичных органов иммунитета, в том числе сумки Фабрициуса. Данный процесс связан с перестройкой В-системы иммунитета. Это выражается в освобождении слизистой оболочки бурсы от иммунопозитивных гистионов и последовательной атрофии складок. Запускают В-функциональные зоны лимфоидной ткани селезёнки. При этом существенно перестраивается железа Гардера (железа третьего века). Её строма заселяется иммунными клетками, которые очень быстро формируют значительные скопления, где преобладают плазматические клетки, синтезирующие иммуноглобулины, а железистые регионы подвергаются деструкции.

Механизмы генетического контроля названных тканевых процессов на сегодняшний день неизвестны. В контексте выяснения роли отдельных генов в морфодинамике иммунных органов на этапе полового созревания при их инволюции и трансформации представляет интерес функциональная активность гена SRC, который рассматривается в качестве протоонкогена. Его эволюционно обусловленные функции не установлены. Доказана его роль в потенцировании онкогенных процессов и в становлении всего комплекса условий неопластической трансформации тканей: в индукции таких структурных процессов, как повышение уровня пролиферации клеток, возрастание их адгезивных свойств, повышение степени выживаемости клеток. Всеми описанными свойствами обладают опухолевые клетки. В основе функциональной роли гена SRC — активность его белковых продуктов, фосфорилирующих тирозинкиназ, модулирующих рецепторы мембраны, чувствительные к цитокинам пролиферации и дифференцировки. Впервые ген SRC описан в составе генома вируса, вызывающего саркому Роуса у кур. Впоследствии он был обнаружен и у эукариот. Вирусное происхождение гена SRC у эукариот сегодня не вызывает сомнений.

Цель исследования — доказать регуляторную роль гена SRC в тканевой динамике у птиц в период начала полового созревания; оценить уровень экспрессии гена при трансформации иммунных органов.

Объектом исследования были самки кряквы (*Anas platyrhynchos*) в возрасте 120 суток ($N = 30$). Для морфологического анализа забирались сумка Фабрициуса, селезёнка, железа Гардера. В работе использованы обзорные светооптические (окраска гематоксилином Майера и эозином), гистохимические (ШИК-реакция), иммуногистохимические (постановка иммунной реакции против белка р60 с помощью моноклональных антител), а также морфометрические методы.

В процессе инволютивной трансформации бурсы кубический однорядный эпителий поверхности складок слизистой перестраивается в высокий псевдомногослойный пласт. Разрастается строма. Лимфоидные фолликулы замещаются фиброзной тканью. Но полного освобождения органа от лимфоцитов не происходит. Сохраняются их субэпителиальные скопления. Описанные процессы тканевой динамики в бурсе не связаны с экспрессией гена SRC, кроме лимфоидной ткани. В формирующихся инфильтратах наблюдается накопление метки маркера экспрессии гена SRC — лимфоциты пролиферируют и дифференцируются. В селезёнке функциональная активность гена SRC наблюдается также в скоплениях лимфоцитов периартериальных муфт — в Т-зависимых зонах.

Наиболее масштабные события происходят в железе Гардера. Железистый эпителий замещается нежелезистым, который обрастает регионы со скоплениями иммунных клеток. Процесс роста другого типа эпителия сопровождается появлением большого количества недифференцированных клеток: с крупным светлым ядром, высоким ядерно-цитоплазматическим отношением, слабой эозинофильностью цитоплазмы. Определение другого типа эпителия основано на верификации нового профиля секреторных продуктов. Железистый эпителий характеризуется ШИК-негативным профилем секрета.

Нежелезистый эпителий интенсивно окрашивается при постановке ШИК-реакции. Данные масштабные процессы трансформации сопровождаются экспрессией гена SRC в нежелезистых эпителиоцитах. Метка маркера накапливается как в цитоплазме, так и на поверхности мембран.

Таким образом, полученные данные позволяют обосновать регуляторную роль гена SRC у птиц в контроле тканевых процессов при перестройке органов иммунитета в период начала полового созревания. Такое обобщение представлений о значении гена SRC в контроле гистогенеза, очевидно, позволяет сформулировать представление о его неонкогенной роли и конкретных феноменах и механизмах функциональной активности.

О ПРИСУТСТВИИ «БРОДЯЧИХ» САМЦОВ В ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ СЕРОЙ СЛАВКИ

М.М. Большакова, Т.М. Вайтина, Д.А. Шитиков

*Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
bolshakovamaria88@gmail.com*

В популяциях воробьиных птиц могут присутствовать потенциально способные к размножению, но не размножающиеся («бродячие») особи. Появление таких птиц может быть связано с нехваткой территорий (и высокой конкуренцией за них) или определяться особой поведенческой стратегией, связанной с пропуском гнездового сезона в силу каких-либо причин. В связи с этим выявление фракции «бродячих» особей необходимо для понимания механизмов динамики численности и гомеостаза популяций птиц. Мы предприняли попытку выявления фракции «бродячих» птиц на основе анализа многолетних (2008–2017 гг.) данных кольцевания и изучения гнездовой биологии серой славки (*Sylvia communis*). Исследование проведено в национальном парке «Русский Север» (Вологодская область) на зарастающем кустарниками влажном луговом участке площадью 33 га. Ежегодно с конца мая до середины июля серых славок отлавливали с помощью расставленных случайным образом паутинных сетей и метили цветными кольцами в индивидуальных комбинациях. На прилегающих заброшенных полях общей площадью 3 км² проводили визуальный контроль меченых особей. Всего было отловлено 367 славок (245 самцов и 122 самки). Возраст самцов определяли по особенностям окраски оперения головы, нижней части тела и хвоста. Различали самцов второго календарного года жизни (вернувшиеся после первой зимовки, «первогодки») и самцов старше двух лет («взрослые»). Соотношение возрастов определяли отдельно для всей выборки отловленных птиц и для особей, у которых были обнаружены гнёзда. Видимую выживаемость (сохраняемость) определяли по данным отловов сетями с помощью стохастической модели Кормака-Джоли-Себера в программе MARK. В отдельные годы картировали индивидуальные территории самцов ($n = 117$), проводили поиск гнёзд ($n = 110$) и контролировали успешность размножения. Зависимость успешности размножения от возраста самца — хозяина гнезда оценивали с помощью модуля nest survival в программе MARK. В 2012–2014 гг. провели эксперимент с изъятием территориальных самцов на части площадки. Ежегодно в течение всего гнездового сезона паутинными сетями отлавливали самцов, индивидуальных территорий или гнёзд которых не удавалось обнаружить ни на модельной площадке, ни за её пределами. Число таких самцов в отдельные годы было сопоставимо с числом резидентов или даже немного превышало его. При этом все они, судя по развитию клоакального выступа, были физиологически готовы к размножению. Мы предполагаем, что по крайней мере часть из них могла быть «бродячими» особями, так и не занявшими индивидуальных территорий. Возрастное соотношение значительно различалось между двумя фракциями: среди гнездящихся самцов преобладали взрослые птицы, в то время как среди самцов с неопределённым статусом — первогодки. Это соответствует литературным данным, согласно которым именно самцы второго календарного года жизни чаще всего «пропускают» свой первый сезон размножения. Вместе с тем, в экспериментах с изъятием все освободившиеся индивидуальные территории оставались незанятыми в течение длительного времени. Следовательно, возможное неучастие в размножении части самцов не было связано с дефицитом подходящих территорий



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

или территориальным поведением резидентов. Описываемую стратегию поведения части первогодков нельзя объяснить и избеганием потенциальной неудачи в размножении: сохраняемость гнёзд размножавшихся взрослых самцов и первогодков не различалась. Возможно, присутствие фракции «бродячих» особей было связано с очень низкой ($0,09 \pm 0,02$) видимой выживаемостью (сохраняемостью) самцов, которая при этом не различалась у первогодков и взрослых птиц. Ещё одной причиной возможного неучастия в размножении части самцов мог служить дефицит самок в локальной популяции серой славки.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, гранты №№ 13-04-00745 и 16-04-01383.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФАУНОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПТИЦ В СВЯЗИ С ДЕГРАДАЦИЕЙ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ГОДОВОГО ЦИКЛА В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ р. МЕДВЕДИЦЫ

А.О. Бороздина, А.В. Беляченко

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия
l.bona@mail.ru*

Поймы относятся к важнейшим интразональным ландшафтам, поддерживающим высокое разнообразие птиц и обеспечивающим многим видам продуктивные условия жизнедеятельности.

Исследования проводились в Лысогорском районе Саратовской области с 2013 по 2016 гг. Методы исследования включали учёты птиц в разнообразных биотопах, описания местообитаний различных видов, картирование гнездовых участков, выделение фауногенетических комплексов, определение статуса пребывания птиц в местообитаниях. Оценку статистического сходства числа видов в различных экологических группах птиц в условиях меняющейся обводнённости поймы проводили с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни.

За период наблюдений было подтверждено размножение 117 видов птиц и обнаружено 148 гнездовых участков. Выделены эколого-генетические зоны долины реки. Полученные данные обрабатывались в программах MapInfo Professional 10.0.1.2009, Statistica 10, Microsoft Excel 2010 и приложении Cluster Analysis. Произведён анализ экологической приуроченности птиц к пойменным местообитаниям, определён статус пребывания птиц в них. Проведён фауногенетический анализ на основе обновлённой системы С. В. Сазонова, по результатам которого были выделены 9 фауногенетических комплексов птиц. Выявлены закономерности распределения орнитофауны в различных условиях гидрологического годового цикла в среднем течении р. Медведицы.

По экологическим адаптациям птицы относятся к дендрофилам, лимнофилам, склерофилам, видам открытых пространств, эвритопам и синантропам. Среди них преобладают виды, имеющие связь с европейскими широколиственными лесами, лесами Палеарктики, а также широко распространённые аazonальные палеаркты. Представители средиземноморской, маньчжурской, степно-пустынной и таёжной фауны составляют небольшую долю в структуре населения птиц. Во время сезонных миграций в долине р. Медведицы встречаются арктические и гипоарктические птицы. Выявлена тенденция деградации годового гидрологического цикла р. Медведицы: частота аномально низких паводков возрастает, а высокие половодья происходят раз в 7–10 лет. В результате наблюдается существенное изменение структуры местообитаний лимнофильных птиц, приуроченных к водоёмам центральной поймы и притеррасья.

Анализ U-критерия, рассчитанного по количеству гнездящихся в разные годы лимнофильных, дендрофильных видов и птиц открытых пространств, показал, что обводнённость поймы существенно не влияет на структуру сообществ птиц ($U_{\text{эмп}} > U_{0,05}$). Установлена достоверная разница ($U_{\text{эмп}} < U_{0,01}$) числа размножавшихся на модельной площадке лимнофильных птиц в годы с максимальным и минимальным уровнями притеррасного оз. Лебяжьего.

МИГРАЦИИ ПТИЦ В ЗЕРКАЛЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ПРИМЕР КАМЫШОВОЙ ОВСЯНКИ

Ю.Г. Бояринова^{1,2}, Р.С. Четверикова^{1,3}, О.В. Бабушкина¹, И.В. Демина^{1,4},
Н.А. Погодина¹, Ф.С. Григорьев⁵, К.В. Кавокин^{5,2}

¹ Биологический факультет Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, Россия

² Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, г. Санкт-Петербург, Россия

³ Ольденбургский Университет, г. Ольденбург, Германия

⁴ Биологическая станция «Рыбачий» ЗИН РАН, п. Рыбачий, Россия

⁵ Физический факультет Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, Россия
julia.bojarinova@gmail.com

Во время миграции для птиц характерно особое физиологическое состояние, которое обеспечивает успешность миграции и включает такие компоненты, как предмиграционное ожирение, повышенная двигательная активность и изменение ритма суточной активности. На проявлении миграционного беспокойства птиц в неволе основано экспериментальное изучение миграций птиц. Регистрация миграционного беспокойства птиц в лабораторных условиях являлась одним из основных инструментов для изучения миграций птиц. Многочисленные эксперименты показали, что развитие миграционного беспокойства происходит на эндогенной основе, а главным, синхронизирующим с условиями среды сигналом является изменение длины светового дня.

Камышовая овсянка (*Emberiza schoeniclus*) в отношении миграции является загадочным видом. Хорошо известно, что птицы из северных популяций — ближние мигранты (Stamp, 1998), однако, непонятно, в какой мере для птиц этого вида характерно ночное миграционное беспокойство и ночная фаза миграции. Данные о птицах, разбившихся о маяки в Дании (Hansen, 1954), свидетельствуют о том, что камышовые овсянки мигрируют ночью. В то же время дневная миграционная активность вида бывает настолько сильно выражена, что некоторые авторы относят его к дневным мигрантам (Панов, 2012). Задачей нашего исследования было проанализировать локомоторную активность камышовой овсянки в условиях неволи и выяснить, 1) проявляется ли ночное миграционное беспокойство у этого вида в неволе; 2) если проявляется, то каково соотношение ночной и дневной миграционной активности в разные сезоны миграции.

Молодые камышовые овсянки ($n = 16$) были отловлены в Ленинградской области в сентябре 2015 г. В лаборатории птиц содержали в фотопериодических условиях, имитировавших продвижение по трассе миграции вида осенью, а затем в условиях, соответствующих зимовке вида на 40° с.ш., и в условиях, соответствующих продвижению птиц на места размножения весной. Для регистрации активности камышовых овсянок были использованы ИК-датчики. Кроме этого, мы провели ночную видеосъемку каждой из птиц. Каждые 7 дней птиц взвешивали с точностью до 0,1 г и оценивали жировые запасы в подкожных жировых депо по десятибалльной шкале.

Все птицы в период осенней и весенней миграций проявили характерное для воробьиных птиц ночное миграционное беспокойство — прыжки с жёрдочки на жёрдочку и на стенки клетки, пробежки вдоль жёрдочек, а также “fluttering” — взмахи крыльями, сидя на жёрдочке.

Динамика изменения ночной миграционной активности в эксперименте соответствовала ожидаемой тенденции: наблюдалось увеличение ночной миграционной активности в осенний период, затем её снижение в период, соответствующий зимовке, затем постепенный рост в период весенних перемещений. Дневная активность (число прыжков за первые 4 часа после включения света) также менялась в разные периоды годового цикла. Сопоставление динамики ночной и дневной активности показало, что их соотношение в периоды осенней и весенней миграций различалось. Осенью, при высокой ночной активности утренняя локомоторная активность была минимальна, в период весенней миграции наряду с увеличением ночного миграционного беспокойства увеличивается и утренняя миграционная активность. Это свидетельствует о том, что весной птицы в большей степени мигрируют в светлое время суток.

Индивидуальная изменчивость жировых запасов была больше в весеннюю миграцию, чем в осеннюю. В осеннюю миграцию для всех птиц было характерно типичное



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 г.

для мигрантов увеличение энергетических запасов. Весной такая картина наблюдалась только у отдельных птиц, у большинства же жировые запасы и индекс массы тела не увеличивались. Изменчивость динамики жировых запасов весной может отражать различные миграционные стратегии разных особей в этот период.

Работа выполнена при поддержке грантов СПбГУ 1.37.149.2014 и 1.37.159.2014.

ОСОБЕННОСТИ ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ РАЗНОГО ТИПА В г. ТУЛЕ

О.В. Бригадирова

Научный центр «Охрана биоразнообразия», г. Москва, Россия
brigadirova@mail.ru

Материал собран в 2000–2017 гг. на водоёмах, искусственно созданных для нужд различных предприятий и вовлечённых непосредственно в технологические процессы. Исследования проводили в г. Туле на очистных сооружениях АО «Тулагорводоканал» и отстойниках ПАО «Тулачермет».

Очистные сооружения «Тулагорводоканал» расположены на северо-западе г. Тулы в пойме реки Упы и эксплуатируются с 1976 г. Их площадь составляет 0,64 км². В комплекс очистных сооружений входят биопруды и иловые площадки. Резервуары, заполненные осадком из отстойников, разделяются земляными дамбами с обильной растительностью. В низинах произрастает рогоз. Значительные пространства покрыты кустарниками. Существует режим охраны.

Отстойники завода «Тулачермет» представляют собой водные карты, очень плотно заросшие деревьями и кустарниками, и шламонакопители — большие участки воды с берегами из шламоотвалов, без растительности. Их площадь составляет примерно 1 км². Ванадиевый отстойник на правом берегу Упы был введён в эксплуатацию в 1989 г., в 2001 г. из-за переполнения он из эксплуатации выведен. Утилизация и переработка не проводились. В 2005 г. на заводе была запущена установка обезвоживания шлама, а в 2014 г. построены локальные очистные сооружения. Действует режим охраны.

Учёты птиц проводили методами сплошного обследования водоёмов и маршрутного учёта на прилегающей к ним береговой линии. Для обследованных очистных сооружений характерны следующие общие черты.

1. Плотность населения птиц высокая, от 860 до 1150 особей/км². На городских очистных сооружениях отмечено 42 вида птиц, на отстойниках завода «Тулачермет» — 33.

2. Население птиц сформировано представителями относительно большого числа отрядов (7–8).

3. Плотность видов-доминантов составляет более 50 % от общей плотности населения птиц.

4. Доминируют представители чайковых птиц: озёрная чайка (*Larus ridibundus*) на очистных сооружениях «Тулагорводоканала» (44 % от общей плотности населения) и сизая чайка (*L. canus*) на отстойниках завода «Тулачермет» (58 %). На городских очистных сооружениях также многочисленна болотная камышевка (*Acrocephalus palustris*) (12 %).

5. Значительный вклад в население, как правило, вносят ржанкообразные, которые составляют 36–67 % от общего обилия. Пропорционально этому меняется участие в населении воробьинообразных (36–60 %). Доля гусеобразных на всех водоёмах стабильна (2–3 %).

6. Значительное влияние на видовое разнообразие и плотность населения птиц очистных сооружений оказывает стабильность работы предприятий, задействующих эти водоёмы в своём технологическом процессе. Например, в первой половине мая 2002 г. на городских очистных сооружениях произошло повышение концентраций ряда веществ на 70 % от допустимых значений (в частности, по взвешенным веществам, фосфатам и т.д.). В результате этого биологическая очистка воды, осуществляемая с помощью совокупности микроорганизмов (активного ила), была практически остановлена (Фоканова, 2002). В этот период видели лишь отдельных особей озёрной чайки, гусеобразные отсутствовали. Спустя всего лишь несколько недель после ликвидации негативных последствий авифауна очистных сооружений «Тулагорводоканала» была столь же разнообразна, как и в предыдущие годы. Озёрных чаек в колонии на-

считывалось до 1000, были отмечены также около 25 пар речной крачки, несколько пар кряквы, чирка-трескунка, широконоска, а из куликов — чибис, травник и поручейник. Столь быстрый возврат птиц в использовавшийся ранее биотоп позволяет говорить о значительной привлекательности данного местообитания для птиц, а также о высокой индикаторной роли представителей водно-болотного орнитокомплекса.

Таким образом, очистные сооружения вносят заметное разнообразие в биотопы, пригодные для представителей гусеобразных и ржанкообразных птиц. Особенно это заметно для территорий, бедных естественными водно-болотными угодьями, в частности, для Тульской области.

РЕЗУЛЬТАТЫ АВИАУЧЁТОВ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ В РОССИЙСКОМ СЕКТОРЕ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

Ю.Н. Бубличенко, М.В. Верёвкин

Санкт-Петербургский научный центр РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
julandb@mail.ru

В настоящее время авиационные учёты все шире используются для дистанционного мониторинга птиц в их естественных местообитаниях. Высокое разрешение современных цифровых фотокамер позволяет делать детальные снимки на удалённом расстоянии и получать точную информацию о видовом составе и численности птиц на обследуемой территории. Однако необходимо признать, что серьёзными недостатками рассматриваемого метода являются зависимость от погодных условий, дороговизна и, как следствие, кратковременность проводимых учётов.

Основными задачами работ являлись обнаружение и картирование мест весенней концентрации водоплавающих птиц в акватории российского сектора Финского залива для выделения особо ценных для мигрантов участков и оценки возможности их максимального сохранения и минимизации беспокойства птиц в период прокладки газопровода Nordstream-2 и при его дальнейшем функционировании.

Авиаучёты проводили с борта самолёта Cessna 182 при оптимальных погодных условиях 23 апреля и 8 мая 2016 г. Использовали фотоаппараты Canon SX280 HS 20x, Canon EOS 40D с объективом Canon 70–200, Nikon D750 с объективом Nikkor 180–300, а также навигаторы Garmin GPSmap 60Cx и GPS Garmin 78s. Фиксация миграционных скоплений птиц велась с обоих бортов самолёта одновременно двумя учётчиками.

Общее время авиаучётов составило 11 часов. Трансекты были проложены таким образом, чтобы посетить наиболее важные для мигрирующих птиц участки; основное внимание было уделено побережью Кургальского полуострова и островам, расположенным в 30-километровой зоне от него. Общая длина маршрутов за 2 дня авиаучётов составила более 1700 км; площадь обследованной акватории Финского залива, измеренная по крайним точкам учётного маршрута, — более 10 000 км². Проанализировано 4314 фотографий.

Всего за период наблюдений были зарегистрированы 21 372 птицы (из них 23.04 — 11 552, 8.05 — 9829) 38 видов, относящихся к 6 отрядам (Gaviiformes, Pelecaniformes, Podicipediformes, Ciconiiformes, Anseriformes и Charadriiformes). Из 23 зарегистрированных видов гусеобразных были отмечены 3 вида гусей, 2 вида казарок, 3 вида лебедей, 14 видов уток; из них наиболее многочисленными были *Aythya fuligula* и *Anser anser*. Доминировали представители семейства Anatidae, общая численность которых составила 11 247 особей, т.е. 52,6 % всех учтённых птиц. Стаи большинства видов насчитывали не менее 15–30 особей (*Cygnus cygnus*, *C. bewickii*, *C. olor*, *Anser anser*, *A. fabalis*, *Branta bernicla*, *B. leucopsis*, *Bucephala clangula*, *Anas penelope*, *Aythya fuligula*, *Clangula hyemalis* и др.). Вторую по численности группу составляли представители сем. Laridae, доля которых достигала 31,6 %; самой многочисленной была *Larus argentatus*. Третьими по численности были большие бакланы *Phalacrocorax carbo* (2968 особей, т.е. 13,9 %). Значительная часть зарегистрированных 8 мая серебристых чаек и больших бакланов уже сидела на гнёздах.

Из 38 видов, зарегистрированных в дни наблюдений, 5 занесены в Красную книгу Российской Федерации, 12 — в списки охраняемых животных Ленинградской области (2017), 11 — в списки охраняемых видов HELCOM (2013).



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Было отмечено 16 основных мест скоплений водоплавающих птиц: Выборгский залив, Берёзовые острова, о. Котлин, окрестности п. Лебяжье, Копорская губа, Кургальский п-ов с островами Кургальского Рифа, острова Сескар, Мощный, Малый, архипелаг Большой Фискал, острова Гогланд, Большой Тютерс, Малый Тютерс, Родшер, Южный и Северный Виргини. Наиболее крупные скопления птиц на воде и береговой линии островов были на архипелагах Большой Фискал, Берёзовые острова, у западного и северного побережий Кургальского полуострова и на островах Кургальского Рифа, а также на островах Малом, Мощном и Сескар.

Работы выполнены при финансовой поддержке компании «Нордстрим 2AG».

О СТАТУСЕ ПРЕБЫВАНИЯ ЧЁРНОГО АИСТА В ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Ю.А. Буйволов, Р.Р. Сейфулина

Приокско-Тerrasный государственный заповедник, м. Данки, Россия
buiyvolov@yandex.ru

В настоящем сообщении территория Приокско-Тerrasного биосферного заповедника рассматривается в границах биосферного резервата ЮНЕСКО (БР); она включает три зоны:

- ядро БР в границах Приокско-Тerrasного государственного природного заповедника;
- буферная зона в границах охранной зоны заповедника;
- зона сотрудничества в границах Данковского сельского поселения и Пущинского городского округа.

По данным Летописи природы, первое упоминание о встрече чёрного аиста (*Ciconia nigra*) в Приокско-Тerrasном биосферном заповеднике относится к 2003 г. (Заблоцкая, 2003). Весной 2003 г. было несколько регистраций чёрного аиста в период весеннего пролёта в пойме реки Оки, в границах охранной (буферной) зоны биосферного заповедника; наиболее поздняя встреча — 29 мая. В период весеннего пролёта чёрный аист был встречен также весной 2005 г. в охранной зоне в долине р. Оки.

В 2009 г. отмечена встреча парящего чёрного аиста 13 июня в долине р. Оки в зоне сотрудничества БР. В 2010–2014 гг. чёрного аиста в Приокско-Тerrasном БР не встречали.

30 мая 2015 г. чёрный аист был впервые встречен на территории ядра БР. В июне 2015 г. в разных местах по р. Тоденке видели аистов и их следы на берегу реки. 2 июля того же года на территории заповедного ядра была сфотографирована пара чёрных аистов, предпринимавшая попытки строительства гнезда в развилке кроны старой сосны, а также запечатлены брачные позы птиц на месте строительства гнезда. Однако птицы только набросали небольшую кучу веток диаметром 40 см и вскоре покинули место. Отдельные встречи отмечали до середины июля в разных точках БР.

В 2016 г. чёрного аиста с 28 апреля регулярно встречали на заповедной территории. В 2017 г. в долине р. Тоденки в границах ядра БР одиночные встречи чёрного аиста отмечены с мая по начало августа, самая поздняя — 3 августа, когда пара взрослых птиц, взлетевшая с лесной поляны, поднялась высоко в небо и демонстрировала брачные манёвры в полёте.

Биотоп, в котором в 2015 г. аисты пытались строить гнездо, образовался после вывала в 2014 г. нескольких десятков гектаров спелого сложного ельника, поражённого короедом-типографом. По окраинам елового вывала сохранились старые сосны, одну из которых выбрали птицы. Биотоп расположен в междуречье малых рек Тоденки и Пониковки в центральной части заповедного ядра. Общий вид биотопа представляется привлекательным как гнездовая станция чёрного аиста, а расположение потенциального места гнезда соответствует описаниям гнёзд этого вида в Окском биосферном заповеднике, где часто основанием гнезда служит большая развилка в кроне сосны (Приклонский, 2011).

Предположительно, появление чёрного аиста в заповеднике связано с тем, что после разрушения спелых ельников образовались открытые пространства в лесу, а заповедный режим определил минимальный уровень беспокойства, а также то, что

мёртвый лес не подвергался рубкам, и вывалы оставлены для изучения процессов сукцессии.

Таким образом, регулярное появление пар взрослых чёрных аистов в гнездовой сезон в 2015–2017 гг. и их брачное поведение дают основания для определения статуса чёрного аиста в Приокско-Террасном биосферном заповеднике как «возможно гнездящийся». Принимая во внимание то, что в Приокско-Террасном БР наиболее часты встречи этой редкой птицы в Московской области, то можно определить статус вида для Московской области в целом как «возможно гнездящийся».

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ В ПРИМЕНЕНИИ К ОХРАНЕ ПТИЦ: ОБЗОР МИРОВОГО ОПЫТА

Г. Буканан

*Научный центр Королевского общества защиты птиц, г. Эдинбург,
Великобритания
Graeme.Buchanan@rspb.org.uk*

Меры по сохранению птиц могут быть наиболее эффективны, только если они основаны на самых современных знаниях. Это относится и к определению приоритетов в области охраны птиц, выявлению причин неблагоприятного состояния популяций и негативных факторов. Традиционно источником таких знаний были полевые исследования — сбор данных и наблюдения непосредственно в местах обитания птиц. Однако лишь немногие страны располагают таким материалом высокого качества: в большинстве стран либо слишком мало профессиональных орнитологов и любителей птиц, либо такой сбор данных малоэффективен из-за невозможности обследования огромных площадей. Ещё в 1970-е гг. было высказано предположение о перспективах использования в этой области дистанционного зондирования — сбора информации с помощью специальных датчиков, установленных на космических спутниках. Несомненное преимущество таких технологий — возможность охвата обширных площадей и получения стандартизованных данных. С помощью дистанционного зондирования можно ежедневно «считывать» информацию практически со всей поверхности Земного шара. Многие спутники используются для коммерческих целей, и пользователи вынуждены покупать сделанные ими снимки, однако NASA и USGS в Америке, ESA в Европе и некоторые другие организации в разных странах предоставляют космические снимки бесплатно. Соответственно, высокая стоимость информации перестала быть сдерживающим фактором для развития природоохранной биологии. Ещё одним препятствием для использования таких данных была недостаточность вычислительных мощностей для их хранения и обработки. И эти ограничения теперь сняты благодаря развитию современных компьютерных (например, «облачных») технологий. Я кратко расскажу о дистанционном зондировании в применении к природоохранным задачам и приведу конкретные примеры решения таких задач. В частности, это исследования, в которых данные дистанционного зондирования были использованы для количественной оценки изменений угодий в ключевых с точки зрения сохранения птиц районах. Результаты одного из этих исследований оказались очень важны для определения приоритетов международной природоохранной деятельности. Второе способствовало оценке эффективности мер, предпринимавшихся на охраняемой территории для сдерживания изменений почвенно-растительного покрова, и позволило объективно оценить степень продолжающихся изменений для разработки превентивных мер охраны. На примере ряда видов птиц я продемонстрирую, как дистанционное зондирование может помочь расширить наши знания об их ареалах, в том числе обнаружить неизвестные ранее популяции и ключевые местообитания. Я расскажу, как «облачная» обработка данных на платформе Google Earth Engine была использована для оценки влияния изменения растительного покрова на обитающих в лесах птиц, млекопитающих и амфибий. В завершение доклада я обрисую современное состояние дел в области дистанционного зондирования в применении к природоохранной орнитологии в Европе и других странах и перспективы на ближайшее будущее.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ ПТИЦ: АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА

Г. Буканан, Дж. Виккери

Научный центр Королевского общества защиты птиц, г. Эдинбург,
Великобритания
Graeme.Buchanan@rspb.org.uk

Мы являемся свидетелями глобального кризиса, обусловленного вымиранием видов. Сегодня исчезновение видов происходит со скоростью, на один или два порядка превышающей естественные темпы вымирания. Согласно оценкам, приведённым в Красном списке МСОП, примерно 28 % представленных в нём видов подвержены риску вымирания (имеют статус «уязвимых» (Vulnerable) «угрожаемых» (Endangered) или «находящихся в критическом состоянии» (Critical)), и число таких видов постоянно растёт. Основной угрозой существованию большинства видов является утрата подходящих местообитаний. Эта ситуация, естественно, не осталась незамеченной: во всём мире специалисты в области охраны природы прилагают большие усилия для сохранения биоразнообразия. К сожалению, эта деятельность финансируется явно недостаточно: по некоторым оценкам, природоохранные организации получают лишь 10 % денежных средств, реально необходимых для сохранения редких и уязвимых видов и их местообитаний. Поэтому использовать все доступные, хотя и весьма скудные ресурсы надо с максимальной эффективностью. Для этого необходимо уметь чётко выделить самые приоритетные области для приложения природоохранных усилий и предпринимать меры, успех которых может быть гарантирован с максимальной вероятностью — будь то восстановление популяций редких видов или предотвращение деградации и полной утраты местообитаний. И в основе всего этого должны лежать фундаментальные знания. Специалисты по охране природы часто используют методы гибкого регулирования, опираясь на достижения науки. Это помогает правильно оценить проблему, разработать адекватные подходы к её решению, спрогнозировать эффективность этих решений и привести всё это в соответствие с задачами, вновь обратившись к исходной проблеме. Если в основе всего этого круга действий лежит научный подход, а исходной базой служат материалы качественных научных исследований, то вероятность того, что природоохранная деятельность будет эффективной, существенно повышается.

Такая модель применяется во всём мире уже много лет. Я хочу обсудить то, каким образом наука может быть интегрирована в охрану природы для повышения её эффективности, как научные достижения могут быть использованы в этой области и способствовать разработке схем гибкого регулирования и управления. Я проиллюстрирую всё это на примерах научно обоснованных действий по сохранению конкретных видов, предпринимаемых Королевским обществом защиты птиц (Великобритания) — неправительственной организацией, партнёром BirdLife. Во-первых, это работы по сохранению кречётки (*Vanellus gregarius*) — считается, что численность этого вида сократилась до нескольких сотен размножающихся пар. Второй пример — просянка (*Emberiza calandra*), населяющая пойменные сельскохозяйственные угодья. Изменения в практике ведения сельского хозяйства привели к снижению численности этого вида в Шотландии, но научный подход позволил разработать наиболее эффективную схему действий в области управления сельским хозяйством с учётом как интересов фермеров, так и потребностей этого вида. Этот агроэкологический проект предусматривал выделение фермерам субсидий, и его осуществление способствовало началу постепенного восстановления популяции просянки. В заключение я обсужу роль науки в решении такой важной проблемы, как сохранение биоразнообразия в условиях меняющегося климата.

ИЗМЕНЕНИЕ СРОКОВ ГНЕЗДОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ: ПОДХОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

О.В. Бурский

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
obourski@gmail.com*

Хотя фенология многих организмов значительно сместилась на ранние сроки в связи с потеплением, механизмы и последствия этих изменений пока малопонятны. До сих пор ни одно исследование не представило прямого доказательства эволюционной реакции. Во многих случаях этому препятствуют несовершенство анализа, зависимость между оценками ежегодного и многолетнего эффектов. Существенную трудность представляет поиск фактора среды, посредством которого потепление влияет на изменение сроков гнездования. Неудачный выбор независимой переменной всегда занижает оценку фенотипической пластичности.

Ещё меньше определённость механизмов влияния климата на численность. Несмотря на важный вклад успешности размножения в динамику популяций, многими исследованиями показано решающее влияние зимней смертности на ежегодные колебания гнездовых популяций. Вопрос о преобладающем влиянии летних и зимних условий горячо обсуждается, но пока ограничивается рядом локальных решений, которые не удаётся распространить на иные виды, территории и масштабы времени.

Наши исследования в Центральной Сибири дополнили общую картину результатами из нового региона со значительным потеплением за последние 40 лет. Ежегодная фенотипическая реакция на весенние отклонения погоды (в среднем $0,32 \pm 0,03$ дня на день) компенсировала их примерно на треть, в то время как долговременное смещение ($-0,22 \pm 0,02$ дня ежегодно) компенсировало тренд потепления на три четверти. У ряда видов фенотипическая реакция на раннюю весну в экстремальные годы существенно отставала от прямой пропорции. В годы с одинаковым фенологическим развитием весны птицы гнездились в 2010-е гг. существенно раньше, чем в 1990-е. Установлено, что ежегодное решение о начале кладки принимается в соответствии с фенологией среды, предшествующей нормальным срокам, тогда как многолетнее смещение зависит от фенологических условий во время насиживания и выкармливания. Следовательно, фактором отбора служит фенологическая обстановка, позволяющая предсказать будущие условия гнездового периода. Таким образом, получены различные косвенные доказательства существенного генетического сдвига в сроках гнездования популяций, хотя он может быть обусловлен как микроэволюционными изменениями, так и иммиграцией с юга.

Метаанализ доступных источников показал, что реакция видов на потепление климата различается в зависимости от приоритетов жизненного цикла. Для ближних мигрантов приоритет имеет продолжительность размножения, и они получают возможность максимально раздвинуть границы гнездового сезона. Дальним мигрантам важнее продлить сезон выживания за пределами гнездовой области: если размножение становится более успешным, то его длительность может даже сокращаться. Реакция резидентов может определяться влиянием климата на плодоношение кормовых растений.

Изучение динамики сибирских популяций 7 видов дроздов показало, что каждая фаза годового цикла вносит вклад в ежегодные независимые отклонения численности. Эти отклонения гасятся, как правило, в течение года за счёт регуляции факторами, зависящими от плотности. Регуляция (ограничение) усиливается там, где ёмкость среды меньше. Для большинства видов потепление увеличивает ёмкость среды как в гнездовой области, так и на зимовках. В противоположность нулевому балансу популяционных трендов птиц в Европе, среди изученных сибирских видов 6 демонстрировали значимый рост (до 12 % в год), 1 — слабое снижение. Таким образом, долговременная динамика определяется компромиссом между климатическими трендами в различных районах пребывания популяции.

Достигнутые результаты — лишь первый шаг, пока недостаточно подкреплённый данными. В дальнейшем следует учитывать, что тренд и отклонения от него должны быть корректно разделены в анализе. Выбор зависимых и независимых факторов требует причинного обоснования. Необходима дальнейшая разработка статистических моделей, позволяющих преодолеть коллинеарность взаимосвязей. Новый подход позво-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

лит пересмотреть многие предварительные выводы и подготовить почву для поиска генеалогических доказательств механизмов отбора в меченых популяциях.

МНОЖЕСТВЕННАЯ ПРИРОДА СОКРАЩЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ДУБРОВНИКА

О.В. Бурский

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
obourski@gmail.com

В недавней публикации Й. Кампа с соавторами (Kamp *et al.*, 2015) представлены беспрецедентно широкий обзор динамики популяций дубровника в ареале и анализ причин их сокращения. Однако некоторые подходы авторов заставляют относиться к их выводам с осторожностью и не считать проблему решённой.

При экстраполяции прошлой численности вида авторы не учли, что более 95 % его ареала занято незаселёнными лесными местообитаниями, что привело к сильному преувеличению общей оценки. При этом остались невостребованными материалы Банка данных ИСиЭЖ СО РАН (Равкин, Ефимов, 2009), содержащие многие тысячи оценок обилия дубровника в Европейской России и в Сибири.

Повторная попытка построить модель динамики в программе Vortex 10 на основе авторских допущений привела к другим результатам. Так, для описанной скорости сокращения уровень вылова птиц должен быть изначально вдвое выше и расти в два раза быстрее. Сокращение ёмкости среды выражено несовместимыми единицами, из-за чего создана иллюзия незначительной роли этого фактора. Существенное влияние загрязнения среды также нельзя исключить, так как его действие в модели не отличается от действия браконьерского вылова. Наоборот, в реальности оно весьма вероятно и нуждается в изучении. Широкомасштабные потери гнездовых местообитаний, на мой взгляд, не имеют места, тогда как потеря местообитаний на зимовках, вероятно, составляет суть проблемы.

Авторские допущения, введённые в модель, также сомнительны. Наличие двух кладок за сезон на большей части ареала невозможно из-за короткого срока пребывания вида в гнездовом ареале. Данные об успешности размножения дальневосточного подвида также нельзя экстраполировать на весь ареал, тем более что некоторые материалы есть в публикациях. Подстановка данных по выживаемости камышовый овсянки недопустима по нескольким причинам: прежде всего, потому что дубровнику свойственны демографические параметры дальнего мигранта.

При более реалистичных допущениях можно построить модель с заданным уровнем сокращения численности к 2013 г., но её траектория при предполагаемом линейном увеличении отрицательных воздействий будет вогнутой, что не соответствует действительности. Фактическая динамика, доказанная авторами, предполагает нелинейный (например, экспоненциальный) рост нарушающих факторов. Влияние браконьерского вылова, подобно хищничеству, само по себе должно приводить к вогнутой траектории, поскольку чем ниже обилие жертвы, тем меньше эффективность преследования. Анализ авторских данных показывает, что число дубровников, изъятых за один рейд, с 2000 по 2013 гг. устойчиво сокращается ($p < 0,001$) и уже сократилось более чем в 25 раз. Это также не согласуется с прогрессирующей деградацией вида и заставляет предположить, что динамика вылова — скорее следствие, а не причина деградации вида.

Ускоренное исчезновение дубровника может быть связано с факторами популяционной регуляции. В частности, рост смертности и ухудшение состояния птиц на зимовках может влиять на связанность метапопуляции и продуктивность размножения оставшихся пар. Несмотря на весьма существенный урон, наносимый браконьерством, главными факторами зимней смертности могут быть альтернативные причины, такие как сокращение местообитаний, пригодных для линьки, отдыха и ночёвки, химическое загрязнение, недостаток кормов вследствие резкой интенсификации сельского хозяйства в КНР. Мало изучены также особенности поведения и экологии дубровника, микроэволюция которых на протяжении последних тысячелетий, по-видимому, была связана с использованием зимних кормов антропогенного происхождения, ростом численности и широкой экспансией.

ИЗУЧЕНИЕ ПТИЦ СЕВЕРО-КАРЕЛЬСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БЕЛОГО МОРЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИВЛЕЧЕНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЯМ ШКОЛЬНИКОВ

О.И. Бурцева¹, Ю.С. Супруненко²

¹ *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия*

² *Бассейновый совет Северо-Карельского побережья, пгт. Чупа, Россия
tyto_alba@mail.ru*

Острова Кандалакшского залива рассматриваются мировым экологическим сообществом как уникальные места обитания водоплавающих птиц. Кандалакшский залив имеет международный статус, охраняется Рамсарской конвенцией. Каждый год этот район служит местом размножения, кормёжки и отдыха десятков тысяч птиц. Приезжая к Белому морю, почти никто из туристов не задумывается о том, что рядом с их лагерем может быть птичий «родильный дом», «столовая» или место отдыха. Самое страшное, что туристы даже не подозревают, какой вред они могут нанести птицам. Беспокойство часто становится причиной гибели птенцов, лишённых защиты матери, которая пытается отвлечь человека от своих детей, ещё не готовых покинуть гнездо. Позже в поисках безопасных мест выводки вынуждены постоянно перемещаться с места на место, и в результате птенцы могут погибнуть от недоедания. В 2014 г. мы начали работу над изданием иллюстрированного атласа-определителя «Птицы Северо-Карельского побережья Белого моря». Для этого были проведены изучение и описание районов, где проходят основные водные маршруты туристов (на выходе из Чупинской губы Белого моря) и гнездятся и кормятся морские и прибрежные ценные и редкие виды птиц. Это Северо-Карельское побережье от мыса Шарапов до Киндо-мыса. К обследованию были привлечены высококвалифицированные специалисты-орнитологи из Кандалакшского заповедника, с Биологического факультета МГУ, из Зоологического музея МГУ, Союза охраны птиц России, Мурманского морского биологического института РАН. В атласе-определителе мы планируем разместить информацию о том, как следует вести себя на беломорском побережье, чтобы не нанести вреда птицам. Фотографии и изображения птиц будут сопровождаться кратким описанием их повадок, биотопов, в которых они живут и могут быть встречены. Мы опишем правила безопасного поведения рядом с пернатыми друзьями, в том числе правила поведения фотографов-анималистов при съёмке птиц в природе. В изучении орнитофауны данных территорий могут участвовать и школьники, ведь по всему миру большое количество информации о птицах собирается орнитологами-любителями. Эти данные учитываются в научных программах, которые организуются профессиональным орнитологическим сообществом. Начали мы с учениками с того, что принимали участие в орнитологических тренингах и соревнованиях, проводимых в Москве. Изучали определители, учились узнавать птиц в природе по внешним признакам и по голосам. Потом мы приняли участие в программе Зоологического музея МГУ «Птицы Москвы и Подмосковья», исследовали птиц квадрата в пределах Москвы и опубликовали результаты своих наблюдений в сборнике программы. После этого мы решили принять участие в сборе информации для «Атласа гнездящихся птиц Европейской части России». Для этого мы проконсультировались с кураторами программы и выбрали для обследования квадраты Белого моря, где наблюдали морских птиц и орнитофауну маленьких островов и луд. Подготовку мы с учениками тоже начали заранее, изучали птиц, которые могли встретиться нам в районе обследования. Надо отметить, что дети ответственно отнеслись к выполнению поставленных задач, заботясь о том, чтобы результаты учётов были достоверными. Полученные данные опубликованы на сайте программы. Одним из итогов данной поездки стал фильм о птицах, беспозвоночных животных и участниках экспедиции.

Мы считаем, что участие школьников в реальных научных исследованиях помогает решить несколько задач. Ученики видят все этапы научного исследования, от ознакомления с предметом изучения, чтения литературы, рутинного сбора данных до представления и обсуждения результатов, формулировки выводов. Это позволяет понять правильность выбора будущей профессии. Плюс к этому, полевые исследования дают ни с чем не сравнимый опыт общения с природой.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ЭНЕРГЕТИКА ПТИЦ ИЗ ТРОПИЧЕСКОЙ И УМЕРЕННОЙ ЗОН: МИГРАЦИЯ КАК ФАКТОР ИЗМЕНЧИВОСТИ УРОВНЯ БАЗАЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА

А.В. Бушуев^{1,2}, А.Б. Керимов^{1,2}, Е.Н. Зубкова^{1,2}, Е.Н. Соловьева³, О.О. Толстенков^{4,2}

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Совместный Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский и технологический центр, г. Хошимин, Вьетнам

³ Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

⁴ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

bushuev@mail.bio.msu.ru

Уровень базального метаболизма (BMR) — одна из важнейших эко-физиологических характеристик животных, поскольку он отражает затраты энергии на самоподдержание организма. Кроме того, он связан со многими параметрами жизненного цикла. Анализ глобальной базы данных по энергетике птиц позволил заключить, что не связанная с массой тела составляющая BMR (BMR_M) в репродуктивный период выше у мигрантов на дальние дистанции, чем у оседлых видов (Jetz *et al.*, 2008). Существуют два альтернативных объяснения этого факта: 1) высокий BMR_M мигрантов связан с повышенными затратами на поддержание физиологического аппарата для совершения дальних миграционных перелётов; 2) высокий BMR_M мигрантов отражает обратную связь между температурой окружающей среды и BMR, так как в целом мигранты размножаются в более высоких широтах по сравнению с резидентами. Недавние работы по изучению индивидуальной изменчивости BMR_M показали, что эта физиологическая характеристика обладает сравнительно высокой фенотипической пластичностью и способна очень быстро изменяться при изменении окружающей температуры. В настоящее время наиболее распространено второе объяснение повышенного BMR_M у мигрантов. Тем не менее, поскольку большая часть существующих данных по BMR у свободноживущих птиц получена во время сезона размножения, полностью отбросить первое объяснение невозможно. Для его проверки необходима информация о BMR дальних мигрантов во время их зимовок в тропиках.

Для того чтобы восполнить пробел в существующих данных по энергетике тропических птиц, мы измерили BMR у 17 видов воробьиных мигрантов во время их зимовки в южном Вьетнаме (89 особей), у 52 видов воробьиных резидентов (691 особь) и 41 видов неворобьиных резидентов (173 особи). В результате анализа объединённой выборки данных по BMR тропических видов (наши данные) и данных литературы по BMR видов из средних/высоких широт (McNab, 2009) мы сделали ряд наблюдений: 1) филогенетический сигнал (Pagel's λ) в BMR_M тропических птиц (как мигрантов, так и резидентов) не отличался значимо от нуля ($p > 0.8$); 2) BMR_M тропических резидентов в среднем на 22 % ниже по сравнению с этим показателем у птиц из средних/высоких широт; 3) среди видов-резидентов Вьетнама воробьиные не отличались от неворобьиных по BMR_M и по наклону регрессии BMR на массу тела (общее аллометрическое уравнение для этих двух групп: $BMR = 198,7 \times M^{0,541}$, где BMR в кДж/сут., масса тела (M) в кг); 4) резиденты тропиков обладали пониженным BMR_M по сравнению с зимующими там мигрантами из средних/высоких широт; 5) воробьиные мигранты во время зимовки в тропиках не отличались по BMR_M как от воробьиных мигрантов во время репродуктивного сезона в средних/высоких широтах, так и от воробьиных резидентов средних/высоких широт.

Наши данные по энергетике тропических птиц свидетельствуют в пользу того, что повышенный BMR_M зимующих мигрантов по сравнению с резидентами тропиков не объясняется фактором температуры среды, а, вероятнее, связан с большими затратами у мигрантов на самоподдержание метаболического аппарата для совершения дальних перелётов. Тем не менее, отсутствие различий по BMR_M между воробьиными мигрантами в тропиках и резидентами из умеренных и высоких широт говорит о том, что фактор температуры среды тоже является важным. Если выйти за рамки энергетических отличий резидентов и мигрантов, данные о высоком BMR_M мигрантов в местах размножения и зимовок частично позволяют объяснить пониженный BMR_M у тропических птиц по сравнению с птицами из средних/высоких широт в целом.

РЕКЛАМНАЯ ВОКАЛИЗАЦИЯ САМЦОВ ЛУГОВОГО ЧЕКАНА: ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ, СХОДСТВО ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РЕПЕРТУАРОВ В ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Т.М. Вайтина, Д.А. Шитиков

*Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
vaitinatm@gmail.com*

Известно, что у певчих птиц размер индивидуального репертуара может изменяться в течение жизни. Из этого следует, что молодые самцы должны выучивать новые песни (типы песен) на одной из стадий своего жизненного цикла (после вылета из гнёзд на местах рождения, на зимовках или в районе первого гнездования). В том случае, когда заимствование новых песен происходит на местах гнездования, формируются пространственные кластеры самцов, обладающих сходными репертуарами. Индивидуальная изменчивость репертуаров самцов, в свою очередь, часто рассматривается как фенотипический признак, отражающий «качество самца». Для некоторых видов певчих воробьиных доказана связь между размером индивидуального репертуара и успешностью размножения самца. В настоящем сообщении мы приводим результаты исследования возрастной изменчивости индивидуальных репертуаров самцов лугового чекана (*Saxicola rubetra*), оцениваем связь размера индивидуального репертуара с успешностью размножения и сходство индивидуальных репертуаров в локальной популяции. Проанализированы записи вокализации 40 самцов, полученные на ограниченном участке (104 га) заброшенных полей в национальном парке «Русский Север» (Вологодская область) в течение 4 гнездовых сезонов (2012–2014, 2016 гг.). Размер индивидуального репертуара определяли как число типов песен, исполняемых каждым самцом. Связь размера репертуара с возрастом самца и успехом его размножения оценивали с помощью обобщённых линейных смешанных моделей (GLMM). В качестве меры сходства индивидуальных репертуаров использовали индекс Жаккара. Для оценки связи между парными индексами сходства репертуаров и расстоянием между индивидуальными территориями самцов применяли тест Мантеля. Луговой чекан исполняет короткие отдельные песни с чётко выраженными паузами между ними. Всего было выделено 43 типа песен, размер индивидуального репертуара составил в среднем $20,5 \pm 7,2$ типа песен. Один тип песни в среднем исполнялся 13 самцами, наиболее редкие типы песен встречались в репертуарах 2 самцов, наиболее распространённые — в репертуаре 35 самцов. Размер индивидуального репертуара существенно увеличивался с возрастом: в репертуар впервые гнездящихся самцов входило в среднем меньше песен, чем в репертуар более старых птиц. Успешность размножения пары чеканов не зависела от размера индивидуального репертуара самца. Следовательно, у лугового чекана размер репертуара не может служить показателем индивидуального качества самцов. Величина индекса сходства репертуаров варьировала от 0,5 до 0,7 и не зависела от расстояния между территориями самцов. Таким образом, самцы лугового чекана не заимствовали новые типы песен от других самцов в локальной гнездовой популяции.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, гранты №№ 13-04-00745 и 16-04-01383.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЯВЛЕНИЙ ГОДОВОГО ЦИКЛА РЫЖЕЙ ОВСЯНКИ В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ В ПЕРИОДЫ ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ

О.П. Вальчук¹, К.С. Масловский^{1,2}, Е.В. Лелюхина³, Д.С. Ириняков³, С.Г. Сурмач^{1,2}

¹ *Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*

² *Амуро-Уссурийский центр биоразнообразия птиц, г. Владивосток, Россия*

³ *Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия
olga_valchuk@mail.ru*

Согласно концепции годовых циклов Г.А. Носкова, преобразования единой последовательности сезонных явлений в жизни птиц выражаются в изменении сроков или в редукции отдельных этапов.

Рассматривается осенний миграционный период рыжей овсянки (*Ocyris rutilus*) в Южном Приморье. Проанализированы данные отловов паутинными сетями в среднем течении р. Литовки (предгорья Южного Сихотэ-Алиня) за 1998–2014 гг. Значительные площади там занимают местообитания, предпочитаемые видом в периоды миграций: небольшие сельскохозяйственные поля, засеянные кормовыми культурами, преимущественно кукурузой и соей, окружённые перелесками с густыми кустарниковыми зарослями. База отловов вида составляет более 14 930 строк. Ранее мы выяснили, что в этом районе рыжая овсянка — транзитный мигрант, совершающий длительную остановку на линьку (Вальчук, 2003). Недавно было также выявлено многолетнее значимое снижение численности вида (Вальчук и др., 2017).

В годы высокой численности первые встречи взрослых самцов и самок датировались I–II декадами августа, в годы депрессии — I–II декадами сентября. Птицы в гнездовом наряде обычно появляются в III декаде августа независимо от общей численности вида. Особи, прошедшие или завершающие постювенальную линьку, начинают встречаться в среднем в начале сентября. Медиана пролёта приходится на II–III декады сентября (в среднем 19 сентября). Продолжительность миграционного периода варьирует от 46 до 80 дней (в среднем 59). На протяжении всего периода от 8 до 30 % (в среднем 17) птиц отлавливаются повторно, в основном в различных стадиях линьки. Особей, сохранивших верность миграционным маршрутам, отловлено 48, что составило 0,28–1,57 % от числа первичных отловов в сезон. Птицы всех половозрастных групп заканчивают миграцию в I–II декадах октября, отдельные особи остаются до III декады. Взрослые составляли в отловах от 1,2 до 35,8 % (в среднем 9,39), птицы первого года жизни — от 64,23 до 98,8 % (в среднем 90,37). Число самок в мигрирующей популяции варьировало от 48 до 62 % (в среднем 55), самцов — от 37,5 до 53,89 % (в среднем 45,7).

Отмеченная динамика миграционного периода вида в долине Литовки, возможно, объясняется резким локальным снижением численности. Наиболее массово вид был представлен в отловах в долине Литовки в 1999 г. В 2000 г. произошло резкое снижение числа птиц в отловах, затем, до 2014 г., отрицательный тренд был более сглаженным, однако в последние годы снижение численности стало беспрецедентным. Например, в 2015 г. число птиц в отловах по сравнению с пиком 1999 г. снизилось в 35 раз (2502 и 70 особей, соответственно). Возможно, локальная негативная ситуация связана с изменениями, динамично происходящими в сельском хозяйстве в Приморье на протяжении периода исследований. В конце 1990-х гг. большинство полей в центральных районах края не возделывалось, и значительная часть пролётной популяции рыжей овсянки концентрировалась в южных районах, в том числе в долине Литовки, где не прекращал свою деятельность сельскохозяйственный кооператив. В настоящее время снова развивается сельское хозяйство в центральных районах. Возможно, рыжие овсянки стали равномернее распределяться на остановки на протяжении миграционного пути, чему способствуют и климатические условия. Долгая и тёплая осень, характерная для южных и центральных районов Приморья, позволяет птицам при наличии хороших кормовых и защитных условий полностью завершить линьку и продолжить миграцию. Если ход событий действительно таков, мы должны признать, что птицы могут очень быстро реагировать на изменения среды и изменять не только миграционные маршруты, но и регулировать сроки сезонных явлений.

САПСАН В БЕЛЬГИИ: ОТ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ДО ЗВЕЗДЫ ИНТЕРНЕТА

Д. Ванжелюв

Королевский институт естественных наук Бельгии, г. Брюссель, Бельгия
Didier.Vangeluwe@naturalsciences.be

В Бельгии сапсан (*Falco peregrinus*) никогда не был многочисленным: в 1945 г. насчитывалось не более 35 размножавшихся пар, гнездившихся на скалах в Валлонии, и не более 2 пар на Фландрской низменности. После Второй мировой войны численность сапсана катастрофически сократилась вследствие использования пестицидов, преднамеренного уничтожения взрослых птиц (в том числе для спасения военных голубей) и изъятия яиц и птенцов для соколиной охоты. К июню 1972 г. последняя пара

сапсанов в естественной среде сохранилась в долине Мааса. Но неожиданно в июне 1994 г. молодые птицы были обнаружены вблизи атомной станции, расположенной в долине Мааса, неподалёку от последнего известного места размножения сапсана. В рамках программы по восстановлению сапсана в известных местах размножения в промышленной зоне были установлены искусственные гнездовые ящики, что имело решающее значение для быстрого восстановления гнездовой популяции сапсана в Бельгии. Одновременно была организована программа мониторинга, основанная на переписи известных гнёзд и кольцевании птенцов. К 2000 г. популяция составила уже 13 размножающихся пар, в 2010 г. — 80 и в 2017 г. — 180. К 1994 г. были окольцованы 1832 птенца. В начале апреля 2004 г. было впервые обнаружено гнездо сапсана на Брюссельском соборе. Наблюдения за жизнью хозяев этого гнезда, успешно вырастивших трёх птенцов, выросли в программу «Сапсан для всех». Это дало прекрасную возможность поделиться наблюдениями за размножением сапсанов с широкой публикой. С 2005 г. для наблюдения за гнездовой парой на кафедральном соборе в г. Брюсселе установлены видеокамеры, записи которых круглосуточно транслируются он-лайн (с 2010 г. — в Интернете) и позволяют наблюдать за поведением птиц в малейших деталях. В 2015 г. передача данных была улучшена до уровня HD, установлена вторая камера на внешней стене собора для наблюдений за взрослыми сапсанами (а позже — и за молодыми птицами, вылетевшими из гнезда). За этот период сделаны видеозаписи, на которых зафиксировано развитие 48 молодых сапсанов от вылупления из яйца до вылета из гнезда. Самка, в настоящее время гнездящаяся на соборе, поселилась в Брюсселе в 2006 году. В 2002 г. она была птенцом окольцована в Германии на расстоянии 215 км от Брюсселя. К настоящему времени она вырастила 41 птенца. В 2011 г. эта самка образовала пару с собственным сыном 2008 г. рождения. С тех пор у этой пары были 3 кладки по 5 яиц. В течение нескольких лет эта пара сапсанов приобрела мировую известность (3 300 000 просмотров на специальном интернет-сайте www.peregrinefalcons.be только в апреле — мае 2017 г.). В 2016 и 2017 гг. программа была расширена: на сайте транслировались записи камер, установленных у гнёзд трёх из 11 пар, размножающихся в Брюссельском столичном регионе (161 км²). Но все ли хорошо у сапсанов в Бельгии? Возможно, нет. Этот вид становится настолько популярным, что множество даже самых маленьких городов хочет иметь свою собственную пару размножающихся соколов. Устанавливаются гнездовые ящики на церквях, дымоходах, мостах; с каждым годом их становится всё больше и больше. И если во Фландрии раньше было зарегистрировано всего 2 случая размножения, то теперь — около 90 (более 75 пар использовали искусственные гнездовые ящики). Должно ли быть так много размножающихся сапсанов в районе, где ранее этот вид практически отсутствовал? Этот вопрос остаётся открытым.

МИГРАЦИИ МАЛОГО ЛЕБЕДЯ: НОВЫЕ ДАННЫЕ ДИСТАНЦИОННОГО ПРОСЛЕЖИВАНИЯ НА МИГРАЦИОННЫХ ПУТЯХ, ОСТАНОВКАХ И ЗИМОВКАХ

**Д. Ванжелюв¹, С.Б. Розенфельд², С.В. Волков², С. Казанцидис³,
В.В. Морозов⁴, Д.О. Замятин⁵, Г.В. Киртаев⁶**

¹ Королевский институт естественных наук Бельгии, г. Брюссель, Бельгия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

³ Научно-исследовательский институт леса Греции, г. Салоники, Греция

⁴ Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия

⁵ Департамент по науке и инновациям ЯНАО, г. Салехард, Россия

⁶ Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, г. Сургут, Россия
dvangeluwe@naturalsciences.be

Чтобы установить происхождение малых лебедей (*Cygnus bewickii*), образовавших новую зимовку в дельте Эвроса (Греция), в августе 2015–2016 гг. в Байдарацкой губе (ЯНАО) мы установили 14 GPS-GSM логгеров (вес 30 г) на линных птиц, как размножавшихся, так и молодых. Удалось проследить перемещения 11 особей, в результате чего были определены 3 пути миграции на следующие зимовки: дельта Эвроса (восточное побережье Средиземного моря), дельта Волги (северный Каспий и Казахстан),

Центральная Азия (Узбекистан, Туркменистан, северо-западный Китай) и озеро Поянг (бассейн р. Янцзы, Китай). Впервые установлена связь ямальных лебедей с широким спектром зимовок, прослежены 3 новых пролётных пути: западный (дельты Эвроса и Волги), центральный (Центральная Азия и северо-западный Китай) и восточный (озеро Поянг). Мы оценили длины миграционных маршрутов, изучили сеть миграционных остановок (идентифицировано 14) и миграционную стратегию птиц, использующих эти пролётные пути. Появление новых мест зимовки в юго-восточной Европе и Центральной Азии может быть связано с ростом численности малых лебедей, размножающихся и линяющих на полуострове Ямал. Одновременно с этим катастрофическое снижение численности малых лебедей, зимующих на побережье Северного моря, видимо, спровоцировано изменением местообитаний. Установить связь между этими двумя явлениями нам пока не удалось. Наши исследования показали, что малые лебеди, гнездящиеся на Ямале, используют обширную зону и широкий спектр экосистем на миграционных остановках и зимовках. Дельту Эвроса и озеро Поянг разделяют более 8 000 км. Подобная пластичность может в будущем обеспечить ещё большее расширение ареала; вполне возможно, что с дальнейшим изменением климата малые лебеди станут использовать многие места миграционных остановок в качестве мест зимовок.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗИМНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ И ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИН

А.Г. Вартапетов¹, Е.С. Преображенская²

¹ Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
lev@eco.nsc.ru

Выяснение влияния антропогенно-природных условий Северной Евразии на формирование её зимних орнитокомплексов является одной из ключевых задач орнитологического мониторинга и изучения пространственной организации птичьего населения. Численность и распределение зимующих птиц зависят от их зимней смертности и внутриареальных перемещений (Паевский, 1999; Преображенская, 2006), что во многом определяет пространственно-временную динамику их популяций и сообществ в тёплое время года. Несмотря на значительные межгодовые изменения обилия массовых видов, их зимнее территориальное распределение остаётся относительно постоянным (Ананин, 2000). Поэтому, наряду с изучением многолетней динамики численности зимующих птиц, не менее важными представляются широкомасштабные исследования территориального распределения их видов и сообществ на ландшафтной основе. Результаты этих исследований наиболее полно опубликованы для Западной Сибири (Вартапетов и др., 2001, 2003, 2005) и лишь частично — для Восточной Европы (Вартапетов и др., 2008). Основная цель данной работы — выяснение и сопоставление региональной и сезонной специфики пространственной организации зимнего населения птиц и определяющих её зонально-ландшафтных изменений орнитокомплексов двух крупнейших равнин Северной Евразии — Восточно-Европейской и Западно-Сибирской.

Летние сообщества птиц Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнин формируются в основном за счёт смены бореальных видов гипоарктическими с продвижением к северу. При этом зональное обеднение населения птиц не столь заметно и прослеживается лишь в виде общей тенденции. В формировании зимних сообществ птиц обеих равнин преобладает их обеднение по числу видов и особей с продвижением к северу, востоку и от лесных к частично облесённым и открытым ландшафтам. При этом в Восточной Европе наиболее значим ландшафтно-зональный градиент обеднения орнитокомплексов, а в Западной Сибири не менее существенными становятся сходные ландшафтно-битопические изменения.

В Западной Сибири зимует почти вдвое меньше видов птиц, чем в Восточной Европе (94 и 163, соответственно), и почти во всех типах западносибирских зимних орнитокомплексов видовое богатство и суммарное обилие птиц как минимум вдвое меньше. Это определяется усилением континентальности климата в восточном на-

правлении и с продвижением к центру материка. Особенно резко климатические различия рассматриваемых равнин проявляются в степной зоне, что приводит к наиболее сильному обеднению её западносибирских орнитокомплексов по сравнению с восточноевропейскими. Только в посёлках и городах южной части Западной Сибири, наоборот, становится заметным увеличение суммарного обилия птиц по сравнению с восточноевропейскими аналогами, за счёт прикочёвки синантропных и инвазионных видов птиц из более северных и окружающих ландшафтов.

Сезонная смена природных условий от летнего к зимнему периоду на обеих равнинах приводит к усилению воздействия обесценности, кормности и укрытости местообитаний на формирование орнитокомплексов, а остальные ландшафтно-зональные особенности биотопов становятся менее значимыми. Основные отличия в формировании восточноевропейских и западносибирских зимних орнитокомплексов сводятся к следующему. В Западной Сибири наиболее богатые (по числу видов и особей) типы населения формируются только в бореальных лесах, городах и посёлках. В Восточной Европе обогащение сообществ особенно заметно, наряду с селитебными, в неморальных лесных, лесостепных и особенно в степных ландшафтах, преимущественно за счёт концентрации птиц на бесснежных участках и незамерзающих водоёмах. При этом выявлена в общем сходная иерархия влияния факторов среды на пространственную неоднородность орнитокомплексов в сравниваемых регионах. Однако воздействие укрытости местообитаний возрастает, а застроенности и сельскохозяйственной трансформации ландшафтов снижается с переходом от Восточно-Европейской равнины к Западно-Сибирской. Это определяется усилением континентальности климата и ослаблением антропогенного воздействия в восточном направлении.

Работа поддержана РФФИ (проект № 17-04-00088-а).

ICARUS — РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКИЙ ПРОЕКТ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЖИВОТНЫМИ ИЗ КОСМОСА

М. Викельски

*Институт орнитологии Общества Макса Планка, г. Радольфцель, Германия
wikelski@orn.mpg.de*

Миграции птиц по-прежнему относятся к числу наиболее удивительных и наименее понятных природных явлений, несмотря на то, что их изучают уже более ста лет. В частности, проблемы онтогенеза миграционного поведения и выживаемости птиц в течение жизненного цикла изучены явно недостаточно, хотя их понимание очень важно для выяснения закономерностей миграций и принятия решений в области сохранения отдельных видов и популяций. Примером может служить долгосрочное исследование миграций белого аиста, гнездящегося в Европе, результаты которого позволяют оценивать расстояния перелётов и делать прогнозы относительно индивидуальной выживаемости особей в популяции. Другой плохо изученный аспект межконтинентальных миграций — навигация птиц во время перелётов от мест размножения к местам зимовки и обратно. Новые исследования показывают, что дневные мигранты, такие как чайки, могут использовать для навигации ольфакторные ориентиры. Причины миграции теперь могут быть изучены в свете энергетических затрат на совершение перелётов, а также рисков, связанных с увеличением смертности во время миграции.

Однако в целом наши возможности изучения миграционного поведения птиц по-прежнему серьёзно ограничены отсутствием адекватных технологических решений. Один из путей преодоления таких трудностей — использование специального оборудования, установленного на космических спутниках, для слежения за перемещениями животных из космоса. В настоящее время российские и немецкие учёные устанавливают глобальную систему наблюдения ICARUS на российском сегменте Международной космической станции (МКС). Система ICARUS позволяет получать данные о местоположении и перемещениях животных даже небольшого размера практически во всём мире. Применение таких новейших технологий сможет существенно расширить наши знания о миграциях и жизненных циклах птиц и откроет «золотую эру» исследований в этой области.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЧЕНИЯ КРАСАВКИ В СЕВЕРНОМ ПРИКАСПИИ

М. Викельски¹, Е.И. Ильяшенко², В.Ю. Ильяшенко², Д.В. Политов³, Е.А. Мудрик³

¹Институт орнитологии Общества Макса Планка, г. Радольфцель, Германия

²Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

³Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия
wikelski@orn.mpg.de

Мечение птенцов красавки (*Anthropoides virgo*) прикаспийской гнездовой группировки проводили с 14 по 27 июня 2017 г. Район работ охватывал Ногайскую степь в Дагестане, Кумо-Манычскую впадину в Ставропольском крае, Ергенинскую возвышенность, Сарпинскую низменность и Чёрные земли в Калмыкии, а также север Сарпинской низменности на юге Волгоградской области. Помечено цветными кольцами 57 птенцов, из них 15 в возрасте 40–50 дней — GPS/GSM логгерами. Слежение за птенцами, помеченными передатчиками, вели с использованием материалов сайта www.movebank.org.

Семьи с птенцами покинули гнездовые территории и переместились на расстояние от 100 до 300 км на место предмиграционного скопления в Кумо-Манычской системе озёр в период с 6 июля по 1 августа. На месте скопления они использовали территорию в 26 000 км², включающую солёные озера, пресноводные лиманы, каналы, Пролетарское и Чограйское водохранилища и прилегающие к ним сельскохозяйственные поля. Миграцию начали в период с 1 по 12 сентября и достигли мест зимовки в Судане за 9–10 дней с остановками на ночной отдых. Пролётный путь проходил узкой полосой через Дагестан, Чечню, восточную часть Грузии, запад Азербайджана, Армению, Иран, Ирак, Саудовскую Аравию и Судан. Все птицы после пересечения Красного моря отдыхали на западном побережье в районе Порт-Судана. На месте зимовки в Судане журавли держатся в долине Голубого Нила и в междуречье его притоков Диндер и Альрахад. Мечение позволило уточнить сроки и место формирования предмиграционного скопления, даты начала миграции, пролётный путь и выявить основные места миграционных остановок.

Работа поддержана Институтом орнитологии Общества Макса Планка (Германия) и грантом РФФИ № 17-04-01287.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ О ПОЛОВОМ ДИМОРФИЗМЕ ФОРМЫ КЛЮВА СЕРОЙ ВОРОНЫ

А.А. Виноградов, Д.Р. Жигир

Биологический факультет Тверского государственного университета,
г. Тверь, Россия

Vinogradov.AA15@tversu.ru

Достоверное, бесконтактное дистанционное определение пола мономорфных видов птиц в природе возможно лишь в короткие брачный и гнездовой периоды. Иные методы определения пола у птиц названной группы требуют контакта с объектом исследований, что снижает возможности их использования в полевых условиях.

Разработанная нами методика определения пола мономорфных птиц по абрисам клюва с профильных фотографий апробирована на ряде видов, в том числе на белокрылой крачке (*Chlidonias leucopterus*), белом аисте (*Ciconia ciconia*), травнике (*Tringa tetanus*), бескрылой гагарке (*Alca impennis*), белолобом гусе (*Anser albifrons*). Методика показала свою эффективность и позволила достоверно разделить птиц по полу с использованием графических и математических методов.

Мы отобрали 88 тушек серых ворон из коллекции Зоологического музея МГУ (47 самок и 41 самец) удовлетворительного качества, без учёта какой-либо внутривидовой идентификации и места сбора. В графическом редакторе Adobe Photoshop CS2 в отдельных прозрачных слоях для каждого экземпляра вычерчивались абрисы головы и клюва. Отдельно для каждого пола формировались пакеты абрисов при максимально возможном совмещении их по линии смыкания клюва, границам оперения лба и горла в основании клюва, коньку надклювья и нижнему краю подклювья при трансформа-

ции и вращении с сохранением пропорций в одном произвольном размере. Затем по методу наименьших квадратов поверх пакетов абрисов вычерчивались усреднённые абрисы — образы соответствующего пола. Совмещение усреднённых абрисов противоположных полов позволило выявить различия в форме клюва самцов и самок, а также определить значимые промеры клюва и ряд индексов для математического анализа. Таковыми оказались: c — высота надклювья в его середине; d — высота подклювья в его середине; d_4 — высота подклювья в задней четверти клюва; d_5 — высота подклювья в передней четверти клюва; c_5 — высота надклювья в передней четверти клюва; h_5 — высота клюва в передней четверти клюва; h — высота клюва в его середине; l_0 — длина клюва от угла рта до вершины подклювья; l_1 — длина крючка надклювья; L_1 — длина клюва от угла рта до вершины надклювья, а также индексные отношения: d/c , d_5/c_5 , d_4/d , d_5/d , d_5/d_4 , c_5/c , h_5/h , h/l_0 , l_1/L_1 .

Все измерения производились в графическом редакторе. Для математического анализа половых различий в абрисах клювов по абсолютным значениям размерных параметров и индексов, а также их отношений мы использовали программы STATISTICA 6.0 и Microsoft Excel 2003; для статистического анализа применяли U -критерий Манна-Уитни и t -тест Стьюдента.

Математический анализ не обнаружил достоверных различий между особями серой вороны разных полов по всем абсолютным значениям промеров и индексам. Однако для 7 из 10 размерных параметров и 3 из 9 индексов обнаружилось статистически значимые различия полов по U -критерию Манна-Уитни. Так, расчётные значения уровня значимости (P) для параметров c_5 , h_5 оказались менее 0,0000005, для c , h — менее 0,000005, для d_4 , l_0 , L_1 — менее 0,05, а для индексов d/c — менее 0,005 и d_5/c_5 , d_4/d — менее 0,05. Уровни значимости при проверке достоверности различий по t -тесту Стьюдента для параметров c , c_5 , d_4 , h , h_5 оказались на порядок выше, но в пределах высокой достоверной значимости различий. При наложении и подгонке усреднённых абрисов самцов и самок без изменения пропорций к контурам головы и клюва на изображениях в графическом редакторе нами были идентифицированы до 89,74 % самцов и до 84,61 % самок, при худшей точности разделения полов — 80,49 % самцов и 74,68 % самок.

ЗАРАЖЁННОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА УТИНЫХ ТРЕМАТОДАМИ РАЗНЫХ СЕМЕЙСТВ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Виноградова

*Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург, Россия
gennadyeva@yandex.ru*

На территории Ленинградской области находится много различных водоёмов, на которых можно встретить водоплавающих птиц, в основном благородных и нырковых уток. Утки держатся там в период гнездования, на зимовке, а также в период пролёта, так как через территорию Ленинградской области и Санкт-Петербурга проходит Беломоро-Балтийский пролётный путь (Храбрый, 2012).

Соответственно, утки могут участвовать в распространении трематодозов на территории области и за её пределами. Изучая трематодофауну утиных и сравнивая её с фауной трематод моллюсков, можно выяснить, какие из видов являются аборигенными и чужеродными. Данные по заражённости моллюсков Ленинградской области личиночными стадиями трематод в достаточном объёме отражены в статьях и сообщениях различных авторов. Информация о заражённости речных уток Ленинградской области практически отсутствует или является устаревшей.

Сбор материала осуществляли в сроки весенней и осенней охоты 2015–2017 гг. Для исследования были отобраны следующие виды уток: кряква, чирок-трескунок, чирок-свистунок, хохлатая чернеть. У трёх крякв были обнаружены метацеркарии р. *Strigea*. Метацеркарии были обнаружены в больших грудных мышцах, мышцах голени и шеи. В данном случае утка выступает в качестве промежуточного хозяина, так как мариты данного вида трематод обитают в кишечнике хищных птиц (Судариков, 1984).

В печени одной из крякв были обнаружены самки и самцы трематод, принадлежащих к семейству Shistosomatidae. Большая часть видов марит была обнаружена в полости кишки; мариты были в кишках у каждой обследованной птицы. Найденные в полости кишки трематоды принадлежат следующим семействам: Diplostomatidae, Microphallidae, Echinostomatidae, Notocotylidae, Psilostomatidae, Strigeidae. Представители последних четырех семейств отмечались ранее на территории области (Быховская-Павловская, 1962; Судариков, 1984; Филимонова, 1985). Сравнивая сведения о фауне моллюсков с полученными данными, можно предположить, что жизненные циклы трематод данных семейств могут быть реализованы на территории области.

Представители семейства Microphallidae были обнаружены единственный раз у чирка-трескунка в период весенней миграции. Основная часть видов этого семейства паразитирует в кишечнике морских птиц, таких как гаги, гуменники, чайки, а также некоторых куликов (Галактионов, 2009). У брюхоногих моллюсков, обитающих на территории Ленинградской области, часто отмечается род *Levinseniella* (Судариков, 2002). Морфологическое строение обнаруженных марит соответствует строению марит этого рода, поэтому мы предполагаем, что заражение могло произойти во время весеннего перелёта.

В кишечнике кряквы мы обнаружили марит семейства Diplostomatidae. В данном случае кряква является резервуарным хозяином, так как трематоды этого семейства встречаются у чаек и орлов. Первыми промежуточными хозяевами являются различные брюхоногие моллюски (Стадниченко, 1991), вторыми — рыбы, а также головастики. Жизненные циклы данных трематод могут быть реализованы на территории области, так как возможные промежуточные хозяева встречаются в водоёмах.

Паразитологические исследования птиц могут быть использованы не только для определения фауны гельминтов и их хозяев, но также для изучения спектра питания птиц, распространения и путей миграции.

ДИНАМИКА ГНЕЗДОВОЙ КОЛОНИИ СЕРОЙ ЦАПЛИ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЁМНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

А.А. Власов, Е.А. Власов, О.П. Власова

Центрально-Чернозёмный государственный заповедник, г. Курск, Россия
andrejulassoff@mail.ru

Серая цапля (*Ardea cinerea*) на территории Курской области является обычным пролётным и гнездящимся видом. В лесостепных биотопах Центрально-Чернозёмного заповедника серую цаплю до 1998 г. отмечали как немногочисленную птицу в период миграций и летних кочёвок. С образованием в 1998 г. участка «Пойма Псла» на территории ЦЧЗ оказалась одна из крупнейших в Курской области колоний серых цапель. Колония находится на правом берегу р. Псёл в полузатопленном ольшанике с примесью старовозрастных тополей.

Несмотря на то, что о существовании колонии серой цапли в этом месте было известно давно, никаких специальных исследований до 2006 г. не предпринималось, было даже неизвестно точное число гнёзд в колонии (предполагалось около 150). В 2006 г. мы впервые провели некоторые наблюдения за численностью и гнездовой биологией серой цапли. Было установлено, что колония серой цапли насчитывает 171 гнездо на 64 деревьях. Большая часть гнёзд расположена на ольхах (по 1–5 на дереве), меньшая на тополях, но на тополях размещается до 25 гнёзд на одном дереве. Гнёзда серой цапли труднодоступны, расположены на высоте от 16 до 27 м, и без применения специальных средств их непосредственный осмотр невозможен.

Первые пролётные группы серых цапель над территорией заповедника были зарегистрированы в период с начала по конец марта. Практически сразу по прилёту птицы приступают к ремонту и обустройству гнёзд. Откладка яиц происходит с середины марта по конец апреля — начало мая. Начало вылупления птенцов отмечено в период с 24.04 (2009 г.) по 5.05 (2008 г.). Процесс вылупления птенцов длится полтора-два месяца.

Начиная с конца мая и до середины июня на земле под деревьями на территории колонии появляются нелетающие птенцы, вываливающиеся из гнёзд. По некоторым

литературным сведениям, таких птенцов взрослые птицы продолжают кормить на земле, однако, мы такое поведение не наблюдали. По всей видимости, ещё нелетающие молодые цапли используют в пищу объекты, которые вываливаются из гнёзд или отрыгиваются птенцами. Кормовые объекты серой цапли в ЦЧЗ: краснопёрка, плотва, карп, вьюн, озёрная лягушка, зелёная жаба.

За период наблюдений (2006–2017 гг.) число гнёзд в колонии уменьшилось со 171 до 88. По остаткам скорлупы яиц под гнёздами предпринята попытка оценить успешность размножения. Ежегодно в гнездовой колонии выводится от 170 до 370 молодых птиц. Однако такого количества молодых серых цапель в ближайших окрестностях колонии (2–4 км) не отмечено. Существенно сократилась кормовая база этого вида. В последние 3–5 лет рыбопродуктивные пруды оказались практически заброшены и в значительной степени заросли тростником. Численность рыбного населения р. Псёл, согласно результатам специальных исследований, невелика.

На снижение численности гнездовой колонии серой цапли оказал влияние целый комплекс экологических факторов:

1) в связи с изменением климата в регионе возросла сила и продолжительность ветров в районе гнездовой колонии, что в апреле — начале мая приводит к разрушению значительного числа гнёзд;

2) из-за выпадения старовозрастных и усыхания живорастущих деревьев уменьшается число мест для постройки гнёзд;

3) за период наблюдений произошло сокращение кормовой базы серой цапли вследствие зарастания рыбопродуктивных прудов в ближайших окрестностях колонии; этому также способствует и низкая численность и продуктивность рыбного населения в естественных водоёмах, что связано в т.ч. с обмелением и зарастанием водоёмов, а также отсутствием половодий на р. Псёл в течение последнего десятилетия.

ГНЕЗДОВАНИЕ МАЛОЙ КРАЧКИ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Власов, О.П. Власова, Е.А. Власов, В.И. Миронов

Центрально-Чернозёмный государственный заповедник, г. Курск, Россия
andrejvlassoff@mail.ru

Малая крачка (*Sterna albifrons*) занесена в Красную книгу Российской Федерации (2001). Впервые в Курской области малую крачку отметили 4 июня 1978 г.: пара птиц держалась на оз. Рохли в Курчатовском районе. В этом же районе около 10 птиц наблюдали 27 мая 1993 г. на всём протяжении разделительной косы водоёма-охладителя Курской АЭС. В 1995 г. около 20 пар малых крачек гнездились на песчаной косе гидрокарьера на левом берегу р. Сейм в районе г. Курчатова (Власов, Миронов, 2008).

Орнитологические наблюдения в данном районе были возобновлены только осенью 2007 г. Вновь в Курчатовском районе колония малой крачки была обнаружена 8 июня 2008 г. в санитарно-защитной зоне Курской АЭС. Колония располагалась на песчаном берегу небольшого искусственного водоёма у гидротехнического сооружения, осуществляющего регулирование уровня водоёма-охладителя АЭС, примерно в 100 м от автомобильной дороги. И хотя территория гнездовой колонии была очень доступна, из-за особого режима охраны санитарно-защитной зоны Курской АЭС и отсутствия здесь условий для рыбной ловли она практически не посещалась людьми. С момента обнаружения и вплоть до 13 июня крачки насиживали кладки и активно охраняли место расположения колонии от всех пролетавших рядом птиц, но в ночь с 13 на 14 июня в этом районе прошёл сильный ливень, в результате чего часть гнёзд оказалась полностью разрушена. Особенно пострадали 6 гнёзд, располагавшихся на песчаном склоне — их практически все смыло, в оставшихся гнёздах осталось по 1–2 яйца. На следующий день, 14 июня, количество яиц ещё уменьшилось, и крачки уже не так активно обороняли колонию; оставшиеся яйца, по всей видимости, растащили чайки. Гнездовая колония полностью прекратила существование 15 июня 2008 г. (Власов и др., 2009). В следующем году это место заросло травянистой растительностью и стало непригодно для гнездования.

В 2009 г. несколько пар малых крачек всё же гнездились на левом берегу р. Сейм, отсыпанном щебнем и, по-видимому, вывели птенцов (Власов и др., 2010).



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

В 2010 г. администрация Курской АЭС приняла решение удлинить существующую разделительную косу водоёма-охладителя на 2 км и начала проводить работы по намывке песчаной косы. Работы начались ещё в зимний период 2009–2010 гг., поэтому к маю 2010 г. длина косы составляла уже около 1 км. Песчаная коса шириной около 50 м, практически не посещаемая людьми, к началу гнездового сезона представляла собой потенциальное место гнездования для малых крачек. Малые крачки гнездились на песчаной косе в течение 4 лет (2010–2013 гг.); за этот период численность гнёзд в колонии снизилась с 14 до 4. Прекращение гнездования связано в основном с зарастанием песчаной косы травянистой и кустарниковой растительностью, а также хищничеством лисицы и появлением бродячих собак. В 2016 г. колония малой крачки (7 гнёзд) образовалась на песчаной подложке строящейся станции замещения КуАЭС-2, но в 2017 г. из-за проведения строительных работ место гнездования было утрачено.

В 2017 г. мы тщательно обследовали хвостохранилища Михайловского ГОКа (Железногорский р-н, Курская обл.), однако, никаких следов размножения крачек (не только малой) обнаружено не было. Техногенные ландшафты санитарно-защитной зоны Курской АЭС в Курчатовском районе, которая большей частью находится в русле р. Сейм — самой большой реки области, являются до настоящего времени единственным местом, где было отмечено гнездование малой крачки в Курской области.

ГЕЛЬМИНТЫ ТРЁХ ВИДОВ ДРОЗДОВ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЁМНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Е.А. Власов

Центрально-Чернозёмный заповедник, п/о Заповедное, Россия
Курский государственный университет, г. Курск, Россия
egorvlassoff@gmail.com

Гельминты птиц в Центрально-Чернозёмном регионе изучены слабо, а на территории Центрально-Чернозёмного заповедника (Курская область) совсем не изучены. Поэтому мы организовали гельминтологические исследования обнаруженных на территории заповедника погибших от естественных причин птиц. Материал собирали с июня 2012 г. по июнь 2016 г.; проводили гельминтологическое вскрытие внутренних органов птиц. Всего за указанный период изучено 17 особей 3 видов дроздов (6 особей чёрного дрозда *Turdus merula*, 6 певчего дрозда *T. philomelos* и 5 дрозда-рябинника *T. pilaris*). У трёх видов дроздов обнаружено 11 видов гельминтов, относящихся к двум типам: плоские черви (Platyhelminthes) и круглые черви (Nematoda) и 4 классам. Из них в классе Trematoda один вид — Trematoda gen. sp., Cestoda — 2 вида: *Dilepis undula* и *Passerilepis crenata*, Dorylaimia — 3 вида: *Pterothominx exilis*, *Eucoleus contorta*, Capillariidae gen. sp., Chromadoria — 5 видов: *Syngamus merulae*, *Dispharynx nasuta*, Spiruridae gen. sp. 1, Spiruridae gen. sp. 2, *Porrocaecum ensicaudatum*. Экстенсивность инвазии гельминтами составила 100 % (6 из 6) у чёрного дрозда, 100 % (6 из 6) у дрозда-рябинника, 50 % (3 из 6) у певчего дрозда. Наибольшее общее видовое богатство гельминтов обнаружено у дрозда-рябинника (9 видов), меньше у чёрного (5) и певчего (6). Наибольшее видовое богатство в инфрасообществах гельминтов у дрозда рябинника (среднее — 3,2, максимальное — 6), меньше у чёрного (среднее — 2, максимальное — 4) и певчего (среднее — 1,6, максимальное — 5). Наиболее распространёнными видами гельминтов являются цестода *D. undula* (11 из 14 заражённых) и нематоды *P. ensicaudatum* (8 из 14) и *D. nasuta* (5 из 14). В силу используемой методики исследования проведены на небольшой выборке, поэтому для прояснения различий в заражённости гельминтами в целом и отдельными видами в частности, а также обуславливающих их причин следует продолжить изучение гельминтов дроздов и других видов птиц на территории Центрально-Чернозёмного заповедника для получения большей выборки.

ПРЯМОЕ И ОПОСРЕДОВАННОЕ ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ПТИЦ

С.В. Волков¹, Т.В. Свиридова¹, А.В. Шариков²

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*

² *Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
owl_bird@mail.ru*

Влияние глобального потепления климата на птиц привлекает пристальный интерес исследователей, особенно в последнее десятилетие. Изменение фенологии сезонных миграций — наиболее заметные последствия роста температуры в приземных слоях атмосферы и поверхностных водах океана. Сдвиг сроков прилёта птиц на более ранние даты отмечен на всех континентах для широкого спектра видов. Кроме изменений в фенологии, отмечены и изменения в географическом распространении птиц, в частности, экспансия ареалов бореальных видов к северу и отступление ряда типичных арктических видов вслед за границами тундровой зоны. Метеорологические и климатические параметры как оказывают непосредственное влияние на фенологию и экологию птиц, так и опосредованно воздействуют на них через изменения абиотических условий среды обитания вида. В ряде случаев изменение климата оказывает влияние на конкретный вид не прямо, а через других представителей единой экосистемы (например, в системе хищник-жертва или паразит-хозяин).

В северном Подмоскowie проводятся стационарные наблюдения за фенологией миграции большинства обычных видов Нечерноземья. Исследования гнездовой экологии модельных групп и отдельных видов начаты в 1994–2000 гг. Многолетние наблюдения позволяют выявить современные тенденции в фенологии, изменения численности и экологии этих видов, проанализировать их причины.

Изменение климата в районе исследований выразилось в росте среднемесячных температур в зимний и весенний периоды, смещении сроков перехода среднесуточных, а также минимальных суточных (ночных) температур на более ранние (весной) или более поздние (осенью) даты. Заметно раньше стал сходить снег, увеличилось число дней с оттепелями в зимний период, что, вероятно, повлияло, в том числе, и на изменение характера весеннего паводка.

Для большинства весенних мигрантов в районе исследований выявлены сдвиги в сроках прилёта. Особенно они заметны у ближних мигрантов (грач, скворец, жаворонок, белая трясогузка и др.). Сходные тенденции характерны и для водоплавающих птиц, однако в их случае зависимость несколько размывается под влиянием второго важного для этой группы птиц фактора — начала и продолжительности паводка на реках. В целом сроки половодья сместились на более ранние даты, но изменения в продолжительности и интенсивности подъёма и схода воды повлияли на изменение сроков прилёта только у нырковых уток. Сроки появления на севере Подмоскowie дальних мигрантов, зимующих южнее Сахары, менее подвержены колебаниям в зависимости от хода весенних температур, но достоверное смещение сроков прилёта произошло и у представителей этой группы (кукушка, жулан, луговой чекан и др.).

Погодные и климатические параметры вносят заметный вклад в динамику численности большинства хищных птиц. В целом численность, например, болотной и ушастой сов, обыкновенной пустельги в первую очередь определяется обилием потенциальных видов жертв. В «мышинные» годы гнездовых пар более чем в 3 раза больше, чем при низком обилии грызунов. Однако даже в благоприятные по обилию грызунов годы, но при неблагоприятной погоде (низкие температуры, осадки) численность хищников-миофагов существенно снижается. Напротив, при низких показателях обилия грызунов, но благоприятных погодных условиях численность хищников оказывается выше прогнозируемой, хотя и остаётся ниже, чем в кормные годы. При положительном сочетании и климатических, и трофических условий создаётся оптимальная ситуация для резкого подъёма численности хищных птиц.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

В КАКОЙ СТЕПЕНИ ОПЫТ ПРОГРАММЫ «ПТИЦЫ МОСКВЫ И ПОДМОСКОВЬЯ» МОЖЕТ ПОМОЧЬ РЕГИОНАЛЬНЫМ ОБЪЕДИНЕНИЯМ БЁРДВОТЧЕРОВ?

О.В. Волцит, М.В. Калякин, А.А. Морковин

*Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, г. Москва, Россия
voltzit@zmmu.msu.ru*

Координация проекта по созданию атласа гнездящихся птиц Европейской России позволила нам по-новому оценить деятельность регионального объединения бёрдвотчеров — Программы «Птицы Москвы и Подмосковья», реализуемой при Зоологическом музее МГУ с 1999 г. Наше орнитологическое сообщество оказалось способно к скоординированному обследованию обширной территории Европейской России, однако для части её территории эти работы выполнены относительно поверхностно, а ряд районов остался вовсе не изученным. К выводу о том, что проект удалось осуществить, а территорию, на которой уместятся почти 1900 квадратов размером 50 × 50 км, обследовать с большей подробностью, чем планировалось, мы вынуждены добавить и вывод о том, что фауна и тем более биология птиц некоторых административных выделов этой части России остаются плохо изученными; сказанное справедливо, конечно, и для азиатской части страны.

Размеры РФ оставляют нам, кажется, единственную перспективу в плане изучения птиц конкретных регионов: всемерно развивать региональные фаунистические исследования, объединяя для этого все имеющиеся «орнитологические силы». Они есть, их постепенно становится всё больше, доступность и информативность интернета вкупе с публикацией разнообразных определителей и появлением новых цифровых устройств облегчают новичкам знакомство с разнообразием птиц. Остановимся на оценке опыта Программы ПМиП (birdsmoscow.net.ru) с точки зрения его возможного использования в других регионах. И будем иметь в виду некоторую специфику этой региональной Программы: обилие наблюдателей, относительно (!) высокий уровень жизни москвичей, наличие административного ресурса (один из координаторов Программы — директор музея), отсутствие затрат на оплату работы координаторов, добровольность участия (это клуб по интересам, а не НКО с членскими карточками и взносами).

Суть деятельности Программы — возможно более полное изучение фауны птиц региона, а также, по возможности, их численности и её колебаний, биологии, фенологии, поведения птиц и др. Будем считать, что региональное орнитологическое сообщество составляют люди, наблюдающие за птицами и готовые к объединению своих данных с данными коллег для обобщения полученных сведений. Наш опыт показывает, что важен не только сбор данных, но и обеспечение обратной связи — «возвращение» участникам Программы суммированных и обработанных данных о птицах региона. В первые годы реализации Программы обобщённые сведения публиковались в виде «бумажных» сборников («отчёты» за 1999–2005 гг.), затем был осуществлён проект по созданию атласа птиц Москвы (сбор данных в 2006–2011 гг., публикация в 2014 г.), однако после начала реализации проекта по созданию атласа птиц Европейской России мы перестали успевать готовить годовые отчёты. Их до некоторой степени заменили публикации журнала «Московка» (выходит 2 раза в год с 2005 г.), сборников трудов Программы (опубликованы 10 томов), упомянутого атласа птиц г. Москвы, нескольких фотоопределителей. С 2017 г. на сайте Программы А. А. Морковиным запущен онлайн-проект создания электронного атласа птиц города, который включает дополнения к данным «бумажного» атласа за годы, прошедшие после его публикации. Сведения из базы данных о птицах Москвы и Подмосковья используются в том числе при создании Красных книг города и области, а также войдут в Атлас гнездящихся птиц европейской части России.

С учётом упомянутой выше специфики данной региональной Программы, а фактически — клуба бёрдвотчеров, планируется охарактеризовать не только описанный выше главный «механизм» её деятельности, но и вопросы привлечения участников, некоторые научные итоги её деятельности, а также перспективы развития — вплоть до создания сводки, подводящей итоги изучения птиц региона за период после публикации предыдущей обобщающей работы на эту тему пятидесятилетней давности (Птушенко, Иноземцев, 1967).

ОБЩЕЕВРОПЕЙСКАЯ ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА ОБЫЧНЫХ ВИДОВ ПТИЦ: МЕТОДЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

П. Воришек

*Чешское орнитологическое общество, Европейский Совет по учётам птиц,
г. Прага, Чехия
Euromonitoring@birdlife.cz*

Данные о трендах численности популяций необходимы для решения как исследовательских, так и природоохранных задач. Сбор этих сведений проводится в рамках стандартизованных программ мониторинга; в Западной Европе они осуществляются на национальном или региональном уровне. Волонтеры-наблюдатели ежегодно проводят учёты птиц, благодаря чему становится возможным построение многолетних рядов. Места учёта традиционно выбирали сами волонтеры, но в новых программах мониторинга (с 1990-х гг.) применяется случайный выбор пунктов проведения работ. Координация европейских систем мониторинга в настоящее время осуществляется через Общеввропейскую программу мониторинга обычных видов птиц (Pan-European Common Bird Monitoring Scheme, PECBMS), которая предоставляет надёжные данные по численности более чем 160 видов птиц из 27 европейских стран.

Популяционные индексы и тренды — наиболее важный результат национальных программ мониторинга. Координаторы этих программ рассчитывают индексы для каждого вида по стандартной схеме с использованием программы TRIM. Национальные индексы передаются координаторам общеввропейской программы.

После тщательной проверки качества данных проводится расчёт межнациональных (региональных и затем общеввропейских) популяционных индексов. Метод, разработанный для этой задачи, учитывает различия в численности популяций, полевых методах, числе пунктов учёта и продолжительности наблюдений в разных странах.

На завершающем этапе на основе межнациональных индексов рассчитываются мультивидовые индикаторы. Они объединяют данные по видам в соответствии с их основным типом местообитаний (леса, сельхозугодья и т.д.). PECBMS предоставляет популяционные индексы и тренды, а также мультивидовые индикаторы для лесных птиц, птиц агроландшафтов и для всех обычных видов в целом. Итоги ежегодно публикуются на веб-сайте проекта и предоставляются государственным структурам Европейского Союза (ЕС). Один из наиболее значимых показателей, рассчитываемых PECBMS — индикатор птиц сельхозугодий, который используется в ЕС как один из официальных индикаторов биоразнообразия. Индикатор обычных видов птиц, рассчитываемый в соответствии с методологией PECBMS, принят в качестве официального индикатора в не менее чем 26 европейских странах.

Помимо детально описанного сокращения популяций птиц агроландшафтов в результате интенсификации сельского хозяйства в Европе, данные PECBMS использовались при анализе снижения численности дальних мигрантов и при оценке воздействия изменений климата на динамику популяций птиц. С 2002 г. результаты программы использованы в 24 научных работах, опубликованных в рецензируемых изданиях.

Но, несмотря на успехи PECBMS в изучении и охране птиц, для полного описания и анализа динамики популяций в континентальном масштабе необходимы данные из Восточной Европы, в том числе из России. Организовать национальную схему в большой стране с небольшим числом наблюдателей крайне затруднительно, поэтому необходимо рассмотреть альтернативные подходы, например, создание региональных программ, результаты которых будут объединяться с помощью стратифицированной иерархической процедуры, по аналогии с используемой для стран Европы. Орнитологический конгресс в Твери предоставляет возможность обсудить развитие сети мониторинга в России.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ВТОРОЙ АТЛАС ГНЕЗДЯЩИХСЯ ПТИЦ ЕВРОПЫ: ОБЗОР С АКЦЕНТОМ НА ВКЛАД РОССИИ

П. Воришек¹, М. Калякин², О. Волцит², С. Эррандо³, В. Келлер⁴

¹ Чешское орнитологическое общество, Европейский Совет по учётам птиц, г. Прага, Чехия

² Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

³ Каталонский институт орнитологии, Музей естественной истории Барселоны, г. Барселона, Испания

⁴ Швейцарский орнитологический институт, г. Земпах, Швейцария
Euromonitoring@birdlife.cz

Второй Атлас гнездящихся птиц Европы (Second European Breeding Bird Atlas, EBBA2) — проект, возглавляемый Европейским Советом по учётам птиц (European Bird Census Council, EBCC). Цель проекта — создание актуальных карт распространения всех гнездящихся видов птиц Европы. Полевые данные, основная часть которых собрана в 2013–2017 гг., поступили из 50 стран, в их сборе участвовали свыше 50 000 наблюдателей. Анализ данных будет проведён в 2018 г., а публикация Атласа — как в виде книги, так и в интернет-версии, — запланирована на 2020 г.

Сбор данных из всех европейских стран требует больших мобилизационных и организационных возможностей. Его проще организовать в странах, уже имеющих опыт создания национальных атласов гнездящихся птиц, тогда как в других случаях задача куда более затруднительна. В особенности это касается стран, где число орнитологов-любителей невелико, обширные территории труднодоступны для полевых работ, а средства для координации работ ограничены.

Россия с её огромной территорией играет важную роль в проекте Атласа гнездящихся птиц Европы. Без информации о популяциях птиц в России наши знания всегда неполны. Примерно 1800 из 5217 квадратов Атласа размером 50 × 50 км расположены в европейской части России, в ней обитает основная часть европейской популяции некоторых видов (BirdLife International, 2017). Если в первом Атласе гнездящихся птиц Европы данные из России были фрагментарны и далеки от полноты, то сведения, подготовленные для второго Атласа, внушают большой оптимизм. К 10 октября 2017 г. получены отчёты для 1200 квадратов (две трети от их числа в Европейской России); к концу периода подготовки данных ожидается получить ещё больше данных. Достижения работы над Атласом в России в контексте общеевропейского проекта будут проиллюстрированы на примерах пилотных карт.

ГОДОВАЯ ВЫЖИВАЕМОСТЬ ВАЛЬДШНЕПА ИЗ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ ПО ДАННЫМ КОЛЬЦЕВАНИЯ

В.Г. Высоцкий

Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
vadim.vysotsky@gmail.com

Годовая выживаемость вальдшнепа (*Scolopax rusticola*) вычислена на основании двух независимых наборов данных. Во-первых, проанализировано 390 возвратов колец от добытых охотниками птиц в зимовочной и гнездовой частях ареала (это возвраты от вальдшнепов, окольцованных в 1994–2016 гг. в северо-западной части России; всего было окольцовано 3200 особей). Во-вторых, использовано около 1200 возвратов колец от добытых в европейской части России вальдшнепов, которых кольцевали на основных местах зимовки в Западной Европе начиная с 1985 г. При кольцевании птиц определяли возраст: молодые (на первом году жизни) и взрослые (старше года).

Для вычисления выживаемости использованы различные варианты стохастических демографических моделей (Williams *et al.*, 2002), которые реализованы в специализированной программе MARK ver. 8.1 (Cooch, White, 2014). Выживаемость вычисляется по выборке добытых птиц из числа окольцованных и имеет отношение к возрасту на момент мечения. По моделям вычисляются две группы параметров: годовая выживаемость и относительная частота возвратов колец. Программа позволя-

ет сконструировать исходный набор из произвольного числа моделей и проверить ряд гипотез о свойствах параметров, требуемых логикой исследования. Модели выступают в роли конкурирующих исследовательских гипотез о влиянии тех или иных факторов (с учётом разных вариантов взаимодействия между ними) на параметры. Наиболее сложная (глобальная) модель содержит все изучаемые факторы, включая мультипликативное взаимодействие между ними. В глобальную модель встроена гипотеза о том, что и выживаемость, и частота возврата колец в разные годы могут принимать неодинаковые значения как для молодых, так и для взрослых птиц. Остальные модели представляют собой варианты упрощения глобальной модели. Проверяли различные варианты зависимости выживаемости от фактора возраста и времени (года исследований). Анализ состоит из обязательных шагов. Сначала глобальная модель должна быть протестирована на адекватность, для чего используется бутстреп-тест. Затем из исходного набора моделей с помощью информационно-теоретического подхода выбирается окончательная модель, которая лучше других описывает данные. Из окончательной модели взяты значения выживаемости. Обсуждаются результаты вычисления выживаемости по двум источникам данных для разных временных периодов.

МИГРАЦИИ ВАЛЬДШНЕПА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ ПО ДАННЫМ КОЛЬЦЕВАНИЯ

В.Г. Высоцкий¹, С.Ю. Фокин², П.А. Зверев²

¹ Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

² Русское общество сохранения и изучения птиц им. М.А. Мензбира, г. Москва, Россия

vadim.vysotsky@gmail.com

С 1991 г. проводится изучение вальдшнепа (*Scolopax rusticola*) в рамках многолетнего французско-российского проекта. Кольцевание во время осенней миграции с использованием методики ночного отлова проводилось в следующих областях: Ленинградской, Псковской, Смоленской, Тверской, Московской, Рязанской, Владимирской, Ярославской, Костромской, Ивановской, Вологодской, Архангельской, Пермской, а также в Краснодарском крае. При кольцевании птиц определяли возраст: молодые (на первом году жизни) и взрослые (старше года). Для изучения миграции проанализировано около 800 возвратов колец от птиц, добытых охотниками на пролётных путях, в зимовочной и гнездовой частях ареала.

Судя по возвратам колец, многие особи достигают мест зимовки уже в конце октября, хотя формально считается (Ferrand, Gossmann, 2009), что период зимовки вальдшнепа длится с середины декабря до середины февраля. Вальдшнепы, гнездящиеся в европейской части России, зимуют преимущественно во Франции (более половины находок колец), а также в Великобритании, Испании и Италии. В этих странах вальдшнепа интенсивно добывают при продолжительном охотничьем сезоне. При раздельном анализе мигрирующих птиц из разных частей европейской России установлено, что при одинаковом среднем направлении миграции молодые особи летят зимовать немного дальше, чем взрослые. Средние азимуты направления миграции на зимовку птиц из разных частей европейской России и Скандинавии имеют существенные различия. Пик осенней миграции в разных областях обычно приходится на начало — середину октября и может смещаться в зависимости от метеорологических условий конкретного сезона. Судя по числу окольцованных на единицу усилия птиц, в разные годы осенняя численность претерпевает существенные колебания. Соотношение возрастов среди окольцованных вальдшнепов существенно различается по годам и отражает неодинаковый репродуктивный успех. На основании сведений о возвратах колец установлен кольцеобразный перелёт вальдшнепа. Трасса осеннего пролёта лежит севернее путей возвращения птиц к местам размножения весной. Так, многие вальдшнепы из популяции северо-запада России весной летят через её центральные области. Установленный методом кольцевания петлеобразный перелёт подтверждается современными данными спутниковой телеметрии.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ МОРСКИХ ПТИЦ АРКТИКИ: СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И РОЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

М.В. Гаврило

*Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним», г. Санкт-Петербург,
Россия*

m_gavrilo@mail.ru

Морские птицы — важнейший компонент арктических экосистем и ценный объект охраны морских и прибрежных особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В России ООПТ, в первую очередь заповедники, традиционно являются и научными учреждениями, на базе которых могут проводиться мониторинг и исследования морских птиц. В российской Арктике (от Баренцева и Белого морей до Берингова моря (м. Наварин) включительно) расположены 12 морских и прибрежных ООПТ федерального значения и более 20 ООПТ регионального уровня. Морская акватория есть в составе только федеральных ООПТ: 7 заповедников, 3 национальных парков и 2 федеральных заказников, охватывающих арктические районы с различными природно-климатическими условиями. В них гнездятся более 40 видов морских птиц и ещё несколько регулярно встречается на миграциях и кочёвках. Гнездовые ареалы колониально гнездящихся арктических морских птиц охвачены сетью ООПТ довольно полно. На ООПТ представлены все основные типы колониальных поселений морских птиц в российской Арктике (беломорский и все варианты арктического: типичный, высокоарктический, бореально-арктический, обогащённый атлантическими или тихоокеанскими элементами). В гораздо меньшей степени и крайне неравномерно ООПТ охватывают гнездовые местообитания факультативно и дисперсно гнездящихся птиц, а также морские биотопы. В девяти ООПТ морские птицы и их местообитания являются важнейшими объектами охраны. Всё это позволяет рассматривать существующие ООПТ как важную опорную сеть для мониторинга и исследований морских птиц Арктики. Этот потенциал ООПТ в настоящее время реализован очень слабо. Рассмотрены основные возможности и ограничения изучения морских птиц на базе ООПТ, опыт и проблемы организации таких работ и предложения по их решению. Подчёркивается необходимость как развития научного сотрудничества между самими арктическими ООПТ, так и интеграции мониторинговых и исследовательских программ ООПТ в международные процессы в рамках регионального сотрудничества в приатлантическом и тихоокеанском секторах Арктики и в циркумполярном масштабе (программы Арктического Совета, Циркумполярная программа мониторинга биоразнообразия и др.).

СМЕНА ГНЕЗДОВОГО РАЗМЕЩЕНИЯ БЕЛОЙ ЧАЙКИ В РОССИИ КАК КАСКАДНЫЙ ЭФФЕКТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В АРКТИКЕ

М.В. Гаврило

*Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним», г. Санкт-Петербург,
Россия*

m_gavrilo@mail.ru

Белая чайка (*Pagophila eburnea*), в целом пагофильный стенобионт, в отношении выбора гнездовых местообитаний проявляет высокую пластичность и может селиться в разнообразных перигляциальных ландшафтах высокоширотных арктических островов, часто вдали от побережья (Gilchrist *et al.*, 2008). Как было показано ранее (Гаврило, 2011), выбор белой чайкой гнездовых биотопов в российской Арктике отличается от её предпочтений во всех других регионах видового ареала существенным преобладанием равнинных местообитаний. По сведениям, собранным до 2010 г., предпочитаемыми гнездовыми местообитаниями белой чайки на Земле Франца-Иосифа и на островах Карского моря были прибрежные приморские тундры: небольшие островки и мысы, окружённые морскими или глетчерными льдами, а также пустынные низменные равнины. В этих местообитаниях располагалось 75 % описанных колоний.

Обследования колоний в последние годы выявили изменения в занятости известных мест гнездования и рост относительной роли горно-скалистых и антропогенных местообитаний для гнездования белой чайки. В 2011–2017 гг. доля занятых колоний

в этих типах местообитаний возросла с 25 до 40 %. Отмечены снижение размера плоскостных колоний, участвовавшие феномены негнездования в равнинных колониях и перемещение гнездящихся птиц к человеческому жилью. В то же время два сезона подряд обнаруживали жилую скальную колонию чаек, описанную ещё в 1880 г. экспедицией Б. Ли-Смита, найдена новая колония в таком же местообитании. Стало характерным массовое хищничество белых медведей в колониях белых чаек. По нашему мнению, это и является причиной смены предпочитаемых мест гнездования.

Стратегия выбора гнездовых местообитаний белой чайкой, направленная на защиту от основных наземных хищников, обсуждается в свете «гипотезы адаптивного пика» (adaptive peak hypothesis, Quresh *et al.*, 2011) и с позиций адаптации к росту пресса нового хищника — белого медведя, появившегося в связи с климатически обусловленными изменениями ледовой обстановки в районах размножения белой чайки.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОГРАММА SEATRACK: ШИРОКОМАСШТАБНАЯ ИНИЦИАТИВА ПО ИЗУЧЕНИЮ ВНЕГНЕЗДОВОГО РАЗМЕЩЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ МОРСКИХ ПТИЦ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ

**М.В. Гаврило¹, Х. Стрём², Х. Хельгасон², А.В. Ежов³,
Г.М. Тертицкий⁴, Е.А. Толмачева⁵, Б. Мье⁶, В. Сандой⁶**

¹ Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним», г. Санкт-Петербург, Россия

² Норвежский полярный институт, г. Тромсё, Норвегия

³ Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН, г. Мурманск, Россия

⁴ Институт географии РАН, г. Москва, Россия

⁵ Кандалакшский государственный природный заповедник, г. Кандалакша, Россия

⁶ Норвежский институт исследований природы, г. Тронхейм, Норвегия
m_gavrilo@mail.ru

Европейские арктические и субарктические моря населяют значимые в мировом масштабе популяции морских птиц, многие из которых демонстрируют в последние десятилетия негативные тренды численности. До настоящего времени подавляющее большинство исследований проводилось в период гнездования, а возможности изучения биологии и экологии птиц в морской, наиболее продолжительный, период жизненного цикла имели существенные методические ограничения. Ликвидировать этот пробел призвана международная программа по изучению внегнездового размещения и миграций ключевых видов морских птиц Северо-Восточной Атлантики — SEATRACK.

Задачи программы направлены на выявление:

- ключевых районов для размещения различных популяций в период линьки, миграций и зимовок;
- размеров и популяционной структуры сообществ морских птиц во внегнездовой период;
- природно-климатических и антропогенных факторов, представляющих наибольший риск для различных популяций;
- природно-климатических и экологических условий внегнездовых местообитаний различных гнездовых популяций морских птиц, межгодовых изменений этих условий, влияния этих условий на популяционную динамику численности, демографические параметры, накопление загрязняющих веществ;
- происхождения (популяционной принадлежности) морских птиц, которые могут подвергнуться гибели в том или ином районе от катастрофических явлений (например, нефтяного разлива), массовой гибели от бескормицы, запутывания в сетях и др;
- ответной реакции различных популяций на климатические изменения и связанные с ним процессы.

Для изучения были выбраны 11 массовых видов морских птиц, представляющих 4 эколого-трофические группы: добывающие корм на открытой акватории в толще воды при нырянии (ихтиофаги и планктонофаги) и с поверхности воды (ихтиофаги и планктонофаги); на прибрежной акватории в придонном слое при нырянии (ихтиофаги и бентософаги), а также с поверхности воды и в береговой зоне суши (всеядные). Для изучения географической изменчивости биотопического распределения и особенностей



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

миграций были выбраны моевка и тонкоклювая кайра, два вида с различной кормовой экологией и наиболее широким гнездовым ареалом, охватывающим практически весь район исследований.

Информация собирается с использованием геолокаторов (global location sensors: Biotrack Ltd (Mk 3006, Mk 4083, Mk 4093) и MigrateTechnology Ltd (C250, C330, C65, F100)), регистрирующих максимальную освещённость каждые 5 или 10 минут. Часть геолокаторов регистрирует также температуру и проводимость среды (время пребывания в воде). Геолокаторы относительно дешёвы, что позволяет получать массовый материал (20–40 геолокаторов/вид/район/год). Всего за сезон устанавливается около 2000 датчиков.

Программа реализуется в 38 точках Белого, Баренцева, Гренландского и Северного морей на территории Норвегии, России, Великобритании, Исландии и на Фарерских островах в 2013–2018 гг. На территории России проект осуществляется с 2013 г. в рамках российско-норвежского сотрудничества в области охраны окружающей среды Баренцевоморского региона. Мечение производится на Мурманском побережье, Новой Земле и Земле Франца-Иосифа в Баренцевом море, всего в 8 точках, в т.ч. на особо охраняемых территориях: в Кандалакшском государственном заповеднике, национальном парке «Русская Арктика», государственном заказнике «Кузова» и в Соловецком государственном историко-архитектурном музее-заповеднике.

Проект финансируется Правительством Норвегии (Министерство окружающей среды и климата, Министерство иностранных дел), Норвежской ассоциацией нефтяной промышленности и семью нефтяными компаниями. Работы возглавляет проектная группа на базе Норвежского полярного института.

Информация о проекте и картографическая визуализация полученных данных доступны на сайте <http://www.seapop.no/en/seatrack>.

ИЗУЧЕНИЕ МИГРАЦИЙ И ВНЕГНЕЗДОВОГО РАЗМЕЩЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ВИДОВ МОРСКИХ ПТИЦ БАРЕНЦЕВА И БЕЛОГО МОРЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ГЕОЛОКАТОРОВ

**М.В. Гаврило^{1,2}, А.В. Ежов^{1,3}, Г.М. Тertiцкий⁴, М.В. Мельников⁵, Х. Стрём⁶,
В.А. Бузун^{1,2,7}, Ю.В. Краснов^{2,3}, Р.В. Плотноков⁴, И.В. Покровская^{2,4}, В.В. Семашко⁸,
Х. Хельгасон⁶, А.А. Черенков⁸, И.И. Чупин^{2,9}, Б. Муе¹⁰, В. Сандой¹⁰**

¹ Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним», г. Санкт-Петербург, Россия

² Национальный парк «Русская Арктика», г. Архангельск, Россия

³ Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН, г. Мурманск, Россия

⁴ Институт географии РАН, г. Москва, Россия

⁵ Кандалакшский государственный природный заповедник, г. Кандалакша, Россия

⁶ Норвежский полярный институт, г. Тромсё, Норвегия

⁷ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

⁸ Беломорская биологическая станция имени Н.А. Перцова МГУ, г. Москва, Россия

⁹ Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия

¹⁰ Норвежский институт исследований природы, г. Тронхейм, Норвегия
m_gavrilo@mail.ru

С 2013 года на Белом и Баренцевом морях в рамках международной программы SEATRACK проводится изучение миграций и зимовок ключевых видов морских птиц российской Арктики. Отслеживание перемещений осуществляется при помощи геолокаторов (global location sensors (GLS) производства Biotrack Ltd и MigrateTechnology Ltd).

Район исследований охватывает Онежский залив Белого моря, мысы Городецкий, Крутик и архипелаг Семь островов на Мурманском побережье, мыс Саханина и Оранские острова на Новой Земле, мыс Флора и бухту Тихую на Земле Франца-Иосифа.

Исследуются 10 массовых видов морских птиц, относящихся к различным эколого-трофическим группам: ихтиофаги (толстоклювая *Uria lomvia* и тонкоклювая *U. aalge* кайры, тупик *Fratercula arctica*, добывающие корм на открытой акватории при нырянии, моевка *Rissa tridactyla*, добывающая рыбу в поверхностном слое, хохлатый баклан *Phalacrocorax aristotelis*, ныряющий за рыбой в прибрежной зоне); люрик *Alle alle* — планктонофаг, добывающий корм на открытой акватории при нырянии, обыкновенная гага *Somateria mollissima* — ныряющий в прибрежном мелководье бентософаг, а

также всеядные чайки: серебристая *Larus argentatus*, клуша *L. fuscus* и бургомистр *L. hyperboreus*, добывающие корм в прибрежной зоне с поверхности воды или на суше.

Всего за 5 лет, с начала осуществления проекта, в России было установлено 1650 геолокаторов. Общее число возвратов составило 363 (29 %), варьируя от 0 (баклан) до 61 % (моевка). Наиболее полно мечением охвачена Земля Франца-Иосифа: там в двух точках проводится мечение птиц 4 видов (толстоклювой кайры, люрика, моевки и бургомистра), всего за 5 лет установлено 590 логгеров, общая доля возвратов — 29 %, при этом от моевок — 60 %, а от кайр — всего 3 %. Наиболее широко мечением в России охвачена толстоклювая кайра (Мурман, юг и север Новой Земли, Земля Франца-Иосифа), в трёх точках метили моевку (Мурман, юг Новой Земли и Земля Франца-Иосифа). Птицы остальных видов помечены только в одной точке.

В результате работ по проекту получены современные и пионерные данные по внегнездовым перемещениям и зимовкам наиболее массовых видов морских птиц. Сведения о миграциях и местах зимовки птиц, гнездящихся на Земле Франца-Иосифа, получены впервые. В докладе приводятся первые результаты анализа общего внегнездового размещения птиц из российских колоний и перспективы дальнейшего использования полученных данных.

Информация о проекте и картографическая визуализация полученных данных доступны на сайте <http://www.searop.no/en/seatrack>.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОЛЬЦЕВАНИЯ ПТИЦ В ЗАПАДНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ НА ПЕРЕВАЛЕ ЧОКПАК (КАЗАХСТАН)

А.Э. Гаврилов, А.Ж. Абаев, С.Х. Зарипова

Институт зоологии Комитета науки Министерства образования и науки
Республики Казахстан, г. Алматы, Казахстан
aegavrilov@bk.ru

Кольцевание птиц в Казахстане проводится с 1926 г., но наибольшее развитие использования этого метода связано с организацией орнитологического стационара на перевале Чокпак (1200 м н.у.м., на стыке северного склона Таласского Алатау и Бородайтау) в Западном Тянь-Шане в 1966 г.

Основное направление видимых миграций птиц весной — восточное, а осенью — юго-западное.

Птиц отлавливали стационарными ловушками гельголандского типа с различной модернизацией (Эрик, 1967; Бородихин и др., 1974), а начиная с 2000 г. ещё регулярно выставляли паутинные сети в лесополосах (Коваленко и др., 2005).

Весной исследования проводили в течение 40 лет (1966 – 2006, 2014, исключая 1978 и 1979 гг.). Отлавливали птиц обычно в апреле (39 лет) и мае (40 лет); в течение 12 сезонов — марте — мае; и только в 1970 г. — с февраля (26 февраля пойман один степной жаворонок *Melanocorypha calandra*) по май включительно. За этот период окольцованы 1 045 634 особи 167 видов 15 отрядов. Воробьинообразные преобладали в видовом (116 видов) и численном отношении. Доминировали испанский *Passer hispaniolensis* и индийский *P. indicus* воробьи (733 238 и 180 959 особей, или 70,1 и 17,3 % от общего количества отловленных птиц, соответственно), деревенская *Hirundo rustica* (67 588; 6,5 %) и береговая *Riparia riparia* (9108; 0,9 %) ласточки, жёлтая трясогузка *Motacilla flava* (10 064; 1,0 %).

От птиц, помеченных весной, получено 1568 возвратов колец (41 вид из 9 отрядов), причём 1364 — 36 видов 8 отрядов из Казахстана, остальные 204 — 17 видов 5 отрядов из 15 стран: Кыргызстана (77), Узбекистана (54), России (25), Таджикистана (18), Туркменистана (9), Пакистана (5), Индии (4), Ирана (3), ЮАР (2), Танзании (2), Китая, Эфиопии, Кении, Саудовской Аравии и Украины (по одному).

Осенью птиц отлавливали и кольцевали в течение 51 сезона, преимущественно во второй половине августа — в октябре, в отдельные годы захватывали первую половину ноября. За указанный период окольцована 613 741 особь 215 видов 14 отрядов. Абсолютное большинство как по числу видов, так и в численном соотношении составляли воробьиные: 568 499 особей (92,6 %) 138 видов. Доминировали деревенская ласточка (114 368 особей, 18,6 % от общего количества пойманных осенью), грач *Corvus frugilegus* (79 431; 12,9 %) и зяблик *Fringilla coelebs* (59 756; 9,7 %). Неворобьиные пред-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ставлены 77 видами (45 242 особи; 7,4 %), из них хищные птицы (28 видов) составили 36,4 %. По численности преобладали золотистая щурка *Merops apiaster* (15 613; 2,5 %), клинтух *Columba oenas* (9884; 1,6 %), перепелятник *Accipiter nisus* (4259; 0,7 %) и большая горлица *Streptopelia orientalis* (3930; 0,6 %).

От птиц, пойманных и помеченных осенью на Чокпакском перевале, получено 1472 возврата колец (53 вида 6 отрядов). Причём 555 птиц 41 вида встречены в Казахстане, а 917 особей 40 видов — в 19 странах: России (417), Узбекистане (344), Кыргызстане (61), Таджикистане (46), Пакистане (17), Туркменистане (8), ЮАР (6), Индии (4), на Украине, в Заире (по два), в Венгрии, Франции, Чехословакии, Армении, Афганистане, Сирии, Эфиопии, Кении и Конго (по одному).

Таким образом, на перевале Чокпак окольцовано 1 659 375 особей 233 видов; получено 3040 возвратов колец от птиц 68 видов из 9 отрядов. Средняя возвращаемость колец составила 0,2 %. Окольцованные на Чокпаке птицы были повторно встречены в 24 странах.

МОРСКИЕ ПТИЦЫ И ПАРАЗИТЫ — СЛЕДУЕТ ЛИ ОРНИТОЛОГАМ ПРИНИМАТЬ ПАРАЗИТОВ В РАСЧЁТ?

К.В. Галактионов

Беломорская биологическая станция Зоологического института РАН,
г. Санкт-Петербург, Россия
kirill.galaktionov@gmail.com

Паразиты служат важным фактором, регулирующим динамику популяций морских птиц, особенно в прибрежье северных морей, где формируются их высокие сезонные концентрации (гнездовые колонии, линные или пролётные скопления). Здесь же обильны беспозвоночные и рыбы, которые составляют основу рациона птиц и в то же время служат промежуточными хозяевами гельминтов. Обилие и разнообразие гельминтов в птицах разных видов сильно различается. Наибольших значений эти показатели достигают в бентофагах и полифагах. Наблюдается и широтный градиент — обеднение видового состава гельминтофауны в птицах высоких широт.

Паразиты оказывают на птиц патогенное воздействие. Иногда оно приводит к гибели хозяина (например, случаи массовой гибели птенцов обыкновенной гаги в Белом и Балтийском морях вследствие гиперинвазии гельминтами), но далеко не всегда. Чаше заражение паразитами приводит к ослаблению организма хозяина, которое трудно уловить «на глаз», но которое, тем не менее, приводит к серьёзным последствиям — гибели в неблагоприятный сезон (выявлено для обыкновенной гаги) или снижению успеха гнездования (показано для гаг и бургомистра). В связи с этим особого внимания заслуживают морские птицы Арктики. У них зарегистрированы высокие показатели обилия цестод и скребней, что обусловлено как особенностями рациона, в котором велика доля ракообразных — промежуточных хозяев этих паразитов, так и возможным ослаблением иммунитета птиц из-за высоких энергетических затрат на поддержание жизнедеятельности. Именно у птиц Арктики выявлен эффект неспецифического паразитирования (заражение, нередко высокое, несвойственными видами гельминтов, что может усугублять характер патогенеза).

Численность морских птиц положительно коррелирует с их заражённостью паразитами и с заражённостью их личинками промежуточных хозяев. Поэтому оценка уровня заражённости беспозвоночных в том или ином районе моря позволяет судить и о численности в этом районе птиц, даже если исследование проводится в сезон, когда они там отсутствуют. Так, полученная в результате паразитологических съёмок картина распределения очагов заражения моллюсков личинками трематод (паразитов морских птиц) в Печорском море практически полностью совпала с картиной распределения мест высоких сезонных концентраций водоплавающих, выявленных при авиаучётах. Мониторинговые исследования на Белом море обнаружили чёткую зависимость снижения заражённости литоральных моллюсков личинками трематод в период с 1999 по 2011 гг. на фоне регионального снижения численности ржанкообразных.

Происходившие ранее и происходящие на наших глазах изменения в морских экосистемах, как связанные с изменениями климата, так и обусловленные деятельностью

человека, приводили и проводят к существенным перестройкам в сложившихся паразитарных системах. Так, изменение рациона птиц Баренцева моря в связи с недостатком рыбных кормов (вследствие перелова) привело к резкому изменению состава и обилия их паразитов, а концентрация чаек вблизи прибрежных поселений — к росту заражения там беспозвоночных. При потеплении климата в высоких широтах возможно возрастание интенсивности трансмиссии паразитов из-за увеличения продолжительности тёплого сезона, велика вероятность взаимопроникновения атлантической и тихоокеанской фаун паразитов при изменении миграционных путей птиц (трансарктические перелёты) и морских беспозвоночных. Проникновение в высокие широты бореальных видов беспозвоночных и рыб («бореализация» Арктики) сделает возможным циркуляцию там гельминтов, использующих этих животных в качестве промежуточных хозяев. Уже происходящие перестройки в арктических морских пищевых сетях могут оказаться благоприятными для трансмиссии одних видов гельминтов и привести к угнетению других. Для оценки воздействия на трансмиссию паразитов морских птиц трансформаций морских экосистем необходимо осуществление паразитологического мониторинга на реперных участках побережья морей Арктики и Субарктики.

Исследование выполнено при поддержке программы РАН «Арктика — научные основы новых технологий освоения, сохранения и развития», госзадания АААА-А17-117030310322-3 (ЗИН РАН) и гранта РФФИ № 16-04-00753.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА

М.С. Галишева¹, О.В. Крашенинникова¹, А.А. Уфимцева²

¹ *Городской детский экологический центр, г. Екатеринбург, Россия*

² *Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия*
galishev@mail.ru

Создание условий для систематических исследований школьников в области орнитологии способствует решению сразу нескольких задач. Одна из них — удовлетворение потребностей обучающихся в познании окружающего мира, другая — формирование исследовательских навыков, что является социальным заказом общества. В этом направлении активно работает Союз охраны птиц России, инициируя массовые исследовательские акции. Однако организация индивидуальной исследовательской деятельности как в школьном, так и в дополнительном образовании носит в основном спонтанный характер.

Педагоги Городского детского экологического центра (ГДЭЦ) г. Екатеринбурга используют для организации индивидуальных и массовых практик в области орнитологии оригинальное дидактическое средство «Полевой учебно-исследовательский тренажёр». Тренажёр как альтернатива полевой экспедиции был разработан с целью преодоления трудностей, связанных с получением разрешений на выезд детей за пределы города и пребывание их в полевых условиях. Впервые идея была реализована в рамках проекта «Городская школа юного орнитолога» на территории одного из центральных парков Екатеринбурга (Харитоновского) площадью 7 га, в котором располагается ГДЭЦ. В результате функционирования полевого тренажёра учащиеся ГДЭЦ ежегодно выполняют около 20 исследовательских работ в области орнитологии. Некоторые из полученных данных опубликованы (Галишева, 2011, 2016).

Полевой учебно-исследовательский тренажёр рассматривается как дидактическая система, включающая педагогический ресурс, методическое сопровождение и экологически мозаичную, находящуюся в шаговой доступности территорию, в отношении которой разработана система сбора, хранения и обработки материалов. Полевым тренажёром может стать пришкольная территория, сквер или парк недалеко от образовательного учреждения. Обязательным условием работы тренажёра является наличие квалифицированного руководителя, который проводит обследование местности, разрабатывает пакет методического обеспечения, систему сбора материалов, продумывает экспериментальную часть и канву межличностных коммуникаций. В обозначенных условиях тренажёр обеспечивает:

- получение практики исследовательской деятельности (выявление проблем, выдвижение и проверка гипотез, применение и отработка методик);
- развитие исследовательского потенциала в соответствии с индивидуальными потребностями;
- общение, социализацию и преемственность поколений юных орнитологов.

Система сбора данных организовывается в виде электронных таблиц, презентаций, папок с фотографиями и видео; преемственность поколений — через наставничество, ведение летописей природы и видеозаписи выступлений. Собранные материалы в структурированном виде удобно хранить в «облаке» специально созданного адреса электронной почты. Доступ к материалам предоставляется учащимся по мере необходимости, в том числе и для сравнительного анализа. Наиболее эффективным способом представления результатов является безоценочная внутренняя конференция, в процессе которой происходит осмысление проделанной работы, осуществляется сотворчество, ставятся новые исследовательские задачи.

В рамках полевого исследовательского тренажёра объектами для наблюдений могут стать особь, вид, группа видов. Возможна организация описательных, сравнительных, экспериментальных, проблемных исследований для детей разного возраста, способностей и степени мотивации. Основываясь на том, что важными составляющими характеристики видов на любой территории являются показатели плотности и успешности гнездования, исследовательская деятельность школьников во многом строится вокруг решения этих задач. На небольшой по площади территории есть возможность получить абсолютные данные (число особей на гектар) без экстраполяции и применения сложных формул. Для получения количественных показателей плотности гнездования территориальных видов удобно использовать методику учёта птиц путём картирования гнездовых территорий по поющим самцам (Наумов, 1963), для колониальных видов — метод тотального поиска гнёзд. Подобный подход обеспечивает наглядность полученных результатов, позволяет увидеть реальную картину распределения птиц на участке антропогенного ландшафта. Абсолютные данные служат хорошим материалом для сравнения с популяциями того же вида в других экологических условиях.

Полевой учебно-исследовательский тренажёр можно рассматривать как дидактическое средство, обеспечивающее системность в организации практической работы со школьниками в области орнитологии.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПТИЦ НА ОСТРОВЕ ТЮЛЕНЬЕМ (ОХОТСКОЕ МОРЕ) ДО И ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ

И.В. Галкина¹, М.Ю. Щелканов^{1,2,3}

¹ Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

³ Национальный научный центр морской биологии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

galkina333@mail.ru

Остров Тюлений расположен в Охотское море в 12 км к юго-западу от м. Терпения (о. Сахалин). Это абразионный останец размером примерно 600 × 90 м, сложенный обломочными горными породами верхнемелового возраста. Он имеет слегка серповидную форму, вытянут с юго-запада на северо-восток и представляет собой плосковерхую возвышенность (16–18 м) с крутыми склонами, обрамлённую широкими пляжами (наиболее протяжённым является юго-западный). Остров лишён воды, древесной растительности, наземных хищников и постоянных поселений человека. Это даёт возможность ушастым тюленям (*Otariidae*) формировать обширные лежбища, а морским птицам — гнездовые колонии, на территории которых достигаются экстремально высокие плотности особей разных возрастов, что позволяет активно циркулировать паразитам различной природы. Один из наиболее интересных — иксодовый клещ *Ixodes uriae* White, 1852, имеющий многолетний цикл развития в гнёздах чистиковых (*Alcidae*) птиц. Эти клещи являются хозяевами и переносчиками нескольких арбовирусов, представляющих потенциальную опасность и для млекопитающих: Тюлений (*Flaviviridae*, *Flavivirus*, антигенный комплекс (АГК) Тюлений), Сахалин (*Bunyaviridae*,

Nairovirus, АГК Сахалин), Парамушир (Bunyaviridae, *Nairovirus*, АГК Сахалин), Залив Терпения (Bunyaviridae, *Phlebovirus*, АГК Укуниеми), Командоры (Bunyaviridae, *Phlebovirus*, АГК Укуниеми), Рукутама (Bunyaviridae, *Phlebovirus*, АГК Укуниеми), Охотский (Reoviridae, *Orbivirus*, АГК Кемерово), Анива (Reoviridae, *Orbivirus*, АГК Кемерово). Таким образом, распределение гнездовых колоний на о. Тюленьем не только представляет зоологический интерес, но и имеет эколого-вирусологическое значение, поскольку модулирует интенсивность популяционных взаимодействий и, следовательно, интенсивность циркуляции арбовирусов.

Наиболее массовый вид птиц на о. Тюленьем — тонкоклювая кайра (*Uria aalge*), гнездовые колонии которой занимают уступы западного склона и крайнюю юго-западную часть столовой возвышенности. В первой половине прошлого века тонкоклювые кайры занимали всю возвышенную часть острова, и в то время их численность была в разы больше. В середине прошлого века на о. Тюленьем были поставлены деревянные ограждения, чтобы юго-западная треть верхней площадки была недоступна для ластоногих и могла быть использована птицами под гнездовые колонии. Экспедиция 2015 г. обнаружила, что эти ограждения пришли в полный упадок и не только не выполняют своей изначальной функции, но напротив, служат источником многочисленных угроз для обитателей острова. Но наиболее очевидным последствием стало то, что морские котики имеют возможность осваивать практически всю возвышенную часть острова, что привело к резкому снижению численности тонкоклювых кайр: морские котики быстро вытеснили их к краям площадки. Небольшая колония толстоклювых кайр (*U. lomvia*) в несколько десятков особей была обнаружена в 2015 г. на юго-западном склоне. Однако даже это количество оказалось в разы больше, чем указывали исследователи для предыдущих лет. По-видимому, снижение численности тонкоклювых кайр снижает интенсивность конкурентного давления со стороны этого вида и расширяет экологическую нишу для толстоклювых кайр. После того, как в начале лета 2017 г. сотрудники Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН восстановили разграничительные ограждения, тонкоклювые кайры быстро заполнили юго-западную часть столовой возвышенности. Толстоклювые кайры встречаются небольшими компактными группами, в среднем по 3–5 гнёзд. Снижение плотности гнездовой кайр на склонах вследствие их перемещения на столовую часть приводит к увеличению численности на уступах топорков (*Fratercula cirrhata*), беринговых бакланов (*Phalacrocorax pelagicus*), обыкновенных моевок (*Rissa tridactyla*) и тихоокеанских чаек (*Larus schistisagus*).

Таким образом, восстановление разграничительных ограждений, очевидно, способствует восстановлению численности гнездящихся морских птиц и нормализации межвидовых взаимоотношений.

ДУБРОВНИК НА КАМЧАТКЕ

Ю.Н. Герасимов, Н.Н. Герасимов

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия
bird@mail.kamchatka.ru

Исследования по динамике численности и биологии дубровника на Камчатке проводили в 1976–2017 гг. параллельно с изучением других воробьиных птиц. С учётами в период гнездования пройдено около 3000 км. Собраны сведения по срокам миграции и особенностям размножения.

На Камчатке дубровник продолжает оставаться обычным видом, хотя численность его уменьшилась. Основными его местообитаниями являются надпойменные террасы, поросшие разреженным белоберезняком, заросли кустарников, чередующиеся с луговыми полянами, зарастающие молодыми деревьями брошенные сельскохозяйственные поля. В горы дубровник поднимается до высоты 1000 м н.у.м., где населяет лиственничные редколесья и заболоченную горную тундру с кустарником. Как и в других регионах, на Камчатке отмечено снижение численности дубровников. Однако в типичных местообитаниях он продолжает оставаться обычным, а на отдельных участках — даже многочисленным видом. Так, по материалам учётов 2014–2016 гг. в белоберезняках центральных районов полуострова плотность населения составила

14,0–20,7 пары/км². Лишь в предгорьях на высотах от 500 м н.у.м она ниже — 1,2–3,8 пары/км². Самая высокая плотность населения отмечена на зарастающих молодыми деревьями полях. На юго-западном побережье в 2016 г. она составила 14,8–29,6 пары/км² (третий по численности вид), а в центре полуострова в окрестностях с. Эссо в 2014 г. — до 57,7 пары/км² (самый многочисленный вид).

На двух мониторинговых площадках в 2008–2014 гг. произошло снижение плотности населения дубровника в несколько раз. Однако на одной из этих площадок, расположенной в кустарниковых зарослях восточного побережья полуострова, за последние 3 года численность дубровников существенно возросла, и в итоге тренд изменения плотности населения за период с 2011 по 2017 гг. оказался положительным.

Весной дубровники прилетают на Камчатку в период с 27 мая по 2 июня; миграция продолжается до 10–15 июня. Самцы поют до конца июля, изредка и в I декаде августа. К строительству гнёзд самки приступают с конца I декады июня. Откладка яиц происходит со II декады июня. Насиживают кладку оба партнёра. Некоторые дубровники откладывают 2 кладки за сезон. Кладки второго цикла размножения, состоящие из 3–4 яиц, появляются во II – начале III декады июля.

Все найденные гнёзда располагались на земле. Большинство из них были устроены в небольших углублениях в почве, 2 — в углублении, сделанном птицами в зелёном мхе, 1 — в ямке, вырытой в слое вулканического пепла. Большинство (63 %) гнёзд было сделано полностью из травы, снаружи более толстой. В 11 % случаев во внешней конструкции гнезда, помимо травы, содержалось немного зелёного мха. В подстилке, кроме тоненьких травинок, отмечены чёрные нитевидные гифы грибов (16 % найденных гнёзд), спорогонии мхов (16 %), крупные белые перья (11 %) и шерсть собаки (6 %). Размеры (мм) гнёзд: внешний диаметр — 85–146, в среднем 105 ± 15 ; диаметр лотка — 45–93, в среднем 62 ± 10 ; глубина лотка — 30–57, в среднем 47 ± 9 ($n = 17$). Полная кладка состоит из 5–6, в среднем — из 5,3 яйца ($n = 13$). Размеры (мм) яиц: $17,9\text{--}22,8 \times 14,2\text{--}16,9$, в среднем $20,3 \pm 0,9 \times 15,2 \pm 0,6$ ($n = 71$); вес яиц: 2,3–2,5, в среднем 2,4 г ($n = 6$).

Осенняя миграция дубровников проходит в августе, самые поздние регистрации (птицы были отловлены) — 3.09.1993 г., 3.09.1996 г. и 9.09.2016 г.

МНОГОЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ВОРОБЬЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ КАМЧАТКИ

Ю.Н. Герасимов¹, Е.Г. Лобков²

¹ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия

² Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-
Камчатский, Россия
bird@mail.kamchatka.ru

Наши исследования птиц Камчатки охватывают 45-летний период. Авторы работали независимо друг от друга в границах полуострова и континентальных районов Камчатского края и пользовались при этом практически одной методикой. За это время с учётами птиц было пройдено суммарно около 5000 км в сезон размножения и более 7500 км в период зимовки. Большой объём собранного материала позволил нам с достаточной степенью достоверности оценить тренды изменения численности воробьеобразных птиц, произошедшие на территории Камчатки в последние десятилетия. Некоторые предварительные оценки уже были сделаны ранее (Лобков, 2015; 2016).

Значительное число воробьеобразных птиц Камчатки мы можем отнести к видам с относительно стабильной динамикой численности в регионе, у которых не отмечено не только прогрессирующих положительного либо отрицательного трендов за многолетний период, но также значительных колебаний численности (мы не принимаем здесь во внимание локальные изменения численности). К этой группе относим полевого жаворонка, всех трясогузок и коньков, гнездящихся на территории полуострова. Также относительно стабильной остаётся численность обоих гнездящихся на Камчатке сверчков: охотского и пятнистого. Не отмечено значительных колебаний плотности населения у сибирского жулана, мухоловок, соловья-красношейки, варакушки, снегиря и многих других видов. Из овсянковых мы не отмечали значительных изменений численности у камышовой овсянки, лапландского подорожника и пуночки.

Ко второй группе мы отнесли виды, численность которых не имеет заметного отрицательного либо положительного тренда, но очень значительно колеблется год от года. Такие изменения отмечены у всех видов синиц. И если у пухляка численность как в гнездовой период, так и во время зимовок изменяется в разы, то у московки и ополовника — в десятки раз. Также очень существенны колебания численности у инвазионных видов: кедровки, обыкновенной и пепельной чечёток, щура и клеста-еловика. Отмечены также резкие падения численности с последующим её постепенным восстановлением, например, у чечевицы и оливкового дрозда. Это может быть следствием эпизоотий либо неблагоприятных погодных условий в период миграции.

К третьей группе мы отнесли виды, изменение численности которых на Камчатке имеет выраженный отрицательный тренд. В эту группу попадают овсянка-ремеж и дубровник. Оба вида известны в настоящее время глобальным снижением численности (Kamp *et al.*, 2015; Edenius *et al.*, 2016). Однако в пределах Камчатки их численность снизилась не столь существенно, как в целом в мире. Ещё более выраженный тренд снижения численности на Камчатке имеют сибирский горный вьюрок и восточная чёрная ворона, причём у последнего вида отчётливое снижение численности началось менее чем 10 лет назад.

К видам, имеющим положительный тренд численности, относятся воронок, таловка, бурая пеночка, соловей-свистун, малый дрозд, юрок, дубонос, сизая и полярная овсянки. При этом у большинства перечисленных видов отмечено и увеличение ареала. Кроме того, к видам, численность которых выросла и ареал на Камчатке расширился в последние десятилетия, следует отнести недавних вселенцев — полевого и домового воробьёв, но общая картина распространения (центры расселения, темп, векторы) у них различаются. Процессы проникновения на Камчатку видов-вселенцев в течение последних десятилетий, судя по всему, прогрессируют, но судьба их новых популяций складывается не всегда благоприятно (Лобков, 2016).

Наконец, есть виды птиц, характер тренда численности которых на Камчатке нам пока не ясен. Примером являются чиж и некоторые другие редкие и малочисленные виды, в том числе виды с очень ограниченным распространением в регионе, информации по которым не хватает.

МОНИТОРИНГ ЧИСЛЕННОСТИ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА

Ю.Н. Герасимов¹, Р.В. Бухалова¹, А.С. Гринькова²

¹ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия

² Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия
bird@mail.kamchatka.ru

Учёты лесных зимующих птиц Камчатки выполняются с 1960-х гг. Первая серия таких учётов одним из авторов данного сообщения была проведена в окрестностях г. Петропавловска-Камчатского в 1976–1979 гг. После почти 20-летнего перерыва работы были возобновлены в 1997 г. Интенсивно, на регулярной основе и на постоянных мониторинговых площадках они выполняются с 2007 г. Общая длина маршрутов, на которых авторы проводили учёты в последние 10 лет (2007–2016 гг.), превысила 3300 км.

Мы пользуемся методикой маршрутных учётов с фиксированными полосами обнаружения птиц. Для синиц, поползней, глухаря и куропаток ширина полосы обнаружения составила 50 м; для дятлов, сов, свиристели и птиц семейства вьюрковых — 100 м; для чёрной вороны, сороки, кедровки, ястребов и соколов — 200 м; для ворона — 500 м; для беркута и орланов — 1000 м.

Данные по численности и её колебаниям собраны для 30 видов зимующих птиц, включая 16 видов отряда воробьинообразных. Полученный материал обработан и хранится в табличном варианте. Для каждого вида, за исключением редких, построены графики изменения численности по годам как в целом по Камчатке, так и по отдельным её участкам и разным типам местообитаний.

Так, в целом самым многочисленным видом зимующих птиц Камчатки является пухляк, представленный эндемичным подвидом *Parus montanus kamtschatkensis*. Средняя плотность населения этого вида в октябре — ноябре составила 97,6 особи/км², причём она более чем в 2 раза выше в центральных районах полуострова — 157,0 особи/км², чем на юго-западе — 71,0 особи/км² и юго-востоке — 64,9 особи/км². Исключительно большое число пухляков скапливается в середине октября в еловых лесах — 151,0–505,2 особи/км². Здесь плотность их населения в несколько раз выше, чем в других местообитаниях. В сезон размножения, в том числе и после его окончания, численность пухляков в еловых лесах значительно ниже, чем в октябре. Это указывает на то, что пухляки мигрируют в ельники на зимовку из других районов Камчатки. В целом в южной половине полуострова у пухляков очень существенных изменений численности не наблюдается. В ельниках же центральной Камчатки, где численность пухляков значительно выше, существенней и её колебания.

Вторым многочисленным и одновременно относительно стабильным по численности видом Камчатки является поползень (эндемичный подвид *Sitta europaea albifrons*). Средняя плотность населения этого вида в лесных биотопах составляет 20,4 особи/км². Самая высокая численность поползней отмечена в отдельные годы в ельниках — 65,7 и 62,9 особи/км² (2009 и 2010 гг., соответственно) и в пойменных лесах на юго-востоке полуострова — 57,8 особи/км² (2008 г.).

Ополовник (камчатский подвид *Aegithalos caudatus kamtschaticus*) в целом многочислен (20,0 особи/км²) в центральных районах Камчатки и обычен (3,9–4,2 особи/км²) на прибрежных низменностях. Численность ополовника по годам колеблется заметно сильнее, чем у предыдущих двух видов.

В качестве вида, имеющего ограниченное распространение на Камчатке, можно привести московку. Она регулярно встречается только в центральных районах в области произрастания хвойных лесов. Здесь московка многочисленна в еловых лесах, где средняя плотность населения в октябре составляет 75,9 особи/км², а максимальная — 182,9 особи/км² (2010 г.). Значительно меньше её в смешанных лесах (12,6 особи/км²) и в лиственничниках (5,3 особи/км²).

Из других мелких воробьиных птиц зимой на Камчатке регулярно встречаются чечётка, снегирь, щур, свиристель. Численность этих видов колеблется по годам очень значительно.

КУЛИКИ ВОСТОЧНОАЗИАТСКО-АВСТРАЛАЗИЙСКОГО ПРОЛЁТНОГО ПУТИ С РЕЗКО СОКРАЩАЮЩЕЙСЯ ЧИСЛЕННОСТЬЮ НУЖДАЮТСЯ В СРОЧНЫХ МЕРАХ ОХРАНЫ

Ю.Н. Герасимов¹, П.С. Томкович², Е.Е. Сыроечковский³, Е.Г. Лаппо⁴

¹ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский, Россия

² Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, г. Москва, Россия

³ Русское общество сохранения и изучения птиц, г. Москва, Россия

⁴ Институт географии РАН, г. Москва, Россия
bird@mail.kamchatka.ru

Более 5 миллионов куликов ежегодно мигрируют с мест зимовки в Юго-Восточной Азии, Австралии и Новой Зеландии к местам размножения, расположенным главным образом в России (Bamford *et al.*, 2008; Conclin *et al.*, 2014). Их пролётный путь, известный как восточноазиатско-австралазийский, проходит через 22 страны региона. Он выделяется среди 9 различаемых глобальных миграционных путей наибольшим разнообразием видов водоплавающих и околоводных птиц. Его используют 63 популяции перелётных куликов 52 видов (32 популяции эндемичны для этого пути пролёта). Двадцать из этих популяций (17 видов) находятся под угрозой исчезновения, либо такая угроза может появиться в ближайшем будущем, если не будут приняты срочные меры к их сохранению. Сказанное касается как всего пути пролёта, так и его российского сегмента.

Имеющиеся сведения об изменениях численности восточносибирских и дальневосточных популяций куликов, полученные зарубежными исследователями в различных частях миграционного пути и на зимовках и в ряде случаев подкреплённые данными из российских районов размножения, послужили материалом для обоснования необ-

ходимости включения нескольких популяций куликов в новое издание Красной книги РФ. К прежде известным видам с неблагоприятным состоянием теперь добавились новые, которые не относились к охраняемым, но чья дальнейшая судьба вызывает серьёзные опасения. Это краснозобик (популяция, населяющая Якутию и Чукотку), большой песочник, два восточных подвида исландского песочника, большой веретенник и два восточных подвида малого веретенника. Для их включения в Красную книгу РФ имеется достаточно оснований.

Так, численность восточносибирского малого веретенника (*Limosa lapponica menzbieri*) претерпела сокращение на 79 % за три генерации (BirdLife International, 2016). На территории России резкое снижение его численности выявлено в тундрах низовьев Колымы и на о. Айон (Андреев и др., 2015; Соловьёва, 2016).

Численность краснозобиков, зимующих в Австралии, сократилась на 80,5 % за три генерации (BirdLife International, 2016). Темп сокращения численности там в последние 20 лет составил в среднем 7,5 % в год (Studds *et al.*, 2017). В России заметное сокращение численности и ареала отмечено в XXI в. на Чукотке (Архипов и др., 2014; Голубев, Суин, 2014; Соловьёва, 2016).

Мировая численность больших песочников уменьшилась на 78 % за три генерации (BirdLife International, 2016). При сохранении такой тенденции численность вида продолжит сокращаться на 12–16 % в год, в результате чего она вновь сократится вдвое за 4–5 лет (Piersma *et al.*, 2016).

Численность больших веретенников на зимовках в Австралии снизилась на 20–29 % за три генерации (BirdLife International, 2016).

Несмотря на указанные выше факты, мощное охотничье лобби в России настаивает на продолжении охоты на большинство этих видов куликов, хотя значимость куликов для охотников Дальнего Востока России в целом минимальна.

В настоящее время мы (чиновники, орнитологи и природоохранная общественность) стоим перед выбором: либо принять срочные меры по сохранению сокращающихся видов, чтобы избежать их возможного критического сокращения и поддержать международную активность, направленную на сохранение перечисленных видов и популяций, уже обоснованно получивших статус «угрожаемых» в списке МСОП; либо отказаться от их охраны в угоду тех граждан, которые негативно реагируют на какие-либо ограничения в правах охоты на всех, на кого пожелают. Следует также учитывать то, что Россия имеет обязательства перед другими странами по сохранению общих мигрирующих видов куликов по трём двухсторонним межправительственным соглашениям (с Китаем, Японией и Кореей) и в рамках Партнёрства Восточноазиатско-Австралазийского миграционного пути (EAAFP).

ВЕСЕННЯЯ МИГРАЦИЯ БЕЛОЛОБЫХ ГУСЕЙ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА (2004–2017 гг.)

П.М. Глазов¹, Ю.А. Лощагина¹, А. Кёльш², Г. Мюскенс³,
Г.М. Тертицкий¹, А.В. Кудиков¹, К.Е. Литвин⁴, О.Б. Покровская⁵,
А.А. Медведев¹, Д.С. Дорофеев^{6,7}, А.Е. Дмитриев¹

¹ Институт географии РАН, г. Москва, Россия

² Институт орнитологии Общества Макса Планка, г. Радольфцель, Германия

³ Центр экологических исследований Альтерра, г. Вагенинген, Нидерланды

⁴ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

⁵ Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

⁶ Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия

⁷ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
glazpech@mail.ru

Белолобый гусь в настоящее время является самым массовым видом гусей, зимующим в Европе. Численность западноевропейской популяции вида оценивается в 1200 тыс. особей (Fox *et al.*, 2010).

Во время весенней миграции гусям нужно совершать остановки для пополнения энергетических запасов. Трофический фактор играет ключевую роль в формировании весеннего пролётного пути гусей. Основные кормовые станции гусей весной связаны



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

с сельскохозяйственными угодьями вследствие высокой калорийности сельскохозяйственных культур.

В 2004–2017 гг. мы провели инвентаризацию ключевых мест концентрации гусей на сельскохозяйственных ландшафтах 8 областей России (Костромской, Новгородской, Тверской, Ярославской, Московской, Курской, Липецкой и Белгородской); создана база данных и ГИС. Детальные исследования проведены на территории Костромской области, где выявлено сильное сокращение числа остановок гусей и концентрация их вокруг районных центров с развитой системой агроландшафтов. Самые значительные постоянные скопления отмечены в Белгородской области (отстойники Лебединского горно-обогатительного комбината — до 50 000 гусей), Костромской области (заказник «Кологривская пойма» — до 15 000 гусей, Костромская низина — до 20 000 гусей) и в дельте р. Немана в Литве (одна из самых крупных остановок в Европе — до 100 000 гусей).

Существенное влияние на особенности миграции гусей оказывают трансформация сельскохозяйственных ландшафтов и изменения характера использования земель. За последние 15 лет сократилось число мест остановок гусей, что связано с деградацией сельскохозяйственных угодий в европейской части России. Доля лесов от общей площади обследованных территорий Нечерноземья (Тверская, Ярославская, Костромская и Ивановская области) за последние 20 лет увеличилась на 8 %, а доля пахотных земель снизилась на 22–27 % в целом по району исследований. Площадь обрабатываемых земель сократилась как минимум в 1,5–2 раза. В меньшей степени это коснулось Черноземья, но и там площадь возделываемых земель сократилась.

Помимо трофического фактора, немаловажную роль в выборе гусями мест остановок играет их безопасность и возможность отдыха. Все более или менее постоянные места остановок гусей на весеннем пролёте располагаются на территориях ООПТ различного уровня, либо на территориях, недоступных для охотников по тем или иным причинам.

Помимо общего мониторинга мест остановок гусей и подсчёта их численности, осуществляется программа отлова и кольцевания гусей в заказнике «Кологривская пойма». Исследования включают изучение перемещений птиц, учёт численности, чтение шейных меток. Всего с 2008 по 2017 гг. было поймано и окольцовано шейными метками 425 белолобых гусей. Общая доля встреченных повторно птиц составила около 80 %. Меченых птиц видели в Голландии, Германии, Бельгии, Польше, Литве, Дании, Эстонии, Болгарии, Латвии, Великобритании, Швеции, Чехии, Франции и Австрии. В «Кологривской пойме» ежегодно наблюдают птиц, окольцованных нами в предыдущие годы, что доказывает относительное постоянство мест остановок гусей на весеннем пролёте.

Для более детального анализа стратегии миграции гусей мы применяли спутниковое мечение с использованием передатчиков GPS-GSM. С помощью спутниковых данных были выявлены новые места остановок гусей, предпочтения в выборе типов ландшафтов на весенней миграции и их использования, а также проанализирована сезонная динамика пролёта.

Обследования мест остановок гусей, проводимые в последние годы, показали, что во многих областях европейской части России происходит сокращение сельскохозяйственной активности, ослабевает охранный режим многих ООПТ, растут масштабы неконтролируемой охоты и, как следствие, исчезают постоянные места остановок гусей. Это подтверждается и данными спутникового мечения. Одновременно с этим растёт численность гусей на миграционных остановках в регионах с развитым сельским хозяйством, в том числе в странах Балтии, на Украине и в Белоруссии.

ПОСТТЕХНОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КОМПЛЕКСЕ ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ РЕКИ СУРЫ

О.В. Глушенков

Национальный парк «Чаваш вармане», с. Шемурша, Россия
Государственный природный заповедник «Присурский», г. Чебоксары, Россия
totem-ardea63@yandex.ru

Для околоводных птиц умеренных широт нельзя считать потепление климата, а тем более естественную сукцессию водных экосистем основополагающими факторами увеличения численности и расширения ареалов.

По нашему мнению, основными факторами, определяющими эти процессы в средней полосе европейской части России, являются антропогенные: зарегулирование стоков рек, образование обширных водохранилищ, техногенных и искусственных водоёмов. Следствием приспособления к воздействию этих факторов является освоение новых экологических ниш, с обеспечением кормами вне зависимости от природных процессов, а в перспективе — урбанизация и синантропизация с расширением ареала.

Изменения численности околородных птиц, расширение ареалов в ландшафтах, глубоко трансформированных человеческой деятельностью, происходят через сложные цепи экологических взаимосвязей. В своё время мы показывали действие подобных механизмов на примере формирования орнитокомплексов в пригородных зонах (Глушенков, 1997).

Большинство видов примерно одинаково реагирует на антропогенное воздействие: сокращением численности и перераспределением в места, где действие человеческого фактора минимально. Примеры восстановления численности внутри ареалов ранее вытесненных редких видов после прекращения действия антропогенных факторов, как ни парадоксально, служат неоспоримым доказательством их значимости в расселении высокоадаптивных видов.

Кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*). Все исследователи конца XIX и начала XX вв. отмечали его обычность на Каме и Суре и на некоторых других реках края (Богданов, 1871; Житков, Бутурлин, 1906). Сура в нижнем течении оставалась одним из основных мест гнездования материкового подвида в Волжско-Камском крае до середины XX в. (Плесский, 1977). В 1985–1996 гг. плотность гнездования кулика-сороки в Нижнем Присурье составляла 0,4 пары/км русла (Боченков, Глушенков, 2001). Такое уменьшение численности связано с развитием судоходства в Нижнем Присурье, потребовавшим регулярных дноуглубительных работ, и организацией пассажирского сообщения с использованием судов с малой осадкой, размывавших песчаные острова, косы и подмывавших берега.

В конце XX в. начался очередной этап изменений области распространения и численности кулика-сороки в Волжско-Камском крае. В начале 1980-х гг. шло заполнение Чебоксарского водохранилища, что вызвало затопление стаций гнездования вида на Волге и перераспределение «волжской» популяции по притокам. Значительного увеличения численности в нижнем течении Суры не произошло из-за подтопления её приустьевой части и продолжавшегося интенсивного судоходства. Восстановление и увеличение численности в Нижнем Присурье приходится на границу веков, эти процессы начались с момента полного развала судоходства и восстановления естественных речных стаций. В настоящее время плотность гнездования кулика-сороки в Нижнем Присурье оценивается в 0,95 пары/км русла. Это 7,5 % популяции материкового подвида на европейской территории России (Исаков и др., 2017).

У **малой крачки** (*Sterna albifrons*) колебания численности в XX в. происходили так же, как у кулика-сороки, и были вызваны теми же причинами. Но в отличие от кулика-сороки, восстановительная сукцессия русловых и береговых биотопов после прекращения судоходства в конечном итоге негативно сказалась на этом виде.

После значительного роста численности малой крачки в начале XXI в. (1,15–1,5 пары/км) по причине появления на Суре многочисленных намывных песчаных островов и широких кос, с 2009 г. её обилие снова начало уменьшаться (0,54 пары/км) после полного прекращения судоходства (Глушенков, 2016). Всего за одно десятилетие произошло закрепление намывных песчаных островов при зарастании их ивняком и белокопытником. Заросшие острова стали непригодными для гнездования крачек, а процесс образования новых намывных островов почти прекратился. И если кулик-сорока одинаково успешно гнездится не только на островах и косах, но и на песчаных, слабо закреплённых растительностью берегах, то малая крачка нуждается в открытых песчаных островах и косах.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

МЕЛКИЕ РЕЧНЫЕ КУСТАРНИКОВЫЕ ОСТРОВА — МЕСТООБИТАНИЯ С МАКСИМАЛЬНО ВЫСОКОЙ ГНЕЗДОВОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ПТИЦ НА ЮГО- ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ

В.В. Головнюк¹, М.Ю. Соловьёв^{1,2}, А.Б. Поповкина²

¹ ФГБУ «Заповедники Таймыра», г. Норильск, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
golovnyuk@yandex.ru

В 1994–2003 и 2008–2014 гг. изучали динамику гнездовой численности птиц на правобережье нижнего течения р. Хатанги на крайнем юге подзоны типичных тундр юго-восточного Таймыра. Исследования проводили на 7 постоянных учётных площадках, размещённых в пойменных и водораздельных местообитаниях. Две площадки полностью охватывали два речных острова (площадью 14,19 и 18,98 га), расположенные в приустьевой части русла р. Блудной (приток Хатанги). Острова различались площадными соотношениями структурных элементов растительности и высотным положением. Структуру растительности на островах формировали микропоясные ряды: от минеральных (песчано-илистых) участков с разреженной арктофилой рыжеватой *Arctophila fulva* на периферии, через влажные пониженные мохово-осоковые участки до сухих разнотравных кустарников срединных частей. На 70,3 и 75,8 %, соответственно, острова были покрыты разноразмерными кустарниковыми зарослями, преимущественно из ивы шерстистой *Salix lanata* с участием берёзы тощей *Betula exilis*, голубики мелколистной *Vaccinium uliginosum* и отдельными кустами ольховника *Duschekia fruticosa*.

За 17-летний период наблюдений на островах, занимавших 0,11 % площади всего района исследований, было установлено гнездование 19 видов птиц, что составляло 27,9 % от фауны размножающихся птиц обследованной территории. Наибольшим числом видов были представлены воробьеобразные (8 видов), далее следовали кулики (5), гусеобразные (4), курообразные и совообразные (по 1 виду).

Средняя многолетняя гнездовая плотность на островах была самой высокой среди местообитаний, обследованных площадочными методами, и составляла, соответственно, 172,7 гнезда/км² ($lim = 42,3–288,9$; $SD = 87,0$; $n = 12$) и 135,7 гнезда/км² ($lim = 63,2–237,1$; $SD = 57,0$; $n = 12$). Этот параметр был статистически достоверно выше, чем в пойменных полигональных болотах ($p < 0,05$) и плакорных тундрах ($p < 0,001$), но различия с плоскобугристыми болотами на речной террасе не достигали уровня значимости (Mann-Whitney test для всех случаев).

Наиболее массовыми гнездящимися видами птиц на островах были белохвостый песочник *Calidris temminckii* ($lim = 14,1–94,8$ гнезда/км²) и пепельная чечётка *Acanthis hornemanni* ($lim = 10,5–91,6$ гнезда/км²), причём в 2008 г. гнездовая плотность белохвостого песочника (94,8 гнезда/км²) на острове низкого пойменного уровня была выше, чем какого-либо другого вида в любом из местообитаний за весь период наблюдений. Различия между островами в обилии гнездящихся птиц не были значимыми ($p > 0,05$), хотя с более высокой плотностью птицы гнездились на острове высшего пойменного уровня, который в меньшей степени и на менее длительный срок затоплялся в период весеннего половодья.

В годы наблюдений гнездовая плотность на двух островах была скоррелирована ($R_s = 0,816$; $p < 0,001$); также обнаружена корреляция по этому показателю между островами и пойменными полигональными болотами ($p < 0,05$ для обоих островов), а корреляции между островами и водораздельными местообитаниями не выявлено ($p > 0,05$). Основным фактором, влиявшим на обилие птиц в пойменных местообитаниях, оказался характер прохождения весеннего половодья (сроки, высота уровня воды, длительность). Не обнаружено связи гнездовой плотности птиц на островах с весенними температурами воздуха, сроками снеготаяния, обилием леммингов *Lemmus sibiricus*, *Dicrostonyx torquatus* и песцов *Alopex lagopus*.

Обнаружен достоверный временной тренд роста обилия птиц на островах ($R = 0,958$ и $R = 0,777$; $p < 0,01$), очевидно, связанный со смягчением локальных весенних погодноклиматических условий в период исследований, что выражается в низком уровне воды во время весеннего половодья и всё более ранних сроках его прохождения.

РАЗВИТИЕ ФОТОБЁРДИНГА В СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ И СОЗДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРНИТОЛОГИЧЕСКОЙ СУДЕЙСКОЙ АССОЦИАЦИИ

Ю.В. Горелова, М.Ю. Подсохин

*Некоммерческое партнёрство содействия развитию орнитологии «Птицы
и Люди», г. Москва, Россия
julia-gorelova@yandex.ru*

Бёрдинг, или спортивная орнитология — это фоторегистрация и определение видовой принадлежности птиц на соревновательной основе. В 2017 г. партнёрство «Птицы и Люди» отметило 10-летие развития фотобёрдинга в России. Первые соревнования по бёрдингу не были связаны с фотографированием птиц и не получили популярности. Один из русскоязычных эквивалентов слова “birding” — «массовая орнитология», но без фотографирования соревнования не стали массовыми. Кроме этого, регистрация птиц путём фотографирования не допускает «приписок», прежде практиковавшихся командами.

Развитие фотобёрдинга связано с учреждением Кубка Столицы — главных московских орнитологических соревнований. На первых же соревнованиях на старт с фотоаппаратами вышли 54 команды. Кубок Столицы проводится 2 раза в год — весной и осенью. За годы соревнований отсеялись случайные команды, стало меньше школьных и больше семейных команд. За 10 лет соревнования по бёрдингу, включая учебные, проведены партнёрством «Птицы и Люди» во многих регионах России. Наш опыт и наработки успешно используются, и ряд регионов уже проводит соревнования без нашего участия. Пятый год проходит Кубок Золотого Кулика в Тульской области, третий год — Кубок Смоленского Поозерья по бёрдингу. В 2017 году прошли Кубок Смоленска, Кубок Твери и, наконец, Кубок Санкт-Петербурга по спортивной орнитологии. При поддержке партнёрства «Птицы и Люди» с 2010 г. начато проведение соревнований на Украине, а с 2015 г. по аналогичному регламенту проходит Чемпионат Беларуси по фотобёрдингу.

Проводятся как пешие, так и автомобильные соревнования, последние — в формате «Большого дня» и Бёрдинг-ралли, с прохождением заранее разработанного маршрута и взятием контрольных пунктов. В составе команд выступают фотографы птиц, поэтому соревнования сопровождаются фотоконкурсами. По правилам любых соревнований побеждает команда, набравшая наибольшее количество очков за сфотографированные и правильно определённые виды птиц. Число очков, начисляемых за каждый вид, автоматически рассчитывает специально разработанная база данных, куда вносятся списки видов всех соревнований, с учётом сезонности и региональной приуроченности.

Судейство большинства соревнований — заочное (результаты участников принимаются через интернет). В жюри приглашаются профессиональные орнитологи, которые работают дистанционно, проверяя чек-листы и оставляя комментарии в галерее снимков. Судейство — главный «камень преткновения» соревнований. Основные проблемы, связанные с судейством: судьи недостаточно хорошо определяют птиц по фотографиям; дистанционно работающее жюри — плохо скоординированная структура, в редких случаях члены жюри достигают консенсуса; известны прецеденты непрозрачной работы жюри и «подсуживания»; с трудом принимаются взвешенные решения по «спорным» видам и апелляциям участников. Ключевая проблема — отсутствие инструментария, повышающего ответственность судей за принятие решений.

Рост интереса к бёрдингу в России и зарубежье, резкое увеличение числа соревнований за последние два года требуют вовлечения в судейство значительного числа орнитологов, заинтересованных в этом виде деятельности. Следует отдать должное профессиональным орнитологам, привлекаемых нами к судейству: все они рассматривают участие в работе жюри как серьёзное, увлекательное и престижное занятие.

С целью преодоления кризиса в судействе и в стремлении сделать судейство максимально прозрачным мы в настоящее время разрабатываем детальные правила работы жюри. Принципиально важным шагом навстречу стремительному развитию бёрдинга является создание Международной орнитологической судейской ассоциации. Такая ассоциация обеспечит пул судей для соревнований любого уровня, в т.ч. международных, нивелирует региональный эффект и, как объединение мотивированных профессионалов, будет заинтересовано в осуществлении судейства. Любые организации,



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

проводящие соревнования, смогут обращаться в ассоциацию с запросом о создании жюри. Членство в Ассоциации, очные встречи и общение on-line позволят принципиально повысить эффективность судейства.

ПЕСНЯ ПТИЦ КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ СОСТОЯНИЯ ОСОБИ И ЕЁ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

М.Я. Горецкая

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
m.goretskaia@gmail.com

Пение — один из важнейших атрибутов жизни воробьиных птиц. Обладая сложной структурой, песня выполняет разные, иногда противоречивые функции. Мультифункциональность песни и пения, видимо, ведёт к усложнению структуры песни и повышению индивидуальной изменчивости её компонентов (Бёме, Горецкая, 2013). Будучи сложным сигналом, используемым для коммуникации между особями одного и разных полов, песня оказывается одним из наиболее удобных объектов для изучения зависимости поведения животных от различных составляющих, таких как влияние стрессирующих агентов, гормонов, прямое и опосредованное воздействие социальных и абиотических факторов (Gil, Gahr, 2002; Bonneaud *et al.*, 2003; Buchanan *et al.*, 2003; Garamszegi *et al.*, 2003; Marshall, 2003; Garamszegi, 2005; Fusani, 2008; Luther, 2009).

Нами изучено влияние половых гормонов на пение птиц на примере пеночки-трещотки (*Phylloscopus sibilatrix*) и канарейки (*Serinus canaria*). Показано, что у пеночки-трещотки длина песни, а также длина первой и второй фраз положительно связаны с уровнем тестостерона; сходный результат получен при введении имплантов с тестостероном. Выявлена связь между уровнем тестостерона, частотно-временными характеристиками песни и числом внебрачных потомков. Показано влияние тестостерона на онтогенез песни у канарейки. На примере русской канарейки выяснено, что специфический иммунный ответ вызывает изменения в структуре репертуара и частотно-временных характеристиках песни. Длительность наиболее сложных в исполнении бифонических фраз уменьшается, и в репертуаре их становится меньше, они замещаются на более простые. У самцов мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*), относящихся к разным цветовым морфам (от 2 до 7) и возрастным группам, выявлена возрастная изменчивость характеристик песни: «наилучшей» по характеристикам обладают самцы среднего возраста, в то время как у молодых и более старых самцов песня хуже по частотно-временным характеристикам и репертуару элементов.

Изучена изменчивость структуры песни при социальных взаимодействиях у трёх видов пеночек (пеночки-трещотки, пеночки-веснички (*Ph. trochilus*) и зелёной пеночки (*Ph. trochiloides viridanus*)), зяблика (*Fringilla coelebs*) и серого сорокопутового дрозда (*Colluricincla harmonica*). Для пеночки-веснички, пеночки-трещотки, зяблика и серого сорокопутового дрозда показано, что увеличение числа сходных элементов в начальных фразах песен связаны с взаимодействиями с соседями своего, а иногда и другого вида. Выявлены различия в реакции самцов пеночки-трещотки на воспроизведение песен этого вида, содержащих стандартную и удлинённую вторую фразу. Отмечено увеличение длительности (по числу элементов) первой фразы песен пеночки-веснички в поселениях этого вида, характеризующихся высокой плотностью. Для зелёной пеночки, пеночки-веснички, зяблика и серого сорокопутового дрозда показано увеличение изменчивости в комбинировании фраз в песнях и увеличение длительности песен во время песенного взаимодействия с соседями своего вида.

На примере серого сорокопутового дрозда и оливкового горлового медососа (*Lichenostomus fuscus*) изучено влияние особенностей местообитаний на песни птиц. Для серого сорокопутового дрозда проанализирована связь генетического разнообразия, особенностей вокального поведения и типов песен в ландшафтах разной степени фрагментированности. В радиусе 5 км типы песен, особенности вокального поведения и генотипы у птиц оказались более сходными, чем на большем расстоянии, что позволяет предполагать наличие локальных микрогруппировок. Также показано, что у птиц из относительно открытых ландшафтов вокальное поведение более сходно, чем у особей из лесных ландшафтов. У оливкового горлового медососа длительность песни выше

и диапазон частот шире у особей, населяющих местообитания с большей пропорцией старых крупных эвкалиптов, чем у особей, живущих в молодом лесу.

ВЛИЯНИЕ ТЕСТОСТЕРОНА НА ИММУННЫЙ ОТВЕТ, УРОВЕНЬ КОРТИКОСТЕРОНА И АКТИВНОСТЬ ПЕНИЯ У РУССКОЙ КАНАРЕЙКИ

М.Я. Горецкая, Н.А. Сильверстов, А.А. Царелунга, И.Р. Бёме

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
m.goretskaia@gmail.com

Половой гормон тестостерон регулирует различные аспекты поведения птиц, среди которых рекламное поведение, активность пения и структура песни (Бёме, Горецкая, 2013). Гипотеза о том, что повышение уровня тестостерона ведёт к понижению иммунного статуса (*"handicap hypothesis"*) была предложена более 20 лет назад (Folstad, Karter, 1992), однако до сих пор не ясно, как именно связаны половые гормоны с иммунокомпетентностью (Roberts *et al.*, 2004; Roberts *et al.*, 2007) и подавляют ли они выработку кортикостерона, тем самым понижая устойчивость птиц к стрессирующим воздействиям, в том числе различным заболеваниям. Мы изучали влияние тестостерона на выраженность иммунного ответа и активность пения русской певчей канарейки (*Serinus canaria* var. *domestica*). Работа была проведена на базе вивария Московского университета. Было выделено три группы птиц, экспериментальная № 1 (вводили импланты тестостерона и для выработки иммунного ответа делали инъекции эритроцитов барана — 6 птиц), экспериментальная № 2 (вводили плацебо и делали инъекции эритроцитов барана — 5 птиц) и контрольная (вводили плацебо и делали инъекции физиологического раствора — 4 птицы). Степень иммунного ответа оценивали на 7-й день после иммунизации методом гемоагглютинации. Для определения уровня тестостерона кровь брали до введения имплантов и через 7 дней после него. Уровень тестостерона определяли с помощью иммуноферментного анализа (ИФА). Пение птиц записывали в автоматическом режиме до, после и во время эксперимента.

У всех птиц, получавших имплант тестостерона, уровень этого гормона увеличился в среднем в 5 раз, максимально в 30 раз, минимально в 2 раза. Уровень кортикостерона в первой экспериментальной группе понизился у 5 из 6 птиц, а среди особей с высоким иммунным ответом понизился у всех. В двух других группах направленного изменения уровня кортикостерона не выявлено. Предварительные данные показали увеличение активности пения у самцов с имплантами тестостерона и более резкое её снижение после ввода эритроцитов барана. Акустические данные обрабатываются.

ЭВОЛЮЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПТИЦ

Е.А. Гороховская

Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН,
г. Москва, Россия
elglasius@gmail.com

В середине 1990-х гг. возникло новое направление в понимании эволюции — эволюционная биология развития (evo-devo), сторонники которой рассматривают её появление как научную революцию. Evo-devo базируется на открытиях в области молекулярной биологии онтогенеза, показавших, что зародыш развивается благодаря функционированию сети взаимодействующих генов, которая представляет собой иерархически организованную систему, где за самые важные признаки отвечают регуляторные гены высокого уровня. Мутации этих генов сразу приводят к резкому изменению плана строения организма. Современная молекулярная биология подчёркивает активную роль организма, который использует гены как инструменты. Согласно evo-devo, эволюция носит закономерный, направленный характер, обусловленный особенностями устройства и функционирования генетического аппарата, поскольку в организме заданы направления и ограничения эволюции на уровне регуляторных сетей генов. Утверждается, что эволюция движется прерывисто, так как крупные изменения возникают только при мутациях немногочисленных регуляторных генов высоко-

го уровня. На этой основе объясняется появление новизны, формы и разнообразия. В evo-devo меняется понимание роли естественного отбора в эволюции: отбор — не единственный и не главный формообразующий фактор, а преимущественно фильтр, выбирающий из уже возникшего.

В рамках evo-devo исследуются генетические факторы (генетические наборы инструментов), управляющие формированием главных признаков животных в ходе эмбрионального развития. Одна или несколько мутаций в геномных регуляторных сетях могут резко изменить организм. Благодаря такому подходу к изучению птиц получен ряд важных результатов. Так, было показано, что укороченный хвост птиц, вероятно, возник благодаря одной-единственной мутации. Экспериментальные исследования дали серьёзные основания для предположения, что потеря зубов у птиц и возникновение типичных для них перьев — также результат немногочисленных мутаций.

Получены интересные данные, связанные с формированием новых признаков в ходе видообразования. Обнаружены гены, управляющие формой клюва у вьюрков, мутации которых привели к возникновению новых видов.

Новое направление в evo-devo — изучение эволюции поведения. Исследовать воздействие генетических преобразований на поведение сложнее, чем на морфологические изменения, которые можно наблюдать непосредственно. Поскольку поведение — результат деятельности нервной системы, взаимодействующей с другими частями тела и окружающей средой, его изменения могут быть связаны с генетическими факторами, влияющими на органы чувств, нейронные сети, гормоны и нейрорегуляторы, скелетно-мышечную систему. Гены, ответственные за нервную систему, занимают большую часть генома и довольно консервативны, при этом они обладают большой регуляторной системой. Поэтому в этой части генома заложены возможности для быстрой эволюции поведения и его пластичности благодаря мутациям немногих генов. В настоящее время большинство исследований эволюции поведения в русле evo-devo посвящено насекомым, птицы в этом отношении пока изучены меньше. В частности, было обнаружено, что генетическая регуляция поведения воробьиной овсянки *Zonotrichia albicollis* может осуществляться путём изменения экспрессии одного гена. Мутации в этом гене могут приводить к быстрому эволюционному изменению поведенческих стратегий — соотношения родительской заботы и территориального пения.

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ПОПУЛЯЦИИ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ В ДАУРИИ

О.А. Горошко

Государственный природный биосферный заповедник «Даурский», г. Чита, Россия
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия
oleggoroshko@mail.ru

В зоне Даурских степей в Юго-Восточном Забайкалье и Северо-Восточной Монголии огромное влияние на состояние экосистем оказывают климатические циклы продолжительностью около 30 лет, включающие ярко выраженные многолетние засушливые и влажные фазы. Последняя влажная фаза была в 1983–1998 гг. В ходе нынешнего засушливого периода (1999–2017 гг.) высохло около 98 % водно-болотных угодий региона, что повлекло глубокие изменения в популяциях многих видов птиц, прежде всего водоплавающих и околоводных, в том числе ряда редких видов, для сохранения которых Даурия имеет глобальное значение: сухоноса (*Cygnopsis cygnoides*), даурского журавля (*Grus vipio*), красавки (*Anthropoides virgo*), дрофы (*Otis tarda*), реликтовой чайки (*Larus relictus*). В докладе представлены данные по динамике численности и распределения указанных видов, а также по изменениям лимитирующих факторов, успешности размножения, питания, поведения и других сторон биологии птиц. Рассмотрены основные механизмы приспособления птиц к меняющимся условиям.

**ГАГА ОБЫКНОВЕННАЯ И ЧЕЛОВЕК РАЗУМНЫЙ. ОПЫТ ГЛОБАЛЬНОГО
ИСТОРИКО-ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.
НАБЛЮДЕНИЯ И ВЫВОДЫ**

А.А. Горяшко

*Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним», г. Санкт-Петербург, Россия
Кольский экологический центр, г. Апатиты, Россия
aleandragor4@yandex.ru*

Обыкновенная гага (*Somateria mollissima*) является одним из тех видов птиц, которые связаны с человеком на протяжении многих веков, и всё это время человечество накапливало информацию о данном виде. Однако, парадоксальным образом, огромный массив накопленной информации до сегодняшнего дня используется человечеством крайне скудно и малоэффективно.

Существующий массив информации не обобщён. Люди, взаимодействующие с гагой с разными целями и в разных аспектах — учёные, владельцы гагачьих ферм, охотники — живут каждый в своём мире, крайне редко пересекаясь, хотя знания и опыт одних очень часто могут быть интересны и полезны для других. И это не единственное разобщение. Гагой занимаются во многих странах, но часто в одних странах не знают, что делается в других, а внутри одной страны современники не знают о том, что делали их предшественники. Многие важные пласты информации недоступны мировому сообществу из-за языкового барьера, так как существуют только на древних языках (латынь, древнеисландский) или на языках малых стран (норвежский, исландский).

Работа над книгой, посвящённой всемирной истории взаимоотношений гаги и человека (рабочее название «Дикая птица и культурный человек. Гага обыкновенная и человек разумный: четырнадцать веков взаимоотношений») принесла автору множество интересных открытий и выявила массу проблем, существующих в общепринятом способе работы с исторической информацией.

На конкретных примерах, каждый из которых связан с одной из глав книги, автор рассказывает о своих открытиях и рассматривает распространённые ошибки в работе с историческим материалом. Среди таких ошибок: доверие пересказам без проверки первоисточника; слепая вера авторитетам; отсутствие интереса к трудам предшественников; пренебрежение историческим контекстом в рассмотрении трудов прошлого; отсутствие горизонтальных связей — контактов с представителями других стран и других социальных групп, связанными с темой исследования.

Рекомендации по работе с историческим материалом, которые даёт автор, могут показаться очевидными, но печальная реальность состоит в том, что этих очевидных правил почти никто не соблюдает.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ КНИГИ «ДИКАЯ ПТИЦА И КУЛЬТУРНЫЙ ЧЕЛОВЕК. ГАГА
ОБЫКНОВЕННАЯ И ЧЕЛОВЕК РАЗУМНЫЙ: ЧЕТЫРНАДЦАТЬ ВЕКОВ
ВЗАИМООТНОШЕНИЙ»**

А.А. Горяшко

*Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним», г. Санкт-Петербург, Россия
Кольский экологический центр, г. Апатиты, Россия
aleandragor4@yandex.ru*

Автор представляет книгу о всемирной истории взаимоотношений гаги и человека, которая готовится сейчас к изданию. Работа над книгой начата в 2014 г., её окончание планируется в 2018 г. Научные редакторы книги — орнитологи, специалисты по морским и гусеобразным птицам к.б.н. А. В. Кондратьев и к.б.н. М. В. Гаврило.

Обыкновенная гага (*Somateria mollissima*) является одним из тех видов птиц, которые связаны с человеком на протяжении многих веков, и всё это время человечество накапливало информацию о данном виде. Однако огромный массив информации, накопленный в разные века, в разных странах и разными социальными группами, никогда не был обобщён, а потому большая часть этой информации недоступна для тех, кто может быть в ней заинтересован.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Автор поставил перед собой задачу обобщить все материалы об отношениях человека и гаги и сделать их доступными для всех желающих, издав научно-популярную книгу на русском и английском языках.

В докладе кратко представлены основные разделы книги.

Часть 1 — «Как живёт гага без человека» — рассказывает о биологии, экологии и поведении обыкновенной гаги в дикой природе.

Часть 2 — «Обыкновенная гага и её святой покровитель» — посвящена рассмотрению устоявшейся легенды о святом Кутберте, который, согласно преданию, охранял гаг в VII в. на островах Фарн в северной Англии.

Часть 3 — «Как живёт гага с человеком» — рассказывает об отношениях человека и гаги в разных странах и в разные века. Эта часть включает: первые описания гаги в письменных источниках; развитие представлений о гаге в научной литературе; историю изучения структуры гагачьего пуха; роль гаги как пищевого ресурса; появление первых гагачьих ферм и первых законов о защите гаги; историю охраны гаги и попыток создания гагачьих ферм в России — СССР; анализ биологических и социальных основ возникновения гагачьих ферм; описание современных гагачьих ферм Исландии, Норвегии и Канады; описание культуры отношений с гагами у инуитов Гренландии, Канады и российских чукчей; историю изучения гаги в Кандалакшском заповеднике; содержание гаг как домашних питомцев; биографии людей, сыгравших особую роль в изучении и охране гаг.

Часть 4 — «Вокруг гаги» — рассказывает об образе гаги в изобразительном искусстве и художественной литературе, музеях гаги, а также распространённых заблуждениях, связанных с гагами.

Для подготовки книги автор проанализировал более 400 литературных и архивных источников, начиная с IX–XII вв. до наших дней; собрал более 300 архивных и современных оригинальных фотографий. Многие сведения получены автором в ходе личной переписки со специалистами из Исландии, Норвегии, Канады, Дании и т.д. Существенная часть русскоязычных материалов по теме будет опубликована впервые, часть иностранных материалов впервые будет опубликована на русском языке.

Ведётся поиск источников финансирования для издания книги.

СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ПЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ВОРОБЬЕОБРАЗНЫХ В РАЗГАР ГНЕЗДОВАНИЯ В ЛЕСОСТЕПНОМ ЗАУРАЛЬЕ

С.В. Грачев

Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург, Россия
sergey.grachev.1997@mail.ru

С 24 по 30 мая 2017 г. изучали динамику пения варакушки (*Luscinia svecica*), лесного конька (*Anthus trivialis*) и пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita*) в Катайском районе Курганской области. За птицами наблюдали по 16 часов в сутки с 6:00 до 23:00 в разные дни и в разные промежутки времени. Хронометраж пения каждого самца проводили из одной точки. Продолжительность пения определяли на протяжении каждого часового промежутка времени, суммируя длительность песен. За одну песню принимали серию песенных фраз, повторяющихся с приблизительно одинаковыми интервалами. Вычисляли среднее число песенных фраз как в одной песне, так и в течение каждого часа. Дольше остальных видов в течение светового дня пела пеночка-теньковка: продолжительность её пения составила в среднем 6,2 ч, варакушки — 5,1 ч и лесного конька — 3,5 ч. Средняя продолжительность пения у пеночки-теньковки за три утренних часа (с 06:00 до 09:00) составила 44,5 мин/ч, за три вечерних (с 18:00 до 21:00) — 15 мин/ч, у лесного конька — 33,2 и 5 мин/ч, у варакушки — 30 и 1 мин/ч, соответственно. Средняя продолжительность песни у пеночки-теньковки утром составила 7,7 мин, вечером — 9 мин, у лесного конька, соответственно, — 8,39 и 5,0 мин, у варакушки — 6,4 и 3 мин. Теньковки утром повторяли одну фразу в песне в среднем 32 раза, вечером — 51 раз, варакушки — 22 и 9 раз, лесные коньки — 30 и 17 раз, соответственно. Среднее число песенных фраз в минуту у теньковки утром составило 4,2, вечером — 5,9, у варакушки — 3,4 и 1,5, у лесного конька — 3,5 и 3,5, соответственно.

САКРАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПТИЦ В ТРАДИЦИОННЫХ МЕНТАЛЬНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ: ВОПРОСЫ ГЕНЕЗИСА И ТРАНСФОРМАЦИИ

Р.А. Гресь, К.Б. Клоков

*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
robert.a.gres@gmail.com*

Во многих традиционных верованиях присутствуют в том или ином виде орнитоморфные образы, которые поддаются процессам мифологизации, сакрализации и/или табуированию. Однако остаются невыясненными механизмы этих процессов, а также факторы, влияющие на их ход. Процесс сакрализации конкретного образа перелётной птицы зависит от её внешнего вида, направлений и сроков миграций (Грищенко, 1998), экологии, а также от менталитета сообщества и системы его связей с ландшафтом. Поэтому для понимания данных процессов необходимо обозначить в качестве объекта исследования этнические системы, так как только данная категория позволяет в комплексе рассмотреть ментальные структуры сообщества, людей, осуществляющих природопользование и иную деятельность, кормящий ландшафт и биологические виды (в данном случае птиц) как элементы одной системы. Авторы предлагают раскрыть механизмы сакрализации через понятия контекста, фрейма и этнобиологической информации (ЭИ).

Категории антропогеоценоза и этноценоза позволяют обозначить отношения между хозяйственным комплексом, ландшафтом и этносом, но не учитывают ментальные этнические конструкторы, которые воздействуют на этническую систему и обладают регулятивной функцией в сфере природопользования. Инкорпорирование ментальных структур этноса в модель антропогеоценоза существенно расширяет исследовательские возможности и, в частности, позволяет проследить циркуляцию ЭИ в этнических системах. ЭИ извлекается из ландшафта этносом, проходит в ментальные структуры этноса через имеющиеся этнокультурные фреймы, или формируя новые. Какая-то часть ЭИ «кристаллизуется» в контекстах и репрезентуется в верованиях, мифических представлениях, обрядах, ритуалах и т.п., тем самым воздействуя на стереотипы поведения и оказывая прямое влияние на хозяйственный комплекс этноса, а посредством него — на ландшафт с населяющими его животными. После этого цикл начинается заново. В условиях гомеостаза и баланса всех отношений потоки ЭИ практически не меняются, что способствует закреплению фреймов и однообразию контекстов, отражение чего мы находим в формировании культурных традиций, табуировании, поклонении орнитоморфным божествам и т.д.

Ментальная структура этноса сопряжена с его хозяйственной деятельностью, а процесс сакрализации птиц может быть интерпретирован как производная от значения конкретного биологического вида с точки зрения традиционной культуры. Интересно рассмотреть эволюцию образов птиц, связанную с трансформациями в хозяйственном комплексе. Так, прослеживается разделение по отношению к птицам в сообществах с производящим и присваивающим типом хозяйства, а также в рамках хозяйственно-культурных типов. Белый аист и ибис приобретают особое сакральное значение только с развитием сельского хозяйства (Грищенко, 1998; 1999). В производящих коллективах изменяется функциональный смысл птиц, постепенно снижается их пищевая функция и возрастают другие, например, функция борьбы с полевыми вредителями. В связи с подобными изменениями потоков ЭИ происходит трансформация фреймов и контекстов, а следовательно, и стереотипов поведения, сакрального значения перелётных птиц и табу. Позднее, с приходом цивилизации, потоки ЭИ ещё более изменяются, разрушается старая фреймовая структура, а к оставшимся фреймам формируются новые контексты. Происходит разрушение архетипического миропонимания, вместе с которым полностью дезориентируются регулятивные функции табу, исчезает их практический смысл. В этих условиях сакральное значение перелётных птиц может сохраняться в качестве реликта, но уже не осмысливаться как сакральное самими членами этноса или членами других человеческих коллективов.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИИ НА ФАУНУ И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ВОСТОЧНОГО ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ

В.В. Гриднева

*Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
gridnevav@mail.ru*

В настоящее время в Восточном Верхневолжье ведётся комплексная работа по изучению динамики авифауны в ходе посттехногенных демулационных сукцессий (Мельников, 2010). Данные об антроподинамических восстановительных сукцессиях авифауны лесных территорий после рубок позволят лучше понимать изучаемые процессы.

В нашем исследовании рассматриваются разные аспекты воздействия рубок различных технологий и целевого назначения на авифауну подтаёжных восточноевропейских лесов, значительно изменённых лесозаготовительной деятельностью в предыдущие годы. В 2006–2010 гг. мы проводили учёты птиц (Tomialojc, 1976; Гудина, 1999) на территории 3 стационаров, охватывающих основные типы лесов Восточного Верхневолжья, на 38 пробных площадках различного ранга площади, трансформированных типичными для региона методами лесозаготовки и ухода и последующими сукцессионными сменами. При анализе данных использовали классические экологические индексы разнообразия, выравненности Шеннона-Виннера и Симпсона и индекс сходства Жаккара-Наумова (Песенко, 1982). Статистическую обработку данных проводили в программном пакете Statistica 6.0.

В ходе исследования выявлены 86 видов птиц из 12 отрядов, использующих изменённые рубками лесные территории Восточного Верхневолжья, что составляет 65 % гнездящихся в регионе лесных видов (Мельников и др., 2005). Гнездовая авифауна насчитывает 73 вида, большинство из которых — обычные лесополосные и толерантные лесные виды. Спектр доминантов довольно широк: 7 фоновых видов птиц преобразованных рубками территорий, каждый из которых доминирует в группе биотопов определённого этапа сукцессии. Видовой состав птиц, использующих лесные территории, подвергавшиеся рубкам, имеет отличия в лесах разных типов. Влияют на видовой состав птиц преобразованных лесозаготовительной деятельностью и уходом территорий как зонально-подзональные отличия авифауны, так и характер ведения заготовительных и лесовосстановительных работ, большую роль играет пирогенный фактор. В итоге разработана схема, моделирующая возможные перестройки авифауны (по ключевым видам) на участках леса, затронутых рубками в эксплуатируемых лесах Восточного Верхневолжья, в результате антроподинамической сукцессии.

Анализируя плотность гнездования видов в рассматриваемых биотопах методом главных компонент (факторный анализ), удалось выявить основные факторы, определяющие распространение большинства видов на пройденных рубками территориях. Во-первых, это степень нарушения биотопа в ходе рубки, где последствия сплошных рубок чётко противопоставляются результатам выборочных; во-вторых, мозаичность биотопа; в-третьих, открытость биотопа (параметр, обратный сомкнутости крон).

Кластеризация орнитокомплексов на основе евклидовых дистанций между основными количественными характеристиками населения птиц (суммарная плотность, видовое богатство, разнообразие и выравненность) позволяет выделить 2 основные группы. Это изменённые рубками сообщества с сукцессией населения птиц по типу смешанных лесов и сообщества с сукцессией населения птиц по типу пирогенных сосняков.

Ординация сообществ методом многомерного шкалирования на основе индексов сходства Жаккара позволяет проследить направленность антроподинамических сукцессионных изменений в населении птиц лесных экосистем Восточного Верхневолжья в сторону сообществ разновозрастных хвойных лесов, близких к естественным бореальным, при почти полной невозможности достижения климаксных и субклимаксных стадий из-за существующих норм ведения лесного хозяйства.

**РАЗВИТИЕ ЭКОПРОСВЕЩЕНИЯ И ЭКОТУРИЗМА В ЗАКАЗНИКЕ
«ЖУРАВЛИНАЯ РОДИНА» (МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

О.С. Гринченко

*Институт водных проблем РАН, г. Москва, Россия
olga_grinchenko@mail.ru*

Заказник «Журавлиная родина» был создан в 1979 г. Силами студенческой Дружины по охране природы Биофака МГУ проводились весенние и осенние учёты журавлей в местах гнездования и в осеннем миграционном скоплении. Одновременно велась работа по охране территории в периоды охоты и сбора клюквы. Конфликты с местным населением выявили проблему: о журавлях, о болотах, об охране природы люди знают очень мало.

В 1987 г. была организована первая экспедиция, ставящая своей целью экопросветительскую работу. В Талдомском краеведческом музее был оформлен стенд о фауне заказника. В школах проводились уроки, посвящённые природе. Нашлись ребята, которые хотели бы попасть на учёты журавлей. Теперь мы понимаем, что это и были первые экотуристы в «Журавлиной родине».

Сейчас в заказнике работают два стационара, на базе которых развивается несколько направлений работы, связанных с экопросветительской деятельностью, экологическим и событийным туризмом, волонёрским движением, экологическим образованием в школах и кружках. На биостанции в д. Дмитровке открыт Музей болот, работает экоцентр РОСИП, проходят студенческие практики. На экостанции в д. Костенёво работают волонтеры, занимающиеся тушением травяных и торфяных пожаров, приезжают студенты и бёрдвотчеры.

Основное мероприятие — Фестиваль Журавля. В 2017 г. он прошёл уже в 22-й раз. Это экскурсионная программа для школьников, семей, коллективов организаций и центров; длится она весь сентябрь, пока на полях заказника собираются журавли. Помимо наблюдения за журавлями, гости посещают 2 экологические тропы — болотную и бобровую. Каждый год организуются экскурсии для воспитанников всех школ и детских садов Талдомского района, средства на автобусы выделяет местная администрация. В середине Фестиваля проходит ключевое мероприятие — Праздник проводов журавлей «Прощайте, матушки, свидимся!» — так в старину кричали улетающим стаям. В празднике участвуют многие жители района, приезжают гости из разных городов, организуются выставки, мастер-классы для детей, выступления фольклорных групп, игры и танцы, кулинарный конкурс, продажа сувениров, питание. В 2017 г. на биостанции Дмитровка была открыта площадка для детей с эко-арт-объектами в виде птиц и зверей, а из Москвы была запущена «экоэлектричка» с туристами. Фестиваль ежегодно собирает около 3000 участников. В 2016 г. Фестиваль Журавля занял I место в номинации «экотуризм» во Всероссийском конкурсе событийного туризма.

Не менее интересное мероприятие — Совиный Фест. Он собирает около 200 любителей сов. Проходит в конце мая, когда можно увидеть сов в природе — охоту болотной совы, слётков ушастой (издали в бинокль). Эти виды обитают рядом с биостанцией. Проводятся лекции, рассказы о содержании сов, попавших к человеку в результате травмы. Мы сотрудничаем с питомником сов «Лунная поляна», откуда привозят ручную сову. На Фесте продаются сувениры, поделки в виде сов, футболки, проводятся мастер-классы. Есть результаты: местные жители, побывавшие на Фесте, привезли сбитого машиной домового сыча. Сыч не только выздоровел и был выпущен, но и оказался практически первой находкой вида в «Журавлиной родине». Этот вид занесён в Красную книгу Московской области.

Важное мероприятие — фольклорно-экологический праздник «Засев журавлиного поля». На Руси был обычай оставлять несжатую полосу зерна на полях «на прокорм птице и зверю». Эта народная традиция и была положена в основу праздника, который был задуман для привлечения внимания общественности к возрождению сельского хозяйства, так необходимого и людям, и птицам. На праздник собираются дети со всего района и вручную засевают поле площадью 1 га — для журавлей. А осенью именно на этом поле начинается формирование предмиграционного скопления.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ ВИДОВ ПТИЦ КАК ОЦЕНОЧНЫЙ ИНДИКАЦИОННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБВОДНЕНИЯ ТОРФЯНИКОВ (МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О.С. Гринченко¹, Н.В. Любезнова², А.В. Щербаков²

¹ Институт водных проблем РАН, г. Москва, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
olga_grinchenko@mail.ru

В последние десятилетия в Центральной России появились экологические проблемы, связанные с застройкой сельскохозяйственных угодий, сокращением площадей переувлажнённых и заболоченных лугов, травяными и торфяными пожарами, а также с гидромелиоративным строительством без достаточного экологического обоснования. Все это ведёт к деградации ценных природных комплексов, функционирование которых связано с определённым гидрологическим режимом территории и сохранением на ней традиционного природопользования.

В связи с мероприятиями по обводнению пожароопасных торфяников в Московской области в 2010–2013 гг. возникла необходимость дальнейшего мониторинга обводнённых торфяников и быстрой оценки эффективности проведённых работ.

Исследования проводили в Талдомском районе Московской области в 2004, 2014 и 2016 гг. В 2011 г. были обводнены торфяники (модельный участок «Бублик», 544 га), примыкающие к заказнику «Журавлиная родина», а в 2014 г. проведена оптимизация обводнения на опытном участке площадью 15 га.

Местообитания с разной степенью обводнённости были обследованы с применением экологических амплитудных шкал Раменского, которые позволяют по видовому составу и численности растений оценить характеристику местообитания. На основании этого анализа обводнение модельного участка нельзя считать достаточным, требуется дальнейшее повышение уровня почвенно-грунтовых вод, хотя на большинстве площадок увлажнение увеличилось или осталось стабильным. На участке оптимизации обводнения изменений выявлено не было.

Был сделан анализ коэффициентов сходства видового состава птиц 6 основных биотопов модельного участка, отличающихся степенью обводнения: 1) сырые луга, зарастающие кустарником, с перекрытыми канавами с высоким уровнем воды (участок оптимизации обводнения 2014 г.); 2) сухие луга с нарушенным почвенным и растительным покровом; 3) сырые луга, зарастающие кустарником, с неперекрытыми канавами со средним уровнем воды; 4) влажные луга с лесополосами; 5) заболоченные луга с лесополосами; 6) влажные луга вдоль переходного болота с канавами с высоким уровнем воды.

В каждом из биотопов были проведены учёты птиц в полосе обнаружения шириной от 30 до 50 м. Для оценки сходства населения птиц в выделенных биотопах использовали кластерный анализ по индексу Серенсена. Установлено, что участок, на котором была проведена оптимизация обводнения, сходен с расположенным рядом участком, где перекрытие канав не производилось. Но эти территории объединяет одинаковый способ добычи торфа методом селективной экскавации и сравнительно недавнее время разработки. Поверхность обоих участков оказалась ниже, чем окружающие территории, и они стали постепенно заболачиваться. Анализ показывает сходство этих участков с окраиной слабонарушенного переходного болота. На основании полученных данных можно считать, что заболачивание участков 1 и 3 проходит успешно, так как на них практически восстановился видовой состав птиц, характерный для естественных или слабонарушенных болот.

Определение эффективности восстановления водно-болотных экосистем осушенных торфяников при обводнении территорий, основанное на сходстве территорий с разной степенью обводнённости по критериям численности и видового состава птиц, позволяет быстрее оценить тенденции в динамике биотопов, что связано с подвижностью объектов изучения и их индикаторными свойствами.

Массивы осушенных сельскохозяйственных полей, расположенных на территории крупных болот в долинах рек, сложны для восстановления гидрологического режима. Большая площадь территории, высокая степень нарушения, связанная со сработкой торфяной залежи, особенности залегания подстилающих пород на склоне долины осложняют проектирование эффективных гидротехнических систем. Определение ха-

рактических разных мест обитания и их изменений позволяют провести зонирование территории по степени реабилитации водно-болотных экосистем и перспективе дальнейших изменений. Это важно для разработки дополнительных кластерных проектов обводнения территории, а также для принятия иных хозяйственных решений.

СООТНОШЕНИЕ РАСПОЛАГАЕМОЙ И РЕАЛИЗУЕМОЙ ПОДВИЖНОСТИ В МЕХАНИЗМЕ ПОВОРОТА ГОЛОВЫ СОВ

Е.Е. Грицышина¹, А.А. Панюткина², А.Н. Кузнецов³

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

³ Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия
cat2809@yandex.ru

Поворот головы сов представляет собой совершенно уникальную для птиц специализацию. Достоверно известна их способность поворачивать голову на 270° в каждую сторону (Steinbach, Money, 1973), а на препаратах эта подвижность без каких-либо видимых повреждений достигает 360° (Грицышина и др., 2016). Такая колоссальная подвижность необходима совам в связи со спецификой их кормодобывания: ночные хищники должны не только заметить жертву в темноте, но и неотрывно следить за ней, пока не наступит момент атаковать. Несмотря на всю феноменальность, поворот головы сов попал в центр внимания исследователей совсем недавно. Оказалось, что сохранность сосудов при повороте головы обусловлена многократной разницей в диаметре сосудов и каротидных отверстий, в которых они пролегают (de Kok-Mercado *et al.*, 2013). В отношении самого механизма поворота было показано, что такая колоссальная подвижность обеспечивается в основном сочетанием дорсо-вентральной и латеральной флексии на всём протяжении шеи, а существенная ротация имеет место лишь в области затылка (Грицышина и др., 2016). Распределение подвижности на томограммах сов с головой, повернутой на 360°, сходно у разных видов и выглядит следующим образом. Ротация, сосредоточенная в зоне между затылком и эпистрофеем (две трети в атлanto-черепном, треть в атлanto-эпистрофейном суставах), составляет немногим менее 90°. В последующих суставах ротация незначительная, от 5 до 10°. Боковая подвижность в проксимальной части шеи невелика, её амплитуда возрастает начиная с уровня VI–VII позвонков и сохраняется в пределах 10–20° до конца шеи. Дорсо-вентральная подвижность нарастает начиная с уровня IV–V позвонков, достигает максимума в области VI–VIII позвонков и заметно уменьшается к концу шеи. Это параметры подвижности, реализуемой при совершении поворота головы на 360° относительно туловища. Но чтобы понять свойства костно-мышечного аппарата шеи, необходимо определить, какая располагаемая подвижность стоит за реализуемой. Для этого мы оценили пределы дорсо-вентральной и боковой подвижности на синдесмологических препаратах свежих сов. Оказалось, что располагаемая боковая подвижность очень высока в самом проксимальном отделе шеи (почти 90°), а после второго позвонка резко снижается и держится на уровне 20° до IX–X позвонков, после чего её амплитуда немного растёт и достигает 30° в самом заднем отделе шеи. Соответственно, в проксимальной части шеи диапазон боковой подвижности практически не используется для поворота, а в дистальной используется почти до предела. Дорсальная флексия почти на всех участках значительно превосходит вентральную, за исключением первых двух суставов шеи, где вентральная флексия составляет около 100°, а дорсальная лишь около 40°. Далее амплитуда вентральной флексии уменьшается и сохраняется на низком уровне на протяжении всей шеи. Амплитуда дорсальной, наоборот, не падает ниже 10° и достигает максимума (около 60°) между IV–IX позвонками. По данным томографии, вентральная флексия при повороте очень слаба и имеет место лишь в двух-трёх проксимальных суставах. Таким образом, располагаемая вентральная флексия многократно превышает реализуемую при повороте. Дорсальная флексия в проксимальных отделах шеи также заметно выше реализуемой, однако, начиная с V–VII позвонков, амплитуда реализуемой подвижности приближается к располагаемой и в задней части шеи амплитуда дорсальной флексии используется до предела.

Наши данные позволяют предположить, что высокая дорсо-вентральная и боковая подвижности в области I–II позвонков являются издержками значительной ротации в



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 г.

этой области. В остальном практически вся располагаемая подвижность используется при повороте головы на 360°, за исключением небольшого участка в области II–VI позвонков, где амплитуда дорсальной флексии имеет некоторый запас.

ВКЛАД ЛЮБИТЕЛЕЙ ПТИЦ В РАЗВИТИЕ ОРНИТОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ НА ПРИМЕРЕ ГОЛЛАНДИИ

Х. Гроот Куркамп

*Программа «Птицы Москвы и Подмосковья» при Зоологическом музее МГУ,
г. Москва, Россия
koerkamp@co.ru*

Когда в Нидерландах впервые в начале 1970-х годов серьёзно стали обсуждать возможность создания первого атласа гнездящихся птиц, это вызвало немало скепсиса со стороны «официальной» орнитологии. Некоторые сомневались, что с помощью в основном непрофессиональных наблюдателей вообще можно достичь каких-либо значимых и достоверных результатов. Даже когда в 1977 г. вышел первый атлас, сомнения остались. Численность разных видов, например, достаточно скрытных осоеда или дубоноса, показалась некоторым завышенной. Но работа продолжалась, число наблюдателей росло, и вышли новые атласы, которые подтвердили правильность этих первых данных, или показали, что иные виды даже ещё многочисленнее, чем думали раньше. В то же время стало ясно, что другие виды стали гораздо более редкими. Всё это стало возможно только благодаря успешному сотрудничеству орнитологов-профессионалов и любителей птиц; среди последних в Голландии (на территории, сравнимой с Московской областью!) на сегодняшний день более 10 000 активных наблюдателей. Они занимаются, помимо прочего, полевой работой для подготовки очередного атласа гнездящихся птиц (выйдет в конце 2019 г.), мониторингом гнездящихся и зимующих птиц, учётами пролётных птиц, куликов и водоплавающих, учётами колоний и ночёвок разных видов и кольцеванием. Кроме того, есть так называемые «твитчеры», которые «охотятся» за редкими, залётными птицами. Как правило, все эти когорты взаимосвязаны и дополняют друг друга, и многие из тех, кто интересуется редкими видами, также активно участвуют в разного рода учётах. Все эти орнитологи-любители действуют самостоятельно, в составе местных рабочих групп или общеголландских организаций, которые объединяют десятки, а иногда и сотни тысяч активных и менее активных любителей птиц. Хотя средний возраст участников постепенно растёт, молодые люди продолжают включаться в это дело. Важно предлагать им всё новые проекты, в которых они смогут участвовать. Немаловажно и то, что по телевизору часто показывают качественные репортажи, в которых подробно рассказывают об орнитологических (и других) исследованиях, и которые привлекают интерес нового поколения орнитологов-любителей и широкой публики.

МИГРАЦИИ ГУСЕОБРАЗНЫХ И РЖАНКООБРАЗНЫХ ПТИЦ В БАССЕЙНЕ РЕКИ СЫСОЛЫ (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Е.В. Данилова

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
danilova@ib.komisc.ru*

Ежегодно гусеобразные и ржанкообразные птицы мигрируют на большие расстояния во время сезонных перелётов из мест зимовок в места гнездования и обратно. Существуют два пути миграций гусеобразных и ржанкообразных птиц в восточно-европейскую тундру: беломоро-балтийский и волжско-каспийский.

Визуальные наблюдения проведены весной и осенью 2008–2010 гг. в районе с. Вильгорта и весной 2013–2015 гг. в районе с. Ыба по общепринятой методике (Кумари, 1955).

Пролёт гусеобразных и ржанкообразных птиц в Республике Коми весной проходит с конца марта — начала апреля по конец мая — начало июня; осенью — с середины августа — начала сентября по конец октября — начало ноября. Птицы мигрируют ши-

роким фронтом, придерживаясь географических ориентиров (бассейны рек Вычегды, Мезени, Печоры, болота, озёра, поля и луга близ населённых пунктов). Массовый пролёт птиц отмечен волнами: весной — в конце апреля — начале мая, во второй половине мая; осенью — в конце августа — начале сентября, в середине сентября, в конце сентября — начале октября, в середине — конце октября.

Наблюдения показали, что гусеобразные и ржанкообразные птицы в Республике Коми весной мигрируют в северо-восточном, северном и северо-западном направлениях, осенью — в южном, юго-западном и западном. Весной птицы совершают остановки в бассейне р. Сысолы на 1–3 дня. Осенью они мигрируют через территорию наблюдения без остановок. В основном представители гусеобразных и ржанкообразных птиц летят небольшими стаями по 10–50 особей, реже до 100–200 особей на высотах от 100 до 1000 м.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОДОВОЙ ДИНАМИКИ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ У МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ НА ПРИМЕРЕ ПЕНОЧКИ-ТЕНЬКОВКИ

И.В. Демина^{1,2}, А.А. Цвей², О.В. Бабушкина¹, Ю.Г. Бояринова^{1,3}

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

² Биологическая станция «Рыбачий» ЗИН РАН, п. Рыбачий, Россия

³ Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, г. Санкт-Петербург, Россия
marka26@yandex.ru

Физиологическое состояние птиц претерпевает закономерные изменения в течение года в зависимости от потребностей организма в каждую стадию годового цикла. В качестве одного из параметров, позволяющих оценить физиологическое состояние организма в тот или иной момент, может быть использована лейкоцитарная формула (Davis *et al.*, 2008). Под лейкоцитарной формулой понимают как общее число лейкоцитов, так и соотношение различных типов лейкоцитарных клеток (Campbel, Ellis, 2007). Лейкоциты являются компонентом иммунной системы (Ройт и др., 2000). Предполагается, что у диких животных активность иммунной системы, включая число и соотношение лейкоцитов, в каждую стадию годового цикла зависит от баланса между вероятностью встречи с патогенами и доступностью энергетических ресурсов для поддержания иммунной системы в активном состоянии (Norris, Evans, 2000). При этом одна из проблем изучения лейкоцитарной формулы — высокая индивидуальная изменчивость данного показателя (Clark *et al.*, 2009). Для решения этой проблемы, как правило, анализируют большие выборки из природных популяций, либо необходимы экспериментальные данные для одних и тех же особей в разные стадии годового цикла. Целью данной работы было изучение динамики лейкоцитарной формулы у пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita*) в течение годового цикла при содержании в лабораторных условиях. В особенности мы проверяли, происходит ли изменение лейкоцитарной формулы в периоды сезонных миграций как стадий годового цикла с повышенным расходом энергии.

Молодые самцы пеночек-теньковок ($n = 16$) были отловлены в Ленинградской области в начале осенней миграции 2014 года. Птиц содержали в фотопериодических условиях, имитировавших продвижение по трассе миграции вида осенью, затем — в фотопериодических условиях зимовки на 40° с.ш. и в условиях, соответствующих продвижению птиц на места размножения весной. Для оценки динамики изменений лейкоцитарной формулы у птиц брали кровь из плечевой вены один раз в 3 недели. Мазки высушивали на воздухе, после чего фиксировали метанолом и окрашивали по Романовскому-Гимзе. Относительные пропорции каждого типа лейкоцитов оценивали при подсчёте 100 лейкоцитов на один мазок, общее число лейкоцитов выражали относительно 10 000 эритроцитов. Стадии годового цикла (осенняя миграция, зимовка, предбрачная линька, весенняя миграция) были определены на основании динамики массы тела, уровня жирности, ночной миграционной активности и наличия линьки оперения.

У пеночки-теньковки была выявлена высокая индивидуальная изменчивость всех параметров лейкоцитарной формулы на протяжении периода исследований. Была обнаружена сезонная динамика общего количества лейкоцитов, лимфоцитов и гетерофилов, а также соотношения гетерофилов и лимфоцитов (H:L). В эксперименте были



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

отмечены два повышения $H:L$ — весеннее и осеннее, что соответствует периодам развития миграционного состояния. Максимум данный параметр достигает в зимний период, когда двигательная активность большинства птиц в эксперименте снизилась. Такое повышение происходит в основном за счёт увеличения числа лимфоцитов, циркулирующих в кровяном русле, в меньшей степени — за счёт снижения числа гетерофилов. Увеличение данного соотношения в периоды миграции и на зимовке может быть связано с высокими энергетическими затратами во время миграционной активности и/или быть результатом физиологического стресса. В период предбрачной линьки происходит резкое увеличение числа лимфоцитов и, соответственно, снижение $H:L$. Функциональное значение этого явления пока не понятно.

Работа выполнена при поддержке гранта СПбГУ 1.37.149.2014.

АФРО-ЕВРАЗИЙСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ ПО ВОДНО-БОЛОТНЫМ ПТИЦАМ: ПОЧЕМУ РОССИИ НЕОБХОДИМО ПРИСОЕДИНИТЬСЯ?

С. Дерелиев

*Секретариат Соглашения по охране афро-евразийских мигрирующих водно-болотных птиц, г. Бонн, Германия
sergey.dereliev@unep-aewa.org*

Соглашение по охране афро-евразийских мигрирующих водно-болотных птиц (AEWA) — международный договор, который был заключён в 1995 г. и управляется Программой Организации Объединённых Наций по окружающей среде (ЮНЕП). Оно охватывает 119 государств в Европе, Африке, Западной и Центральной Азии, Гренландии и северо-восточной Канаде; на сегодняшний день к Соглашению присоединились 77 сторон. Соглашение касается 254 зависящих от водно-болотных угодий видов птиц, представленных 554 популяциями. Уже более 20 лет AEWA является ведущей межправительственной структурой, созданной для сохранения и устойчивого использования мигрирующих водно-болотных птиц на афро-евразийских пролётных путях.

Руководящий документ для работы сторон AEWA по осуществлению Соглашения — согласованный со всеми сторонами и утверждённый 10-летний стратегический план. Он обеспечивает общее видение решаемых проблем, ставит цели и задачи для всех сторон; затем на его основе формулируются региональные или тематические программы и инициативы, которые поддерживаются Секретариатом AEWA и международными организациями-партнёрами по реализации Соглашения. Как показывает опыт, это эффективный подход, ведущий к улучшению состояния популяций водно-болотных птиц, в отличие от усилий отдельных стран в отрыве от других.

AEWA является не только соглашением о восстановлении редких видов, но и основой для устойчивого использования общих ресурсов, таких как популяции мигрирующих водно-болотных птиц. Наряду с видами, находящимися под угрозой исчезновения, AEWA включает другие виды, обладающие гораздо более благополучным статусом. На птиц, численность которых достаточно велика, охотятся в странах, находящихся в пределах их пролётных путей. Птицы некоторых видов могут также вступать в конфликт с хозяйственной деятельностью человека, такой как сельское хозяйство, или, например, представлять угрозу для гражданской авиации. Руководство и стороны AEWA недавно выступили с инициативой по урегулированию таких конфликтов, но с условием гарантии того, что любое изъятие будет устойчивым для соответствующих популяций. Эта инициатива — Европейская платформа по управлению популяциями гусей (EGMP) — в настоящее время охватывает 6 популяций четырёх видов, но в её амбициозных планах — существенное расширение числа охватываемых видов (не только гусей) и превращение в панъевропейскую программу по устойчивому использованию водно-болотных птиц.

EGMP несколько раз в год принимает решения по управлению популяциями гусей, что способствует выделению адекватных квот на их изъятие. При этом соблюдается строгий научный подход, в т.ч. используются результаты демографического моделирования на основе данных, ежегодно предоставляемых каждой страной-участницей.

Однако Россия не является стороной AEWA, поэтому не сотрудничает в рамках этого Соглашения с другими странами, расположенными на пролётных путях. Естественно, что это (и прежде всего, отсутствие представительства в EGMP) лишает стра-

ну возможности влияния на решения по изъятию общих ресурсов водно-болотных птиц, в первую очередь гусей. К сожалению, из-за этого Россия не имеет права голоса при принятии масштабных решений в области международной политики, связанной с мигрирующими водно-болотными птицами. Неприсоединение к Соглашению — это и упущенные возможности доступа к проектам, финансируемым АЕВА и некоторыми другими международными организациями.

Сохранение популяций птиц и управление ими в масштабах пролётных путей могут быть эффективными только тогда, когда все страны в пределах пролётных путей действуют совместно и согласованно. В интересах популяций водно-болотных птиц России необходимо сотрудничество с другими странами, и им — сотрудничество с Россией. Договаривающиеся стороны АЕВА и многочисленные международные природоохранные и охотничьи организации, действующие под эгидой Соглашения, очень приветствовали бы присоединение России к АЕВА и её активное участие в приоритетных действиях АЕВА на международной арене. Это принесло бы огромную пользу и птицам, и людям самой России и всех других стран — сторон Соглашения.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МЕСТООБИТАНИЙ АРКТИЧЕСКИХ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВРЕМЕННЫХ СЕРИЙ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Д.В. Добрынин

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
Инженерно-технологический центр «СканЭкс», г. Москва, Россия
ddobrynin@yandex.ru*

Непредсказуемая эволюция сложившихся биотопов Арктики — одно из последствий явлений глобальной динамики. Устойчивые тренды климатических и океанографических параметров сказываются не только на ухудшении ледовых морских местообитаний, смещении биоклиматических рубежей, повышении биопродуктивности тундровых экосистем. Широкий спектр форм тундрового рельефа и свойственные ему геоморфологические образования, являющиеся биотопами арктических птиц, начинают проявлять признаки негативной динамики. К ним следует отнести: термоабразионные береговые клифы, сложенные высокольдистыми отложениями, лагунные и эстуарные акватории с обрамляющими их низменными аккумулятивными морскими равнинами, формы рельефа, связанные с проявлениями термокарста и развитием инъекционных форм подземных льдов (бугры пучения), и многие другие. Методами ландшафтно-индикационного дешифрирования установлено, что наибольшей информативностью в выявлении тенденций развития геоморфологических образований обладают мультивременные серии космических снимков. Средством анализа такой информации, позволяющей одновременно оперировать как спутниковыми, так и орнитологическими данными, могут стать геопорталы с web-интерфейсом. Проведённое с применением геопортальных web-технологий сопоставление характера проявлений современных экзогенных процессов на протяжении бесснежного периода за несколько лет позволяет выявить ведущую роль термокарстовых, солифлюкционных и термоабразионных явлений в изменении сложившегося облика тундр приморских низменностей Центральной и Восточной Сибири. Для тундр Западной Сибири и севера европейской части России ведущей роли одного или нескольких процессов в деградации местообитаний не выявлено. Для этих территорий более типична мозаичность, связанная с особенностями грунтов и характером криолитозоны. На островах и архипелагах высокоширотной Арктики наиболее динамичными оказываются природные комплексы, сформированные нивационными процессами, а также участки склонов с признаками солифлюкции. По результатам анализа серий спутниковых снимков выявлены закономерности негативной динамики типичных геоморфологических объектов Арктической зоны и составлен список основных угроз для местообитаний арктической орнитофауны. На основании этих данных создана карта рисков развития негативных процессов для компонентов природных комплексов, являющихся местообитаниями птиц Арктики.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

СОЗДАНИЕ КАРТ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ БИОТОПОВ НА ОСНОВании МАТЕРИАЛОВ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЁМКИ. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ

Д.В. Добрынин^{1,2}, А.А. Савельев³

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Инженерно-технологический центр «СканЭкс», г. Москва, Россия

³ Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
ddobrynin@yandex.ru

Основная задача исследований пространственного распределения орнитофауны на разных этапах жизненного цикла птиц — поиск критериев благоприятности местообитаний. Современный уровень исследования территориальной приуроченности птиц и пространственных ограничений типов их поведения нуждается в детальной информационной основе, характеризующей структуру местообитания изучаемых особей или популяций. Наиболее информативным решением в данном случае представляется картографическое моделирование. Существующие подходы к созданию карт местообитаний предполагают выявление ведущих факторов, определяющих географическое положение и пространственное поведение изучаемых видов, с последующим подбором картографических отображений критических и оптимальных уровней этих факторов и с картографическим анализом на завершающем этапе. Имеющиеся в распоряжении исследователей данные о микроклиматических или биогеографических особенностях тех или иных биотопов зачастую имеют ограничения по детальности, вызванные обзорным характером картографических источников. Таким образом, традиционные методы картографического описания ареала имеют предел детализации, связанный с обзорностью доступных карт факторов. Для многих видов период гнездования, выращивания потомства, линьки, предкочевой нагул проходят в различных природных комплексах, что ещё больше усложняет подбор карт факторов для традиционного подхода к выделению границ сезонных биотопов.

Материалы космической съёмки могут выступать источником информации о структуре природных комплексов — биотопов изучаемых видов птиц. Одновременно с этим на разносезонных космических снимках отображаются признаки и результаты воздействия факторов, ограничивающих пространственное распределение особей изучаемых видов в любой сезон годового цикла. Основываясь на принципе отображения в структуре природных комплексов набора микроклиматических, геоморфологических, биогенных и антропогенных факторов, путём классификации модели ландшафтной структуры можно выявить закономерности пространственных рубежей, коррелирующие с наблюдаемым распределением особей изучаемых видов птиц.

Большинство алгоритмов обработки спутниковых изображений не позволяет проводить классификацию большого числа спектральных или мультивременных (разносезонных) каналов. Кроме того, для адекватного по детальности моделирования структуры ареала необходимо проведение классификации на большое число классов, что также не широко распространено в практике анализа спутниковых данных. Подход, предлагаемый авторами, базируется на классификации экспертно составленного набора спектральных каналов одного или нескольких разносезонных космических снимков алгоритмами на основе самоорганизующихся отображений. Типичными представителями данного класса процедур являются нейронные сети Кохонена — SOM и генеративные топографические отображения — GTM. С их помощью удаётся не только расклассифицировать мультисезонное, мультиспектральное спутниковое изображение на большое число классов, но и задать каждому классу вероятность присутствия или предпочтительность выбора изучаемыми птицами. Информацию об этом легко перенести на результат классификации спутникового изображения путём калибровки самоорганизующегося алгоритма данными о пространственном положении птиц. Итоговые картографические модели вероятности присутствия или вероятности предпочтения особями изучаемого вида природных комплексов представляют собой пиксельно-градиентные матрицы проанализированной территории с детальностью применённых спутниковых изображений.

Данный подход опробован при анализе пространственной структуры биотопов гусеобразных и куликов в различных ландшафтах Российской Арктики.

ИЗУЧЕНИЕ МИГРАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ ЧЕРНОЗОБИКОВ, ГНЕЗДЯЩИХСЯ НА СЕВЕРНОЙ ЧУКОТКЕ, С ПОМОЩЬЮ СВЕТОВЫХ ГЕОЛОКАТОРОВ

А.Г. Дондуа

Национальный парк «Берингия», п. Провидения, Россия
adondua64@mail.ru

В последнее десятилетие возможности изучения миграций куликов резко возросли благодаря использованию световых геолокаторов (логгеров). Этот бурно развивающийся метод позволяет с достаточной точностью отслеживать события, происходящие в индивидуальном годовом цикле дальних мигрантов, к которым, без сомнения, относятся подавляющее большинство видов куликов.

Работа по изучению миграционных связей чернозобиков (*Calidris alpina sakhalina*), гнездящихся на северной Чукотке, проведена в летние сезоны 2009–2017 гг. на косе Беяка (67°01'30" — 67°05'00" с.ш., 174°08'30" — 174°37'30" з.д.).

Летом 2011 г. на 10 чернозобиков, гнездившихся на косе, были установлены геолокаторы МК12А (British Antarctic Survey, <https://www.bas.ac.uk/>, масса 0,8 г, максимальный срок работы 24 месяца). В 2012–2015 гг. удалось снять 5 геолокаторов и дешифровать их записи. Два из них записали почти полные двухгодичные треки перемещений птиц. В 2013 г. были использованы геолокаторы следующего поколения — IntigeoW65-Sea (www.migratetech.co.uk/index.html, масса 0,65 г, максимальный срок работы 24 месяца). На гнездившихся чернозобиков было установлено 15 таких геолокаторов. В сезонах 2014 и 2015 гг. были сняты 6 логгеров из поставленных летом 2013 г. и дешифрованы их записи. Работа по изучению миграций чернозобиков продолжалась летом 2016 г. Геолокаторами были помечены ещё 14 чернозобиков; 8 из них были сняты в 2017 г. Мы стремились использовать максимальное количество логгеров на птицах, которых отлавливали и метили на косе Беяка в предыдущие годы, и которые летом 2015 г. вернулись на косу для гнездования. Таких птиц оказалось 11. Остальными 3 логгерами были помечены чернозобики, верность которых данной территории не была известна. Материалы 2016–2017 гг. находятся на стадии обработки.

В результате расшифровки записей логгеров получены данные о сроках и маршрутах миграций, местах и продолжительности транзитных остановок северо-чукотских чернозобиков. Оконтурен их зимовочный ареал. Почти все птицы провели зиму на юго-востоке Китая, и лишь единственный чернозобик два года подряд зимовал в Южной Корее.

ЛИТОРАЛИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ, ИМЕЮЩИЕ ВАЖНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ МИГРАЦИИ КУЛИКОВ (ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕШИФРИРОВАНИЯ КОСМОСНИМКОВ)

Д.С. Дорофеев^{1,2}, Д.В. Добрынин³

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

³ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
dmitrdorofeev@gmail.com

Литоральные осушки западного побережья Камчатки — транзитные местообитания многих видов птиц Восточноазиатско-Австралазийского пролётного пути, в первую очередь куликов. Во время миграции птицы преодолевают значительные расстояния, затрачивая существенные энергетические ресурсы, для пополнения которых они вынуждены делать несколько остановок. При этом, если миграционные остановки этих видов в юго-восточной Азии и южном полушарии изучены достаточно хорошо, то в охотоморском регионе их структура и формирование изучены явно недостаточно. Северная часть Охотского моря до сих пор остаётся фактически не исследованной. Основная информация о мигрирующих видах поступает из относительно доступных мест на юге Камчатского полуострова и с острова Сахалин (Gerasimov, Huettmann, 2006; Тиунов, Блохин, 2011). Сравнительно недавно была описана крупная миграционная остановка в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая (Dorofeev, Kazansky, 2013).



В районе эстуария рек Хайрюзова-Белоголовая кулики — дальние мигранты, совершающие длительные перелёты (большой песочник, малый и большой веретенники) покидают территорию полуострова. Южнее крупные миграционные скопления этих видов на данный момент неизвестны. Далее к югу, после эстуария р. Морошечной, расположены реки, формирующие лиманы. Последние, в отличие от эстуариев, имеют иные приливно-отливной режим, солёность и, соответственно, иные типы литоральных осушек. Эти различия, в свою очередь, обуславливают дифференциацию состава доминантных видов беспозвоночных, на добыче которых специализируются различные кулики. Таким образом, миграционные пути куликов во многом определяются типами геоморфологических условий, складывающихся в устьевых частях рек, впадающих в Охотское море, и в бухтах охотоморского побережья. Типизация и картографическая оценка этих территорий — необходимый шаг в изучении миграционных скоплений в этом регионе.

На основании информации спутниковых снимков Landsat 7 и Landsat 8 методами экспертного дешифрирования были выявлены и закартографированы участки, потенциально пригодные для формирования крупных скоплений куликов. По нашим данным, наиболее важные осушки на западном побережье полуострова Камчатка расположены в эстуариях рек Пенжина-Таловка (36,5 км²), Тигиль (9 км²), Хайрюзова-Белоголовая (46 км²) и Морошечная (14 км²), в Рекиннинской бухте и в районе р. Лесной.

На западном побережье Охотского моря наиболее перспективные литоральные осушки расположены в устье р. Шестакова, у рек Талыхой и Парень, на полуострове Елистратова (бухты Мелководная и Причальная), у бухт Переволочной и Внутренней Ямской губы.

Необходимо отметить, что современные карты этого региона имеют изображения части литоральных осушек, но зачастую указывают их в тех местах, где их в действительности не существует или же существенно искажают их площадь и конфигурацию.

При более детальном изучении эстуария рек Хайрюзова-Белоголовая мы выделили 4 типа литоральных осушек, сложенных маршевыми отложениями различного происхождения и гранулометрического состава. Использование разновременных космических снимков позволило выявить специфику динамики различных участков литоралей, обусловленную характером пресного стока, структурой приливно-отливных течений и волновых фронтов. Для всей площади эстуария были проведены работы по изучению структуры распределения различных видов бентоса на этой литоральной осушке по методике NIOZ (сетка проб с шагом 500 м).

По результатам сопутствующих полевых исследований для каждого типа литоральных отложений был установлен уровень предпочтений куликов различных видов.

Результаты наземных работ в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая возможно частично экстраполировать на результаты дешифрирования космоснимков других литоральных осушек как западного, так и восточного побережья северной части Охотского моря.

МИГРАЦИОННАЯ ОСТАНОВКА КУЛИКОВ В ЭСТУАРИИ РЕК ХАЙРЮЗОВА-БЕЛОГОЛОВАЯ: ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, ВИДОВОЙ СОСТАВ, БЕНТОС ЛИТОРАЛЬНЫХ ОСУШЕК

**Д.С. Дорофеев^{1,2}, Д.В. Добрынин³, А.И. Мацына⁴, А.И. Ганюкова⁵,
М.В. Мардашова⁶, А.П. Иванов⁷, А.С. Шупикова⁸**

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия*

² *Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

³ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*

⁴ *Экоцентр «Дронт», г. Нижний Новгород, Россия*

⁵ *Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия*

⁶ *Центр морских исследований МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

⁷ *Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия*

⁸ *Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия*
dmitrdorofeev@gmail.com

Эстуарий рек Хайрюзова-Белоголовая (западное побережье Камчатки) характеризуется большими перепадами уровня воды во время приливов и отливов (около 5 м) и

обширной, богатой бентосом, илисто-песчано-глинистой литоралью. Судя по результатам обработки снимков Landsat 8, литораль в этом месте — крупнейшая среди литоралей в эстуариях рек на всём западном побережье Камчатки; при сизигийных отливах её площадь составляет около 50 км².

Работы проводили 17.07–12.09.2015 г., 02.07–16.08.2016 г., 26.07–17.08.2017 г., т.е. наблюдениями был охвачен период, превышавший 2,5 месяца.

За время наблюдений зарегистрирован 31 вид куликов. Численность разных видов сильно варьировала в зависимости от временных сроков. Так, большой песочник (*Calidris tenuirostris*) и большой веретенник (*Limosa limosa*) доминируют в миграционном скоплении до начала — середины августа, тогда как к концу августа — началу сентября доминантами становятся чернозобик (*C. alpina*) и красношейка (*C. ruficollis*). С начала июля по начало августа в эстуарии держатся около 350 дальневосточных кроншнепов (*Numenius madagascariensis*). В июле отмечены встречи взрослых куликов-лопатней (*C. pygmaea*), в августе — молодых. На пике миграции (в начале июня 2016 г.) регистрировали до 28 000 куликов одновременно.

Наиболее интересны для изучения в этом районе виды — дальние мигранты: исландский песочник (*C. canutus*), большой песочник, большой веретенник и малый веретенник (*Limosa lapponica*). Кулики этих видов не встречаются в больших количествах дальше к югу (за исключением меньшего по площади эстуария р. Морошечной площадью около 14 км², расположенного в 40 км от рассматриваемого района). Судя по всему, именно из района этих двух эстуариев (реки Хайрюзова-Белоголовая и Морошечная) эти кулики начинают перелёт через Охотское море в Жёлтое с возможными остановками на о. Сахалин или в заливах — Ульбанском и Николая.

Всего за три года работ были прочитаны 3422 индивидуальные и региональные метки на ножных кольцах куликов, некоторые из которых удавалось прочесть не один раз как в течение одного сезона, так и в разные сезоны. Всего прочитаны метки из 23 мест кольцевания по всему Восточноазиатско-Австралийскому пролётному пути от Чукотки до Новой Зеландии и юга Австралии.

В 2016 и 2017 гг. проводили кольцевание птиц (в основном «фокусных» видов) индивидуальными пластиковыми чёрно-жёлтыми кольцами с «флагами». Собранные данные дали ценный материал как по морфометрии, так и по географическим связям птиц, использующих эстуарий.

Отдельной работой, проведённой в рамках проекта, было картирование литорали для определения видового состава бентоса. Отбор проб проводили по методике SIBES, разработанной Королевским институтом морских исследований (NIOZ, Нидерланды) специально для оценки значимости продуктивности бентоса для куликов. Пробы отбирали по сетке каждые 500 м. Часть беспозвоночных была определена до видового уровня (27 видов), часть — до родового (14 родов). Основным результатом работ было подтверждение предположения о неравномерном распределении различных видов бентоса на литорали. Обработка мультиспектральных космоснимков средней детальности Landsat 8 подтвердила, что литораль неоднородна и представляет собой сложный комплекс осушек различного происхождения и состава.

Результаты наших исследований позволяют с уверенностью считать, что эстуарий рек Хайрюзова-Белоголовая является ключевой орнитологической территорией в масштабах не только Охотоморского региона, но и всего Восточноазиатско-Австралийского пролётного пути. При этом она особенно важна для трёх видов — дальних мигрантов, численность которых снижается: большого песочника, большого веретенника и малого веретенника (предположительно *L. l. anadyrensis*).



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

БОЛЬШОЙ ПЕСОЧНИК В ЭСТУАРИИ РЕК ХАЙРЮЗОВА-БЕЛОГОЛОВАЯ: ЧИСЛЕННОСТЬ, ПИТАНИЕ, МИГРАЦИОННЫЕ СВЯЗИ, ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ

Д.С. Дорофеев^{1,2}, А.И. Мацына³, Д.В. Добрынин⁴, А.И. Ганюкова⁵,
А.П. Иванов⁶, И. Феркюл⁷, А.С. Шупикова⁸

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

³ Экоцентр «Дронт», г. Нижний Новгород, Россия

⁴ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

⁵ Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

⁶ Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

⁷ Университет Гронингена, г. Гронинген, Нидерланды

⁸ Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
dmitrdorofeev@gmail.com

Большой песочник (*Calidris tenuirostris*) — один из наиболее ярких представителей куликов — дальних мигрантов Восточноазиатско-Австралазийского пролётного пути. Места размножения этого вида приурочены к горным тундрам Севера Дальнего Востока. Места зимовок находятся в южном полушарии, преимущественно на побережьях Австралии, частично в странах Юго-Восточной Азии, и небольшое количество этих птиц зимует в Персидском заливе. Численность большого песочника, как и остальных дальних мигрантов, в последнее время стремительно сокращается.

Данные о начале миграции больших песочников в Охотоморском регионе нельзя назвать полными. Последние 3 полевых сезона мы занимались изучением этого вида в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая (западное побережье Камчатки). Место работ находится всего в 500 км от Корякского нагорья — наиболее южного места гнездования этого вида на Камчатке. Подробное описание эстуария приведено в тезисах общего доклада об этой миграционной остановке.

Основными задачами работ были следующие: выявление динамики численности, продолжительности остановки, мест зимовки птиц, использующих этот эстуарий, и оценка кормовой базы большого песочника.

Наиболее сложно в нашей работе интерпретировать оценки численности. Связано это в первую очередь с большими размерами эстуария. На основе собранного материала мы можем считать, что пик численности (20 000–23 000 особей) приходится на начало июля. Потом численность постепенно снижается до 6000–8000 в начале августа и 4000–5000 в середине этого месяца. Молодые птицы появляются 20–26 июня и к середине августа составляют подавляющее большинство в стаях, кормящихся на литорали.

В 2016 и 2017 гг. мы поймали и пометили индивидуальными пластиковыми метками 588 птиц. Для подавляющего большинства птиц собраны морфометрические показатели и пробы крови для последующего определения пола. Данные находятся на стадии обработки, но уже сейчас мы можем сказать, что подтверждается ранее выдвигавшаяся исследователями идея о том, что в соответствии с гнездовой биологией у взрослых больших песочников есть три волны миграции. Первыми мигрируют потерявшие кладки и не размножавшиеся птицы, за ними — самки, потом самцы. Среди 196 птиц, отловленных преимущественно с 28 июня по 1 августа, преобладали самцы (185 самцов и 11 самок).

Для выявления миграционных связей большого песочника и продолжительности остановки отдельных птиц специально проводили работы по поиску птиц с индивидуальными метками. Большого песочника сейчас активно метят по всему ареалу, поэтому эти работы приносят хорошие результаты. Мы видели птиц, окольцованных в 20 точках от Чукотки до юга Австралии. Птицы задерживались на разное время; максимальный срок, проведённый одной птицей в эстуарии, — 30 дней. Значительную часть больших песочников встречали однократно.

Основной корм большого песочника в эстуарии — достаточно крупные беспозвоночные, в первую очередь небольшой моллюск *Macoma balthica*. Для оценки распределения и численности беспозвоночных была проведена бентосная съёмка по методике SIBES, разработанной Королевским институтом морских исследований (NIOZ, Нидерланды). Съёмка подтверждает высокую численность этого моллюска на литорали, причём вид приурочен к определённой части эстуария.

Последним блоком работ было сравнение поведения молодых и взрослых птиц, в первую очередь кормового. Оказалось, что молодые птицы питаются существенно медленнее взрослых, к тому же имеют гораздо более короткий клюв. В начале первой летне-осенней миграции молодые большие песочники резко отличаются от взрослых птиц как по поведению, так и по физическим параметрам.

АДАПТИВНАЯ РОЛЬ РАЗНООБРАЗИЯ СПОСОБОВ ВОЗВРАЩЕНИЯ НА ГНЕЗДО У ПТЕНЦОВ БАРАБИНСКОЙ ЧАЙКИ

А.В. Друзяка¹, М.А. Минина¹, Я.Р. Телегина^{1,2}, А.Ю. Зотов³

¹ Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия

² Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск, Россия

³ МБОУ «Сибэкоцентр», г. Новосибирск, Россия
fluffy0612@mail.ru

Изучение внутривидовой индивидуальной изменчивости организмов очень важно. Одна из наиболее интересных её форм — поведенческая специализация, или предрасположенность различных групп особей в популяции к реализации определённых поведенческих сценариев. Поведенческая специализация может быть выражена в выборе диеты, специфике суточной активности, поисковом, охранном, территориальном и ориентировочном поведении, выборочной реакции на определённые стимулы, избегании хищников и так далее. Она может базироваться на предпочтениях определённых стимулов, скорости реакции, различиях в скорости передвижения, уровне агрессивности и множестве других психофизиологических характеристик (Резникова, 2008). Разнообразие поведенческих «специальностей» в популяции повышает её шансы на выживание при резких изменениях условий среды. Знания о поведенческой специализации животных позволяют правильно интерпретировать показатели выживаемости и строить более точные прогнозы относительно будущего популяций и экосистем. Не менее важным является понимание механизмов формирования поведенческих «специальностей» в раннем возрасте.

В качестве объекта для изучения данного вопроса мы выбрали барабинскую чайку (*Larus barabensis*). Птенцы этого вида испытывают повышенный, по сравнению с менее крупными видами чайковых, риск инфантицида и каннибализма со стороны взрослых обитателей колонии, а благодаря полувыводковому типу развития (относительной независимости от родителей), поведенческие решения чайчат играют важную роль в их выживаемости. Наибольшая опасность для жизни и здоровья птенцов возникает при возвращении на свои гнёзда после посещения колонии хищником. Находясь в укрытии, во враждебном окружении соседей по колонии, птенец должен правильно сориентироваться на местности, зачастую в условиях плохой видимости, и выйти к своему гнезду, при этом избежав нападений. Целью нашей работы было описать спектр поведенческих «специальностей» птенцов барабинской чайки, связанных с решением описанной проблемы возвращения на гнездо, и выявить средовые факторы, способствующие его формированию.

Первая неделя жизни у чайковых является критической для выживания, поэтому мы измеряли массу и длину головы птенцов в 1-й и 8-й дни жизни. Для того, чтобы смоделировать ситуацию возвращения на своё гнездо после посещения колонии хищником, мы использовали специально разработанный эксперимент. Птенца подвергали сильному стрессу (отлов и транспортировка в руках), а затем предлагали ему простую задачу на ориентирование: оставляли в центре незнакомого лабиринта и 15 минут наблюдали за попытками выйти. Через 15 дней проводили повторное одиночное тестирование для оценки влияния окружения птенца на его развитие.

Способности птенцов к решению задачи по ориентированию в лабиринте были различными уже в раннем возрасте и менялись со временем. По тому способу, которым птенец выбирался из лабиринта, мы могли сделать вывод о том, какие стимулы оказываются в центре внимания этого птенца в стрессовой ситуации. Так, если птенец выходит из лабиринта не по самой короткой из возможных траекторий, он «предпочитает» пользоваться для ориентирования прежде всего информацией, собранной во внешней среде, такой, как зрительные или звуковые ориентиры. Выход коротким путём может быть совершён случайно, но в то же время может быть следствием использо-

вания «внутренней информации» — памяти о том, сколько шагов совершил птенец, и в каком направлении они были сделаны.

Мы полагаем, что при развитом территориальном поведении взрослых птиц и высокой опасности каннибализма у птенцов реализуется определённый набор персональных характеристик. Кроме того, ориентировочные навыки развиваются у птенцов благодаря необходимости самостоятельно следить за собственной безопасностью. Показана зависимость приспособительной ценности персоналий от базовых размеров и стратегии, выбранной родителями для воспитания птенца.

Исследования проведены в рамках проекта, поддержанного Российским научным фондом (грант № 14-14-00603), финансирование осуществляется через Институт систематики и экологии животных СО РАН.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТОКОВОГО КРИКА УШАСТОЙ СОВЫ

А.М. Евсеева¹, А.В. Шариков¹, Д.А. Карвовский²

¹ *Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия*

² *Институт автоматики и вычислительной техники, Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, Россия
annagrus@yandex.ru*

Считается, что совообразные, как и большинство неворобьинообразных птиц, не способны к научению и акустической импровизации, а значит, их крики не должны меняться в течение всей жизни. Это делает крик возможным индивидуальным маркером особи. Токровые крики самца ушастой совы (*Asio otus*) представляют собой монотонно повторяющуюся последовательность низкочастотных, глухих криков «хуу», слышимых на расстоянии до 1,5 км. Этот крик и был выбран в качестве объекта исследования, а основной целью работы было определить, насколько точно индивидуальные характеристики крика позволяют идентифицировать особь. Для их записи мы использовали диктофон с выносным микрофоном, сохраняя звуки в несжатом wave-формате. Обработка записей проводилась в специально разработанной программе на языке Python 2.7. Мы выделили 5 частотных и 9 временных параметров, описывающих крик. В расчёт базовых описательных статистических значений параметров вошли 498 крика, собранные с 2014 по 2017 гг. на севере Подмосковья. В дискриминантном анализе мы использовали разные комбинации записей криков самцов. Но в итоговый дискриминантный анализ, для исключения попадания одних и тех же птиц, мы взяли записи только одного года, полученные с удалённых друг от друга гнездовых территорий. Из 14 измеренных параметров крика для анализа отобрано только 5, которые не коррелировали между собой: длительность крика, максимальная частота основной гармоник, время нарастания частоты от начала крика до достижения максимума в % от длительности всего крика, разница между средней частотой и начальной, разница между максимальной и средней частотами. Наибольший вклад в дискриминацию вносили максимальная частота и продолжительность отдельного крика. В 91 % случаев крик правильно индивидуально идентифицировался при помощи дискриминантного анализа. При проверке методом кросс-валидации процент дискриминации уменьшался до 79,4 %. Процент дискриминации для отдельных особей варьировал от 66 % до 100 %. При включении в анализ криков дополнительных самцов того же года или птиц, записанных в другой сезон, доля правильного определения уменьшалась. Мы предполагаем, что это может быть связано с возможностью записи одних и тех же самцов, не имеющих собственной территории и токующих на чужих территориях, повторной записью того же самца в следующем сезоне, а также наличием изменчивости параметров крика у каждого самца.

ЕВРОПЕЙСКИЕ РАСЫ ЧЕРНОГОЛОВОЙ ГАЙЧКИ ФАУНЫ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ

Г.Ю. Евтух¹, Я.А. Редькин²

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, г. Москва, Россия
grisha59599@yandex.ru

Число реально существующих географических рас (подвидов) черноголовой гайчки *Parus palustris* (Linnaeus, 1758) остаётся дискуссионным. В пределах западной — европейской части ареала этого вида для территории бывшего Советского Союза разными авторами указывается присутствие от одной до четырёх форм. Данное сообщение посвящено результатам анализа географической изменчивости гайчек этой группировки, основанного на обработке материалов Зоологического музея МГУ и ряда других орнитологических коллекций по 8 метрическим признакам и деталям окраски оперения взрослых птиц. При этом для присвоения гайчкам восточноевропейских популяций правильного подвидового названия необходимым условием оказалось также уточнение подвидовой структуры гайчек центральной и северной Европы. Поскольку *terra typica* для «*Parus palustris* Linnaeus, 1758» — Швеция, это название должно принадлежать в первую очередь скандинавским птицам, морфологическая обособленность которых нуждается в проверке. Для решения этого вопроса были обработаны материалы из собраний Шведского музея естественной истории (Стокгольм) и Музея естественной истории в г. Осло (Норвегия). В общей сложности изучено 405 коллекционных экземпляров птиц обсуждаемой группы.

P. p. palustris скандинавских популяций морфологически отличаются как от птиц, населяющих среднюю Европу, так и от гайчек, распространённых к югу и востоку от побережья Балтийского моря, поэтому областью распространения номинативного подвида должна считаться только территория южной Швеции и западной Норвегии. Южнее, на территории Дании, Германии, Швейцарии, Австрии и, по крайней мере, западных районов Польши обитает более мелкая и тёмноокрашенная раса ***P. p. communis*** (Conrad, 1827) [= *Parus subpalustris* C.L. Brehm, 1831]. Территории восточной Польши, стран Балтии, Белоруссии, центральной и восточной Украины, а также европейской части России к востоку до бассейна Волги заняты морфологически однотипными популяциями, отличающимися от скандинавских и средневропейских гайчек в среднем большей длиной крыла и хвоста. По окраске верхней стороны и боков тела они выглядят немного темнее *palustris*, но заметно светлее *communis*. По правилу приоритета данная раса должна именоваться ***P. p. balticus*** (Reichenow, 1916).

Преимущественно в Карпатах, на территории Словакии, Венгрии, южной Польши, западной Украины, Молдавии и Румынии обитает ***P. p. stagnatilis*** (C.L. Brehm, 1855), отличающаяся от *communis* и *balticus* более светлой окраской верха и боков нижней стороны тела. По размерам данная раса сходна с *balticus*, а от *communis* отличается более длинными крылом и хвостом. На южном Урале распространён самый крупный из подвидов западной группы, который, вероятнее всего, должен именоваться ***P. p. korejewi*** (Zarudny et Harms, 1916). Крыло и хвост у птиц этой формы в среднем длиннее, чем у *balticus*, а окраска верха светлее и практически сходна с таковой у *stagnatilis*. На боках нижней стороны тела в наименьшей, чем у других рас, степени выражен коричневатый налёт, вследствие чего уральские гайчки выглядят самыми белобрюхими. Изолированная группа популяций, населяющих Западный Кавказ, его предгорья, Грузию и крайний северо-восток Турции, представлена подвидом ***P. p. kabardensis*** (Buturlin, 1929). Длина крыла и хвоста у этих гайчек в среднем меньше, чем у птиц соседних подвидов. От номинативного подвида на сериях отличается чуть более бледной окраской спины, при этом немного более тёмной, чем у *stagnatilis* и *korejewi*.

Таким образом, в пределах обсуждаемой территории следует признавать существование 4 подвидов черноголовой гайчки: *P. p. balticus*, *P. p. stagnatilis*, *P. p. korejewi* и *P. p. kabardensis*. Отличия указанных форм относительно слабы, но чётко локализованы географически и вполне очевидны при просмотре качественно отпрепарированных серийных материалов, подобранных по сезонам года, с учётом состояния оперения, а также сроков хранения в коллекции.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

МОНИТОРИНГ НАСЕЛЕНИЯ ГАЛКИ В ГОРОДАХ ВОСТОЧНОГО ПОДМОСКОВЬЯ

Г.В. Егорова, Э.А. Мовчан

Государственный гуманитарно-технологический университет, г. Орехово-Зуево, Россия
egorovagalv@mail.ru

Одним из признанных видов-индикаторов степени урбанизированности территории является галка (*Corvus monedula*), поскольку по сравнению с другими видами синантропных птиц галки наиболее зависимы от антропогенного воздействия. В связи с этим определённый интерес вызывают вопросы изменения плотности населения этого вида и выявление причин колебаний численности.

В течение длительного времени мы проводим мониторинг обилия галки в восточном Подмоскowie, в небольших городах сопоставимых площадей, со сходными природными условиями. Основные различия между городами — в средней плотности населения людей и развитости промышленности. В г. Орехово-Зуево средняя плотность жителей составляет 3295,5 чел./км², в г. Ногинске — 1966,6 чел./км², в г. Шатуре — 922,8 чел./км².

Анализ результатов мониторинговых исследований позволяет отметить устойчивую положительную динамику численности галки, особенно в зимний период, на территориях городов. При этом максимальная численность вида сохраняется прежде всего в городских районах многоэтажной застройки.

В 2014–2017 гг. в г. Орехово-Зуево обилие галки в зимний период составило в среднем 237,8 ос./км², в летний период — 194,7 пары/км²; в г. Ногинске — 85,6 ос./км² и 59,4 пары/км², в г. Шатуре — 102,1 ос./км² и 38,7 пары/км², соответственно.

В последние годы в г. Орехово-Зуево происходит значительное увеличение популяции галки. В зимнем населении птиц города этот вид доминирует. В зимнем и летнем населении синантропных птиц г. Ногинска доминирует сизый голубь, галка входит в группу содоминантов. Аналогичная картина наблюдается в г. Шатуре. Наиболее интересным нам представляется факт значительного роста численности галки в г. Орехово-Зуево, причины которого пока в полном объёме не выяснены.

В целом анализ распределения синантропных птиц по городским районам показал, что они проявляют стойкую привязанность к традиционным местам обитания. Изменения поведения и особенностей экологии галки в вышеперечисленных городах являются темой наших дальнейших исследований.

РЕАКЦИЯ МОЕВОК И КАЙР МУРМАНА НА МНОГОЛЕТНЮЮ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ КОРМОВОЙ БАЗЫ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

А.В. Ежов

Мурманский морской биологический институт КНИЦ РАН, г. Мурманск, Россия
mr.haliaeetus51@mail.ru

За период с 2000 по 2017 гг. в гнездовых поселениях моевок (*Rissa tridactyla*) и кайр (*Uria aalge* и *U. lomvia*) в материковых колониях Мурмана отмечены периодические колебания численности размножающихся птиц, иногда достигавшие значительных показателей, связанные в первую очередь с нестабильностью кормовых условий в прибрежной зоне Баренцева моря в предгнездовой и гнездовой периоды.

Несмотря на возрастание численности гнездящихся моевок в отдельные годы, наблюдается общая генеральная тенденция её снижения в колониях на побережье. В колонии на п-ове Рыбачьем (Западный Мурман) численность гнездящихся моевок в 2011 г. сократилась на 77,7 % (беспрецедентно низкий уровень), но уже в 2013 г. сокращение численности по сравнению с 2000 г. составило 41 %. Однако в 2017 г. снова наблюдалось массовое негнездование моевок и кайр. В колонии мыса Крутик (Средний Мурман) сокращение числа гнездящихся пар моевок к 2017 г. составило 29 %, но в отдельные годы отмечено катастрофическое снижение численности (в 2009 г. — на 52,3 % по сравнению с 2000 г.). В районе губы Дворовой (Восточный Мурман), наименьшая численность гнездящихся моевок была отмечена в 2008 г., и к этому году она

снизилась на 21,6 %. Но в 2013 г. отмечено снижение численности лишь на 2 % по сравнению с 2003 г.

К 2017 г. число кайр обоих видов во всех колониях резко сократилось, хотя в промежуточные сезоны в некоторых колониях отмечено увеличение числа особей, порой в несколько раз. Ситуация с падением численности кайр, как и в случае с моевками, объясняется, скорее всего, ухудшающимися трофическими условиями в предгнездовой период.

Изучение репродуктивных показателей выявило, что во всех колониях лишь четырежды за весь период исследований средний размер кладки моевки превысил 1,7 яйца. В 2000, 2008, 2011 и 2014 гг. во всех обследованных колониях отмечен эффект «негнездования». При этом средний размер кладки во всех колониях был крайне низким и не превышал 1,3 яйца, что характерно лишь для «голодных» сезонов (Краснов и др., 1995).

Состав корма взрослых моевок во всех обследованных колониях во время наблюдений отличался разнообразием и изменчивостью. Среди их кормов периодически превалировал то один, то другой вид стайных пелагических рыб. Лишь в поселении моевок на п-ове Рыбачьем спектры питания были относительно постоянны (за исключением 2009 года): в них доминировали либо молодь сельди, либо мойва. В восточных колониях в рационе моевок, при редком доминировании мойвы, отмечен высокий уровень встречаемости мелких ракообразных — эвфаузиид.

В желудках моевок обнаружены такие корма, как моллюски, полихеты и икра рыб. Ранее подобные случаи встречались крайне редко и сегодня трактуются нами как использование моевками случайных и дополнительных источников корма в «голодный» период (Краснов, Ежов, 2013). Эти данные свидетельствуют о том, что птицы в отсутствие основных видов кормов вынуждены искать альтернативные источники питания.

В результате в последнее время на Мурмане, несмотря на межгодовые флуктуации, продолжается устойчивый процесс деградации колоний моевок и кайр. Основной причиной снижения численности гнездящейся колониальной орнитофауны и низкого успеха размножения является ухудшение трофических условий. Изучение питания колониальных птиц показало, что в отсутствие основных кормовых объектов птицы вынуждены искать не свойственные им альтернативные источники корма. В западной части российского ареала обитания колониальных птиц процесс деградации колоний имеет более выраженный характер. При нынешней ситуации с кормовыми ресурсами морских колониальных птиц существует серьезная угроза функционированию их крупнейших колоний в будущем.

ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ СБОРЫ ГУСИНООЗЁРСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ КЯХТИНСКОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ 1927 г. И ИХ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ С СОВРЕМЕННЫХ ПОЗИЦИЙ

Э.Н. Елаев

*Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия
elaev967@yandex.ru*

Кяхтинский краеведческий музей имени акад. В. А. Обручева уже более века занимается сбором данных по изучению фауны позвоночных Южного Забайкалья и сопредельных территорий и их хранением (Доржиев и др., 1990; Елаев, 1998, 2014; Елаев, Доржиев, 1998; Юмов, 1998; Попова, Цыбиктаров, 2003; Эйльбарт, 2006; Елаев, Чутумов, 2012; Батоцыренов, 2014; Гусиноозёрская ..., 2016). Наиболее крупные сборы поступили в фонды Музея из проведённых в начале XX столетия крупных экспедиций: Косогольской, Хамар-Дабанской и Гусиноозёрской.

Гусиноозёрская экспедиция проходила с 24.06 по 12.08.1927 г. и длилась 48 дней. Маршрут пролегал из Троицкосавска на подводах до Усть-Кяхты, затем пароходом до Селенгинска (ныне Новоселенгинск), далее на подводах до Тамчи. Оттуда экспедиция два раза по периметру обошла Гусиное озеро, его окрестности, а также посетила Удунгинский тракт. Вернулись они тем же маршрутом. На самом озере экспедиция работала с 26.06 по 6.08. За период исследований экспедиция отметила 53 вида птиц,



собрала 41 шкуру. Определение птиц было подтверждено зоологом П. В. Серебровским (Зоологический музей АН СССР).

В целом в коллекции плохо представлены водоплавающие, поскольку на самом озере, как отмечал И. С. Котов, птиц мало, «берега его голы, за исключением устья р. Ахур (ныне р. Ельник) на северном берегу озера, где находится островок леса. В основном водоплавающие держатся на озёрах Цаган-гол и Илойское на южном берегу Гусино озера». По рассказам местного населения, до революции птицы были здесь во множестве, но во время событий гражданской войны они были напуганы рядом сражений. Особенно много было их истреблено в 1920–1921 гг., в период военного коммунизма, когда на озере стояли военные части. В то время стреляли даже цапель.

В коллекции отсутствуют также мелкие сокола (только однажды была встречена пустельга (*Falco tinnunculus*). Вероятно, это объясняется невысокой численностью в районе Тамчи мелких грызунов. Однако орлан-долгохвост (*Haliaeetus leucoryphus*) указывается участниками экспедиции как обычный вид на Гусином озере и на реках Темнике и Селенге. Данный факт весьма примечателен, учитывая, что в настоящее время это исчезнувший в этом районе вид (Доржиев, Гулгенов, 2015).

Весьма ценно в дневниках И. С. Котова «Записки о птицах Гусино Озера. Тетрадь 1 и 2» (1928) описание колонии бакланов (*Phalacrocorax carbo*) численностью в 100 пар. Подробно описан Ахурский лес, гнездовья, примечательна также информация: «Весною 1926 г., по словам старожилы гр. Николаева, была проделана работа по разорению гнездовых колоний бакланов, много гнезд было разорено, но все же бакланы не перестали гнездиться. По словам старика-бурята, она промышляет до Темника на расстояние до 30 верст. Мы встречали бакланов в небольшом количестве на оз. Цаган-Нур, куда они прилетают с Ахура. Видели стаю в конце июля, летящую в направлении северо-запада, т.е. к Ахурскому лесу».

Саджа (*Syrhaptes paradoxus*) и во время Гусиноозёрской экспедиции, и в настоящее время не встречается. Но есть описание со слов одного из старожилов: «В Японскую войну 1904–1905 гг. птица появилась неизвестно откуда, вывела птенцов, а потом исчезла. Местом обитания её была сухая равнина, заросшая караганой».

Таким образом, за 90-летний период после Гусиноозёрской экспедиции П. С. Михно ландшафт Гусиноозёрской котловины коренным образом трансформировался, изменился видовой состав птиц. Поэтому орнитологические сборы всех комплексных экспедиций Кяхтинского краеведческого музея имеют непреходящее научное, культурное и эколого-просветительское значение.

ПТИЦЫ ГОРОДСКИХ ЭКОТОНОВ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА)

Э.Н. Елаев¹, В.Т. Тагирова²

¹ Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия

² Педагогический институт Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, Россия
elaev967@yandex.ru

Как известно, городская среда отличается от природных экосистем и выступает как экологически новая среда обитания живых организмов, со всей совокупностью экологических ниш и с весьма специфическими экологическими условиями, переплетая природные и техногенные компоненты (Клауснитцер, 1991). Она меняет естественные биогеоценозы, способствует появлению мозаичных экосистем с взаимопроникновением и взаимодействием естественных и техногенных элементов. Не случайно в последние годы городские ландшафты стали рассматриваться как экотонны, т.е. переходные (пограничные) пространства между различными природными, природно-культурными и техногенными территориями (Клауснитцер, 1991; Залетаев, 1997; Корбут, 2013).

В настоящей работе предпринята попытка описания городской фауны, в частности, орнитофауны, с позиций «экотональной» экологии, на примере некоторых городов Сибири и Дальнего Востока — Иркутска и Улан-Удэ, расположенных на границе южно-сибирской тайги и центрально-азиатских степей, и Хабаровска, находящегося в зоне смешанных и широколиственных лесов.

Видовой состав орнитофауны этих городов достаточно разнообразен. Так, в Иркутске всего отмечено 105 видов: входящие в группу летних городских обитателей и постоянно гнездящихся — 25 (23,8 % видового состава); периодически посещающие, включая залётных, пролётных и зимующих — 75 (71,4 %); в Улан-Удэ — 138 видов: 80 (57,9 %) и 54 (39,1 %), соответственно; в Хабаровске — 198 видов: 50 (25,2 %) и 101 (51,0 %). Залётных видов в Иркутске и Улан-Удэ отмечено по 12 (11,4 % от всего видового состава орнитофауны Иркутска и 8,7 % в Улан-Удэ), в Хабаровске — 59 (29,8 %). Наиболее представительными отрядами являются Passeriformes (80 гнездящихся видов; 62,5 % от общего числа видов), Charadriiformes (9; 7,0 %). На уровне семейств преобладают Muscicapidae (15 гнездящихся видов; 11,7 %), Silviidae (13; 10,1 %), Emberizidae (8; 6,25 %), Motacillidae, Paridae (по 7; 5,4 %), Corvidae (6; 4,7 %).

Ядро населения составляют, прежде всего, синантропные виды и птицы, уже освоившие городскую среду. Это *Columba livia* и *C. rupestris*, *Passer domesticus* и *P. montanus*, *Pica pica*, *Corvus corone*, *Motacilla alba*. Другие птицы гнездятся и кормятся в городских парках, скверах, «вобранных» и пойменных лесах, используя видоспецифические местообитания (*Falco tinnunculus*, *Dendrocopus major*, *D. leucotos* и *D. minor*, *Phoenicurus aureus*, *Parus montanus* и *P. major*, *Carpodacus erythrinus* и др.). Они встречаются в городах непостоянно, их обилие связано с размерами и сохранностью естественного облика подобных мест обитания.

Видовое разнообразие населения растёт в направлении от центральных частей городов к их окраинам. Все исследованные города располагаются в долинах рек, причём большинство пойменных местообитаний сохранило свой природный облик, а значит и высокую степень экологической ёмкости. Это обстоятельство, а также мозаичное распределение ресурсов позволяет птицам использовать пригород в качестве своеобразной буферной зоны при освоении городской среды (Ешеев, Елаев, 1991). Именно здесь проходят начальные этапы синантропизации и урбанизации — процессов, основанных на преадаптированности видов к природным динамичным экосистемам, к которым относятся зональные экотоны (лесостепи) и интразональные ландшафты (речные поймы, берега водоёмов, опушки лесов) (Корбут, 2008). Не случайно, в крупные города, сочетающие в своей территориальной структуре природные и антропогенные местообитания, в первую очередь «заходят» экотонные виды как экологически более пластичные. Они и создают динамичные смешанные сообщества с повышенной изменчивостью и неустойчивостью как в видовом отношении, так и по плотности населения в условиях своеобразного экологического пессимума. Только виды, обладающие высокой пластичностью, развитой психикой, социальностью и другими неспецифическими адаптациями, способны за счёт поведенческих изменений относительно быстро освоить городскую среду.

ПТИЦЫ ЭКОТОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ОБЪЕКТЫ ШКОЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ ОРОНГОЙСКОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)

Э.Н. Елаев, Б.Б. Шугаева

Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия
elaev967@yandex.ru

Оронгойская котловина находится в Южно-Сибирской горной области Селенгинско-Хилокской остепнённо-среднегорной провинции Иволгинского котловинно-болотно-остепнённого округа (Атлас Забайкалья, 1967). К числу ценных природных объектов относятся ландшафтные памятники природы — ильмовая лесостепь, чаевники по берегам озёр, водораздельные березняки, остепнённые лиственничники, коренные осинники, черёмуховые заросли (Намзалов, 1996; Намзалов, Юмов, 1999). Уникальность району придают не только произрастающие здесь эндемичные и реликтовые формы растений, лекарственные растения, применяемые в практике восточной (тибетской) медицины, своеобразные фитоценозы, которые включены как «ботанические станции» в школьную экологическую тропу Оронгойской средней школы (Республика Бурятия), но и обитающие здесь животные, образующие своеобразные «экотонные» (пограничные) сообщества локального уровня. Фауна наземных позвоноч-

ных достаточно хорошо изучена, она включает 5 видов земноводных и пресмыкающихся, более 100 видов птиц, 28 видов млекопитающих (Измайлов, Боровицкая, 1973; Доржиев и др., 1998; Ешеев и др., 1998; Доржиев, Елаев, 1999; Елаев и др., 2000; Доржиев и др., 2009; Хертуев и др., 2015 и др.).

Птицы — наиболее разнообразная группа позвоночных животных в этом районе, поэтому они выступают как ключевые объекты экологической тропы, разработка которой была начата в 2015 г. Первоначально она включала водоплавающих и околоводных птиц, типичных для пресных и содовых озёр котловины, а также птиц минерального источника «Ута-Булаг» (названия видов даны по: Коблик и др., 2006). На озёрах это, в порядке уменьшения численности: огарь (*Tadorna ferruginea*), сизая чайка (*Larus canus*), хохотунья (*L. cachinnans*), серая цапля (*Ardea cinerea*), серая утка (*Anas strepera*), широконоска (*A. clupeata*), лысуха (*Fulica atra*), кряква (*A. platyrhynchos*), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*), чирок-свистунок (*Anas crecca*), гоголь (*Bucephala clangula*), красноголовый нырок (*Aythya ferina*), черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*), свиязь (*Anas penelope*), шилохвость (*A. acuta*), восточный болотный лунь (*Circus spilonotus*), чирок-трекунок (*A. querquedula*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), большая выпь (*Botaurus stellaris*) и др. На курорте «Ута-Булаг» — домовый (*Passer domesticus*) и полевой (*P. montanus*) воробьи, белая трясогузка (*Motacilla alba*), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), восточная чёрная ворона (*Corvus (corone) orientalis*), скалистый голубь (*Columba rupestris*), сибирская горихвостка (*Phoenicurus aureus*), большая синица (*Parus major*), удод (*Upupa epops*), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*) и др. После проведения здесь в 2017 г. полевой практики студентов Бурятского государственного университета экологическая тропа пополнилась «эктонными» и «краснокнижными» видами. «Ядро» эктонных видов составляют белошапочная овсянка (*Emberiza leucosephala*), восточная чёрная ворона, большая горлица (*Streptopelia orientalis*), полевой воробей, удод, сорока (*Pica pica*), даурская галка (*C. dauuricus*), обыкновенная каменка, буланный жулан (*Lanius isabellinus*), славка-мельничек (*Sylvia curruca*), серая славка (*S. communis*) и др. Виды, занесённые в Красную книгу Республики Бурятия (2013): чёрный аист (*Ciconia nigra*), степной орёл (*Aquila nipalensis*), серый журавль (*Grus grus*), журавль-красавка (*Anthropoides virgo*), солончаковый жаворонок (*Calandrella cheleensis*), буланный жулан, усатая синица (*Panurus biarmicus*), обыкновенный ремез (*Remiz pendulinus*), князёк (*Parus cyanus*), ошейниковая овсянка (*Emberiza fucata*), дубровник (*Ocyris aureoles*).

Таким образом, Оронгойская котловина обладает достаточно высоким рекреационным потенциалом, а также привлекательна для развития экологического туризма и расширения опорных точек действующей школьной познавательной экологической тропы Оронгойской СОШ. Фауна наземных позвоночных, в т.ч. и птиц, достаточно разнообразна. Среди этого многообразия встречаются типичные «эктонные», редкие, занесённые в Красную книгу Республики Бурятия виды, которые, несомненно, украшают природное окружение и в то же время требуют к себе особого, пристального внимания.

О СОЗДАНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ПТИЦ ЮГА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Э.Н. Елаев, Б.В. Хабитуев, О.О. Ховалыг

Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия
elaev967@yandex.ru

Одной из актуальных проблем современной орнитологии является применение компьютерных технологий при обработке результатов исследований. С учётом развития современных технологий важной задачей становится разработка электронных программ с возможностью публикации собранных данных в открытом доступе в сети Интернет. В связи с этим совместно с математиками Бурятского государственного университета мы предприняли попытку создания на основе крупных эколого-фаунистических обобщений на рубеже XX и XXI вв. электронной базы данных по птицам юга Восточной Сибири и размещения её в открытом доступе в сети Интернет.

В ходе работы авторами созданы основные модули системы, разработан прототип, размещённый в сети Интернет по адресу bird.bsu.ru.

Изначально планировалось, что система должна быть постоянно доступна и понятна как для экспертов, так и для обычных пользователей. В связи с этим наиболее удачным решением является публикация базы данных в виде информационного сайта в сети Интернет. Разрабатываемый ресурс должен иметь удобный и понятный интерфейс с возможностью комфортного просмотра с мобильных устройств, а также гибкий поиск по имеющейся информации. Помимо специфических для проекта функций ресурс должен иметь возможность реализовывать стандартные модули информационного веб-ресурса: лента новостей, информационные блоки (о проекте, контакты и т.д.). Для управления данными разработана закрытая панель для администрирования информационного ресурса, доступ в которую можно будет получить, пройдя процедуру авторизации.

Первым этапом разработки прототипа стала разработка структуры базы данных. Авторами были проанализированы данные о птицах, выделены справочники и разработана структура базы. На данный момент база данных состоит из 12 таблиц. Центральная таблица «bird», содержащая информацию о видах, состоит из 11 полей и включает в себя 5 характеристик: систематическое положение (отряд, семейство, род, вид), численность, характер пребывания, местообитания, ареал. Таблица «user» содержит информацию о пользователях, имеющих доступ к закрытой части ресурса. Помимо этого была реализована возможность загрузки и прикрепления изображений птиц. В процессе работы возникла необходимость визуального отображения на карте распространения птиц в регионе. С этой целью был создан геоинформационный сервис, позволяющий получить отображение ареала вида в регионе и предоставляющий возможность нанесения/изменения/удаления области из карты. Использовалась технология Google Maps API.

СЕРЫЙ ГУСЬ — ИСЧЕЗАЮЩИЙ ВИД ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

В.И. Емельянов, А.П. Савченко, П.А. Савченко, Н.В. Карпова, В.А. Темерова

*Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия
fabalis@mail.ru*

Один из критериев неблагополучного состояния локальной популяции — центростремительное сокращение её ареала. Современное состояние сибирских группировок серого гуся является таким примером. В прошлом для Центральной Сибири, составляющей 13 % территории России, вид был характерным обитателем озёрных систем и пойменных комплексов островных степей и лесостепей Абакано-Минусинской, Чулымо-Енисейской, Назаровской и Канской котловин региона.

Работа основана на анализе литературных данных и результатах собственных мониторинговых исследований 1980–2017 гг. Общая протяжённость маршрутов в пределах юга Красноярского края и Республики Хакасия превысила 50 000 км.

В первой половине XX в. ареал серого гуся охватывал юг Приенисейской Сибири к северу до 55° с.ш., а севернее его отмечали в бассейне верхнего Чулыма (Сушкин, 1914; Тугаринов, 1941; Птушенко, 1952). В 1950–1970-х гг. из-за интенсивного хозяйственного освоения степных и лесостепных ландшафтов границы области распространения изменились, а численность существенно уменьшилась. Ареал разбился на небольшие очаги, где обитали отдельные пары. По опросным данным, в 1960–1970 гг. в Красноярском крае и Хакасии обитало до 5000 серых гусей «местных» группировок.

В начале 1980-х гг. серый гусь был отмечен на некоторых водоёмах Назаровской котловины и в прилегающих районах Хакасии. Кроме того, находки известны на Средней Кети и в Кемеровской области. По нашей оценке, происходило устойчивое сокращение ареала и падение численности гусей на фоне возрастающего воздействия антропогенных факторов (строительство объектов КАТЭКа, зарегулирование рек плотинами ГЭС, браконьерство).

В постгнездовой период 1990-х гг. на водоёмах Назаровской и Чулымо-Енисейской котловин обитало до 300 особей. Регулярное гнездование отмечали на оз. Белом и в устье р. Ужурки. Отдельные пары и линияющих гусей встречали по реке Сереж. В небольшом числе этот гусь гнездился в Хакасии и на прилегающих территориях Кемеровской области. На правобережье Енисея, в бассейне нижнего течения р. Амыла (Минусинская кот-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ловина) и на некоторых водоёмах Канской котловины обитало не более 100 птиц. Ареал вида в регионе был разобщён и представлен тремя слабо контактирующими группировками: верхнечулымской, южно-минусинской и канско-усолковской.

По нашим рекомендациям в конце 1990-х гг. в Красноярском крае и Республике Хакасия охота на серого гуся была ограничена. Однако природоохранные мероприятия (ограничение весенней охоты, создание зон покоя, перенос сроков охоты) результата не дали, состояние вида ухудшалось. Э. В. Рогачёва и Е. Е. Сыроечковский (1995) предлагали придать виду статус редкого, исчезающего. Тем не менее, в Красной книге Красноярского края (2000) серому гусю был присвоен статус редкого вида на периферии ареала вследствие временного улучшения состояния группировки, вызванного охраняемыми мероприятиями в местах гнездования, а также ослаблением давления антропогенных факторов. К началу 2006 г. численность вида в регионе возросла до 700–1000 особей.

В 2007–2017 гг. состояние серого гуся резко ухудшилось, что стало следствием массовой гибели гусей на зимовке 2006–2007 гг. от бескормицы и от вирусных инфекций, включая грипп типа А.

В настоящее время серый гусь включён в новые издания Красной книги Красноярского края (2012) и Красной книги Республики Хакасия (2014) как редкий вид с сокращающейся численностью, что позволит сохранить исчезающие локальные группировки. Однако возросшее изъятие птиц на весенней охоте в соседних с Красноярским краем регионах практически сводит к нулю усилия по охране гусей в Центральной Сибири.

Из-за резкого сокращения численности серого гуся в регионах Сибири занесение его западносибирской субпопуляции в новое издание Красной книги России является своевременным и необходимым решением.

КОНЦЕПЦИЯ СОХРАНЕНИЯ РОССИЙСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ КРЕЧЕТА

И.Р. Еналеев

Российский государственный аграрный университет — МСХА
имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия
krechet.65@mail.ru

Креchet (*Falco rusticolus*) населяет арктическую и субарктическую зоны Российской Федерации. На сегодняшний день актуальными остаются два фактора, влияющие на сокращение численности кречета: активное освоение российского сектора Арктики и соколиное браконьерство. Решение этих проблем требует комплексного подхода, который можно условно разделить на три составляющие.

А). Маркетинговый подход. За последние 10–15 лет на соколином рынке Ближнего Востока наметилось повышение спроса на соколов, разведённых в искусственно созданной среде обитания, и их гибридов. Удовлетворение растущего спроса на российских кречетов у арабских сокольников можно достичь путём реализации разведённых в специализированных питомниках птиц. Причём разведённые в питомниках кречеты должны быть конкурентоспособными и востребованными. Таким образом удастся «переключить» приоритеты в выборе ловчих соколов арабскими сокольниками с диких и браконьерски добытых кречетов на легально разведённых в неволе птиц. Для достижения этой цели необходима поддержка уже существующих соколиных питомников на территории Российской Федерации, а также создание новых центров по передержке и разведению редких видов соколообразных. Для решения данной задачи необходимо создание консультационного совета, состоящего из специалистов-орнитологов, представителей Министерства природных ресурсов РФ и таможни. В компетенцию консультационного совета будет входить решение следующих вопросов:

оценка потенциальных возможностей конкретного соколиного питомника по разведению кречетов, а также легальности и прозрачности его деятельности. Принятие решения по включению данного питомника в программу разведения кречетов;

определение ежегодных квот на целевое изъятие из естественной среды обитания кречетов для обновления генофонда разводимых в неволе птиц с целью улучшения их морфологических показателей;

оценка реабилитационных центров по долговременной передержке конфискованных соколов на предмет их соответствия ветеринарным, зоотехническим и другим необходимым в таких случаях требованиям;

системное совершенствование процедуры конфискации и передержки редких видов соколов и их гибридов с целью минимизации ущерба, наносимого здоровью птиц в процессе их задержания;

разработка единой научно обоснованной методики подготовки и выпуска задержанных и реабилитированных соколов в естественную среду обитания.

Б). Экологическая составляющая. Представляет собой ряд экологических мероприятий, направленных на стабилизацию численности кречета и расширение его ареала.

Установка гнездовых платформ, пригодных для успешного гнездования кречета в районах размножения.

Реинтродукция разведённых в неволе кречетов в местах их гнездования с выбором биотопов, пригодных для выживания выпущенных птиц.

Проведение экологической экспертизы проектов по хозяйственному освоению российского сектора Арктики, реализующихся на гнездовых территориях кречета.

Оценка ущерба, нанесённого природной среде в результате деятельности нефтегазодобывающих компаний в российском Заполярье.

В). Научно-просветительская составляющая. Имеет социальную направленность — привлечение внимания общественности к проблемам сохранения редких видов соколообразных, в том числе кречета.

Организация и проведение научно-практических конференций и семинаров по проблемам сохранения редких видов соколообразных, издание научных трудов по данной теме.

Разработка и внедрение курса лекций по соколиной охоте и охране хищных птиц для биоэкологических специальностей профильных вузов.

Просветительская работа среди молодёжных экологических объединений, школьников и волонтеров, направленная на сохранение редких видов соколообразных и среды их обитания.

Содействие российским клубам сокольников. Проведение ежегодных всероссийских слётов сокольников.

ОРНИТОФАУНА САДОВ РУССКОГО МУЗЕЯ

Е.А. Жукова¹, М.С. Березанцева², О.В. Шалакитская¹

¹ *Русский музей, Филиал «Летний сад, Михайловский сад и зелёные территории музея», г. Санкт-Петербург, Россия*

² *Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия*
ealukmazova@mail.ru

Сады Русского музея — Летний сад (10,7 га) и Михайловский сад (9,3 га) — имеют сложную территориальную структуру (закрытые и открытые ландшафты, водные пространства), разнообразную древесно-кустарниковую растительность, в них есть различные здания и сооружения.

В садах Русского музея среди 33 видов деревьев преобладают липы (до 60–70 %), третья часть которых старше 100 лет. В Летнем саду также многочисленны клён и ясень. К недостаткам видового состава следует отнести штучные экземпляры рябины и яблони. Из 48 видов кустарников наибольшую долю составляют спирея и барбарис: соответственно, в Летнем саду — 18,3 % и 19,2 %, а в Михайловском саду — 43,6 % и 8,5 %.

В садах проводится изучение орнитофауны, включая работы по привлечению птиц с целью увеличения числа полезных видов, а также видового разнообразия. В периоды реставрации садов, помимо посадки кустарников, были развешаны различные искусственные гнездовья. С 2012 г. проводится мониторинг их состояния. На 2017 г. в Летнем саду имеется 103 искусственных гнездовья, в Михайловском — 64. Птиц в зимний период (с ноября по март) ежедневно подкармливают. Под кормушками размещены памятки для посетителей с правилами кормления птиц.

Сады имеют свои особенности ухода. В Михайловском саду кошение газона начинается с мая, а в Летнем, благодаря устройству шпалер из липы мелколистной в период реставрации сада (2009–2011 гг.), с 2015 г. кошение газонов начинается с конца июня, что снижает фактор беспокойства птиц и обеспечивает созревание семян травянистых растений, являющихся кормовой базой некоторых видов.

Изучение видового состава и численности птиц в садах на регулярной основе начаты в 2013 г. и проводятся методом маршрутных учётов. За последние 5 лет наблюдений отмечено постепенное увеличение видового состава птиц, обитающих на территории садов, с 20 видов до 36, из которых 12 гнездятся. Фоновыми видами являются сизый голубь (*Columba livia*), доля которого в настоящее время составляет 26,7 %, домовый воробей (*Passer domesticus*) — 25,9 %, серая ворона (*Corvus cornix*) — 13,1 %, а с 2016 г. и рябинник (*Turdus pilaris*) — 18,8 %. Встречаются также виды, характерные для центра города. На пролёте регулярно встречаются зарянка (*Erithacus rubecula*), некоторые хищные виды (например, канюк и совы). В 2016–2017 гг. неоднократно видели обыкновенного поползня (*Sitta europaea*), обыкновенную пищуху (*Certhia familiaris*), снегиря (*Pyrrhula pyrrhula*), пеночку-весничку (*Phylloscopus trochilus*), пухляка (*Parus montanus*), полевого воробья (*Passer montanus*) и свиристель (*Bombicilla garrulus*).

Видовой состав и численность птиц в Летнем и Михайловском садах различны. В Михайловском саду встречается $\frac{3}{4}$ всего видового состава птиц, обитающих в садах Русского музея, и численность сизого голубя и серой вороны в несколько раз выше, чем в Летнем саду. Средняя численность птиц, по данным маршрутных учётов в садах Русского музея, в летний период составляет 134 особи, а в зимний — 111. В зимний период видовой состав птиц значительно обеднён и представлен 5–8 видами, среди которых основными в Летнем саду являются домовый воробей, большая синица (*Parus major*) и обыкновенная лазоревка (*Parus caeruleus*), а в Михайловском саду — сизый голубь и серая ворона.

ПОВЕДЕНИЕ ПТИЦ НА АЭРОДРОМЕ РОСТОВ-НА-ДОНУ В СВЯЗИ С ОЦЕНКОЙ ИХ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

А.В. Забашта

ОАО «Аэропорт Ростов-на-Дону», г. Ростов-на-Дону, Россия
a.zabashta@rnd-airport.ru

Наблюдения за поведением птиц разных видов по отношению к движущимся воздушным судам проводили визуально и с применением аэродромных радиолокаторов в 1999–2017 гг. на аэродроме Ростов-на-Дону. За этот период было отмечено более 300 случаев столкновений самолётов с птицами. Для снижения опасности, создаваемой птицами, на аэродроме проводились различные мероприятия и применялись технические устройства. При постоянных осмотрах лётного поля и приаэродромной территории проводили наблюдения за перемещениями, образованием скоплений, распределением по станциям, питанием, ночёвками различных птиц, основное внимание при этом уделяли видам, наиболее часто сталкивающимся с воздушными судами. Анализ этой информации позволил выделить наиболее опасные виды птиц на аэродроме и в воздушном пространстве подходов к нему, определить основные факторы, способствующие увеличению этой опасности, привлекающие птиц на территорию лётного поля и взлётно-посадочную полосу (ВПП), проследить непосредственную реакцию птиц на отпугивающие устройства и долгосрочную эффективность применяемых средств для борьбы с птицами.

Во время ночного и дневного пролёта белолобых гусей, сизых чаек, лутков были прослежены на экранах радиолокаторов реакции стайного поведения этих птиц на движущееся воздушное судно, как приводящего к столкновению, так и обеспечивающего безопасное расхождение с летящим самолётом. Основным привлекающим фактором в ночное время служил свет посадочных фар самолёта.

Суточные перелёты многочисленных грачей и галок, зимующих в лесонасаждениях г. Ростова-на-Дону, проходят через аэродром утром и вечером. Кроме того, в осенне-зимне-весенний период зимующие врановые постоянно образуют скопления на лётном поле и ВПП. Рулящие, разбегающиеся и снижающиеся по глиссаде воздушные

суда для птиц этой группы являются мощным репеллентным сигналом, всегда обеспечивающим покидание птицами траектории движения воздушного судна на безопасном расстоянии. Прослежено изменение направления перелёта больших вытянутых стай врановых при криволинейном движении рулящего к ВПП самолёта для избежания пересечения траектории его дальнейшего взлёта. Данная группа птиц — единственная, обучающаяся безопасному уходу от опасности, которую представляет для них самолёт.

Наибольшую опасность для воздушных судов на аэродроме представляют стаи серых куропаток и сизых голубей, обитающих на прилегающей территории и залетающих на ВПП кормиться семенами амброзии полыннолистной. Для серой куропатки отмечена также ночная активность, приводящая к столкновениям.

Разные виды чаек залетают на аэродром во время массовых оседаний после перелёта, когда их число может достигать нескольких сотен. Во время массового лёта муравьёв крылатых стадий чайки специально прилетают на лётное поле для кормёжки ими в воздухе. После дождей чайки прилетают собирать дождевых червей, а во время массового хода кивсяков в октябре — декабре эти многоножки привлекают сизых чаек на искусственные покрытия аэродрома.

Дневные хищные птицы и совы — одни из основных участников столкновений. Реакция их на движущийся самолёт неадекватна, особенно если птицы сидят на ВПП. Часто присаживаются на ВПП также ласточки нескольких видов и золотистые щурки, а в ночное время — козодои.

Применение отпугивающих устройств различных видов приводит к снижению числа столкновений, но не к полному устранению этой опасности.

БОЯРЫШНИК В ЗИМНЕМ ПИТАНИИ РЯБИННИКА: РЕЗУЛЬТАТ ОРНИТОХОРИИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 100 ЛЕТ

А.В. Забашта

*Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора, г. Ростов-на-Дону, Россия
zabashta68@mail.ru*

Рябинник (*Turdus pilaris*) — один из массовых зимующих видов на юге Ростовской области. Прилетает на зимовку в начале октября, а улетает в конце апреля. В этот период рябинники держатся в различных облесённых биотопах, но высокой численности достигают в древесно-кустарниковых насаждениях, где сохраняется богатый урожай сочных плодов. Именно урожайность кустарников с сочными плодами обеспечивает постоянство зимней группировки рябинников в том или ином районе, а также большое количество самих птиц. Одним из таких мест постоянных зимовок рябинников является искусственный лесной массив на юге Ростовской области — Ленинский лесхоз, общей площадью 5525 га.

Питание рябинников изучали как в самом лесхозе, так и в окрестностях г. Ростова-на-Дону в 1997–2017 гг. Основу зимнего рациона дроздов составляют плоды различных кустарников, но наибольшее значение имеют плоды боярышника однопестичного (*Crataegus monogyna* Jacq.). Усваиваются только мягкие части плода, а твёрдые семена попадают во внешнюю среду. Этим процессом обеспечивается вынос семян из-под кроны материнского растения и расселение боярышника по различным стадиям с подходящими условиями для прорастания, вегетации и достижения растениями генеративных фаз. При большом количестве дроздов и постоянстве их мест зимовок орнитохорная функция их жизнедеятельности приобретает основное значение не только для распространения боярышника, но и для самих птиц, увеличивая площадь произрастания этого кустарника и тем самым запас плодов на территории лесного массива. В дальнейшем формирующимся запасом плодов боярышника начинают пользоваться не только другие животные, но и люди.

Круглогодичные маршрутные учёты птиц, в том числе рябинников, проведены в 1997–2000, 2007–2008 и 2016–17 гг. Во время учётов визуально оценивали урожай боярышника и его использование дроздами в течение зимы. Особенно высокой численности дрозды достигали в зимы 1996/97 и 1997/98 гг., когда в зарослях боярышника концентрировалось до 2000 птиц.

Боярышник однопестичный вводился в лесные посадки лесничества в начале XX века. В дальнейшем при облесении его больше не использовали. Тем не менее, боярышник впоследствии не только не исчез из лесного массива, но достаточно активно расселялся и в настоящее время встречается практически во всех выделах лесхоза, а в отдельных образует сплошные боярышниковые заросли.

Появление первых зимовочных скоплений рябинников в лесном массиве датируется 1913 г. В это время в разных местах появился молодой подрост боярышника. Наряду с рябинниками расселению боярышника способствовали и обитающие в лесу фазаны. В результате боярышник уже к 1920 г. образовал большие заросли в лесу. К этому времени фазаны были полностью истреблены, и основная роль в дальнейшем распространении кустарника по лесу, вслед за увеличивающейся площадью лесных посадок, принадлежала рябиннику.

Пространственное распределение боярышника по выделам леса прослежено по лесоустроительным материалам Ленинского лесхоза. Лесоустройство проводили в 1929, 1937, 1946, 1947, 1956, 1957, 1969, 1970, 1980, 1990 и 2005 гг. В характеристике каждого выдела приводились сведения о присутствии кустарников, а также градации их обилия (редкий, средней густоты, густой). Наложение на карту лесхоза облесённых площадей и площадей, занятых боярышником, показывает темпы распространения этого кустарника на протяжении последних 100 лет без участия человека.

В итоге, введение в лесные посадки нескольких выделов лесничества боярышника однопестичного в начале XX века привело к формированию в нём постоянных зимовок рябинников, которые, потребляя массу плодов в течение зимнего периода, разносили семена по всем лесопосадкам и за их пределы. К 2005 г. площадь, занятая боярышником, достигла почти 95 % от общей облесённой площади лесхоза, а к настоящему времени, очевидно, ещё более увеличилась.

АВИАУЧЁТЫ ПТИЦ В ДЕЛЬТЕ ДОНА

А.В. Забашта

*Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора,
г. Ростов-на-Дону, Россия
zabashta68@mail.ru*

Для оценки общей численности определённых групп птиц, одновременно находящихся в дельте Дона, и выяснения пространственной и сезонной динамики этого показателя, а также некоторых факторов, влияющих на распределение птиц по территориям и акваториям дельты, в 2012–13 гг. проводили еженедельные авиаучёты на легкомоторных самолётах разных моделей, в основном на самолёте SP-30. Высота полёта — 50–100 м, при необходимости — 20–30 м. Время проведения учётов — утро (с восходом солнца), дополнительно проводились полёты в вечерние часы. Во время полёта регистрировали как одиночных птиц, так и их скопления на акваториях и других участках дельты. Основное внимание уделяли прибрежной акватории Таганрогского залива, основным протокам Дона, акваториям рыбопроизводных прудов, расположенных на территории дельты, поскольку на обширных акваториях птицы наиболее заметны, как и на открытых пространствах суши. Этим обусловлен выбор маршрута полёта, который пролегал от «Мартыновского озера» (водоём, отделённый от коренного берега железнодорожной дамбой возле пос. Мартыново), затем вдоль русла Мёртвого Дона до его впадения в Таганрогский залив, после чего самолёт направлялся к югу вдоль границы суши и моря до устья р. Мокрый Кагальник (этот отрезок делили на 4 учётных участка: от устья р. Мёртвый Донец до гирла Средняя Кутерьма; от гирла Средняя Кутерьма до гирла Кутерьма; от гирла Кутерьма до гирла Мериновое; от гирла Мериновое до устья р. Мокрый Кагальник). После этого поворачивали на восток и летели вдоль русла Дона до рыбопроизводных прудов возле пос. Рогожкино, отсюда — до аналогичных прудов возле пос. Кулешовки (здесь же осматривали оз. Лебяжье), потом до прудов у пос. Колузаево, прудов около пос. Кумженского и заканчивали маршрут осмотром прудов возле пос. Хапры. Налёт за один маршрут составлял 1,5–2 часа.

При некоторых условиях маршрут полёта изменялся, но перечисленные выше районы всегда оставались контрольными точками и облётывались при каждом учёте. Изменения направления маршрута были связаны с необходимостью осмотра дополни-

тельных участков со скоплениями птиц. Образование таких скоплений было обусловлено следующими причинами: сильным нагоном воды в дельту в конце марта 2013 г., когда почти вся её территория ушла под воду, и мигранты в массе встречались в тех местах, где раньше была суша; сильным сгоном воды, когда обширные площади морского дна Таганрогского залива в районе дельты обнажались на 1–5 км, а многие протоки теряли связь с морем; появлением и увеличением площадей пожарищ на участках с высокой околотоводной растительностью.

В результате проведённых учётов выявлены:

- гнёзда и гнездовые поселения орлана-белохвоста и лебедя-шипуна;
- гнездовые колонии большого и малого бакланов, каравайки, большой белой, малой белой и серой цапель, хохотуны, озёрной чайки, речной и белощёкой крачек, грачей;
- летние и миграционные скопления лебедей-шипунов, серых гусей, больших поганок, орланов-белохвостов;
- распределения миграционных скоплений водоплавающих, околотоводных и наземных птиц (бакланов, цапель, гусей, уток, куликов, чаек, лысух, ласточек, скворцов);
- распределения зимовочных скоплений орланов-белохвостов, уток, чаек, серых ворон, грачей, скворцов, дроздов-рябинников;
- распределения ночёвочных скоплений чаек, грачей, скворцов.

В итоге получены данные о численности птиц и её круглогодичной динамике как отдельно по учётным участкам, так и суммарно для всей дельты Дона и прилегающей к ней акватории Таганрогского залива, что позволяет оценить общее обилие птиц определённых групп на территориях и акваториях дельты.

ХРУСТАН В ВЫСОКОГОРЬЯХ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Забелин

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН,
г. Кызыл, Россия
zabelinvi@mail.ru

Материалы собраны автором в Туве в 1959–1989 гг. в высокогорном поясе Западного и Центрального Саянов, хребта Обручева, горного массива Монгун-Тайга, Восточного Танну-Ола и нагорья Сангилен. Используются также данные других исследователей по сопредельным с Тувой горным регионам.

Типичными станциями обитания хрустана (*Eudromias morinellus*) являются относительно ровные площадки среди щебнисто-дриадовой, местами заболоченной тундры и альпийских лугов с редкими куртинами кедрового стланика и небольшими россыпями камней на высотах 1800–3200 м. Избегает сплошных зарослей тундровых кустарников и курумниковых полей, а также узких крутых долин ручьёв и рек. На местах гнездования птицы появляются при первых проталинах, перелетая с одного высокогорного участка на другой. Даты прилёта, гнездования, вывода птенцов и отлёта в значительной мере варьируют в зависимости от погодных условий. Самая ранняя встреча пары хрустанов на хр. Донгул-Тайга (системы хр. Обручева) зафиксирована 15.05.1961 г., на высоте около 1900 м. Гнездиться начинают в июне. Самка откладывает 3, редко 2 или 4 яйца в гнездо, представляющее собой небольшую ямку с подстилкой из стебельков трав. Кладку насиживает самец; он же, по нашим наблюдениям, водит птенцов, преимущественно один, хотя при выводке могут быть две и даже три взрослых птицы. Самец и самка, активно отводящие от единственного почти взрослого птенца, были встречены лишь однажды — 17.07.1962 г. в горном массиве Кызыл-Тайга (Западный Саян). Обычно самец водит выводок, состоящий из 2–3 пуховиков, но 10.08.1971 г. в Центральном Саяне в выводке было 5 одновозрастных молодых — возможно, из разных выводков. Как правило, хрустаны начинают кочевать семьями или стайками к середине — концу августа, но молодые из поздних кладок могут не успеть до выпадения снега подняться на крыло (Берман, Забелин, 1963).

На успех размножения хрустана решающее влияние оказывают резкие и длительные похолодания в гнездовой период. Так, после непрерывных дождей и выпадения снега слоем 0,4–0,7 м в тундрах Центрального Саяна в конце июля — начале августа 1980 г. наблюдалась массовая гибель многих высокогорных птиц (Забелин, 1984), и



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

на следующий год в местах, где прежде учитывали 6–8 выводков хрустана, не было встречено ни одного.

Послегнездовые кочёвки обычно происходят в начале августа и заканчиваются к середине — концу месяца: в Западном Саяне 10.08.1962 г. была встречена стайка из 8 молодых птиц, одиночный самец и ещё пять самцов. Отлёт происходит преимущественно в западном направлении по участкам высокогорных тундр, но при похолоданиях птицы спускаются в степные котловины и держатся там до середины — конца сентября на солончаках, на низких берегах озёр, на лугах и полях. Здесь они встречаются стайками по 5–10 особей и ведут себя очень осторожно.

В Туве численность хрустана составляет несколько тысяч особей, причём эта величина может значительно колебаться, т.к. на некоторых участках высокогорий, где птицы гнездились, они могут не появляться на протяжении ряда лет. Основными лимитирующими факторами для вида являются неблагоприятные погодные условия высокогорий и беспокойство со стороны людей и работающей дорожной и строительной техники. В целом этот малочисленный вид становится всё более редким.

ЛЕСНОЙ ГУМЕННИК В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ, РАЗРАБОТКА МЕР ОХРАНЫ

Д.О. Замятин

Департамент по науке и инновациям ЯНАО, г. Салехард, Россия
nauka89@mail.ru

Лесной гуменник (*Anser fabalis fabalis*) — малоизученный подвид гуменника со стремительно сокращающейся численностью. Существуют 4 субпопуляции: западная, гнездящаяся в Скандинавии и зимующая в Англии и Ирландии; центральная, гнездящаяся в Скандинавии и Европейской России и зимующая в Западной Европе; восточная, гнездящаяся в Западной и Центральной Сибири и зимующая в Европе, и азиатская, гнездящаяся в Центральной Сибири и зимующая в Азии. Об азиатских зимовках практически ничего не известно. В России, вероятно, гнездится от 5 000 до 10 000 пар. Согласно оценочным данным, в 1997 г. в ЯНАО предполагалось гнездование нескольких тысяч, в 2010 г. — 800–3000 лесных гуменников.

В ЯНАО эти гуси гнездятся на небольших таёжных труднопроходимых реках. Литературные данные указывают на гнездование в Нижнем Приобье и на Южном Ямале по мелким притокам рек Войкар, Сыня, Паясатта, Танлова, Ева-Яха, Северная и Южная Тыдэотта и Танью, в низовьях Оби, в междуречье Оби и Пура. Гнездовые группировки известны в заказнике «Пяковский», в ГПЗ «Верхне-Тазовский» и на сопредельных территориях. Является ли ареал лесного гуменника в ЯНАО сплошным или он раздроблен на островки? Где проходит граница гнездового ареала восточной и азиатской популяций в округе и существует ли она вообще?

Работы в ЯНАО проводили с 2014 по 2017 гг. В ходе авиаучётов осенью в ЯНАО учтено всего 933 особи лесного гуменника. В 2015–2017 гг. подтверждено гнездование в бассейнах рек Парусовой, Унды, Цыпольки, Хетыльки, Кашки, Полуя, Собтыюган, Питляр и в пойме Оби. Относительная плотность гнездящихся пар низка и варьирует от 0,01 до 0,04 на 1 км реки; размер выводков составляет 3,9 птенца ($n = 16$). Согласно результатам опроса, возможными очагами гнездования являются устье р. Хошгорт; бассейн р. Логась-Юган, среднее течение р. Матъеган; бассейн р. Малый Матъеган; оз. Ваккто, р. Ванктивис и устье р. Мурзью. Характер размещения гнездящихся пар позволяет предположить сплошное заселение мелких и труднодоступных таёжных рек, что свидетельствует о сплошном гнездовом ареале населяющих округ группировок этого подвида. Встреча лесного гуменника вне таёжной зоны на Гыданском полуострове свидетельствует о том, что неразмножающиеся птицы мигрируют на линьку в тундровую зону. Нами окольцованы 23 особи, цветными ошейниками помечены 6 молодых птиц и 1 взрослая, передатчиками ARGOS, ECOTONE и DRUID — 9 взрослых птиц. Данные дистанционного прослеживания, которые удалось получить от 8 особей, показали, что все птицы начали миграцию непосредственно из мест размножения, не образуя предмиграционных концентраций. К октябрю 2017 г. продолжали работать только 6 передатчиков, и все помеченные ими птицы прилетели в Синьдзян-Уйгур-

ский автономный район Китая, на территорию, граничащую с Алматинской и Восточно-Казахстанской областями Казахстана. Птицы использовали разные пути, хотя прибыли на место остановки/зимовки с разницей всего в несколько часов. При перелёте (2200 км по прямой) птицы не делали продолжительных остановок, останавливаясь лишь на несколько часов. Таким образом, в ЯНАО необходимо сконцентрировать усилия по сохранению лесного гуменника и его местообитаний именно в районах гнездования. Первоочередными мерами должны быть закрытие весенней охоты на гуменника всех подвидов и открытие осенней не ранее 5 сентября. Необходимо расширить охранные зоны заказника «Пяковский» и ГПЗ «Верхне-Тазовский» путём создания кластера на р. Худосей; включить лесного гуменника в объекты особой охраны заказника «Куноватский» и не допустить строительство объектов нефтегазового комплекса в водоохранной зоне притоков р. Таз в её среднем течении. Полученные данные позволят начать диалог с Китаем о необходимых совместных мерах по сохранению лесного гуменника.

КОЛЬЦЕВАНИЕ БЛЕДНОЙ ЛАСТОЧКИ В КАЗАХСТАНЕ

С.Х. Зарипова^{1,2}, А.Э. Гаврилов²

¹ Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

² Институт зоологии Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, г. Алматы, Казахстан
zaripova_syrymgul@mail.ru

Бледная ласточка, ранее считавшаяся подвидом береговой ласточки *Riparia riparia diluta*, была выделена в самостоятельный вид (*Riparia diluta* Sharpe et Wyatt, 1893) (Гаврилов, Савченко, 1991; Горошко, 1993). В Казахстане гнездится и встречается на пролёте на равнинах и в предгорьях на востоке и юге страны (Гаврилов, 1999).

В Казахстане в отловах бледная ласточка отмечалась с 1968 по 2016 гг. включительно. Мечение данного вида проводилось в 24 пунктах юго-восточного (Алматинская область), южного (Жамбылская, Южно-Казахстанская, Кызылординская области) и восточного (Павлодарская область) регионов республики.

На гнездовых колониях, расположенных в глинистых обрывах, ласточек отлавливали паутинной сетью, накрывая ею выходы из гнездовых нор и выпугивая птиц шумом. В период миграций паутинные сети выставляли на берегу водоёмов (Гаврилов, 1976), иногда захватывая заросли тростника; стационарные ловушки рыбачинского типа (Гаврилов, Гисцов, 1985) устанавливали на склонах холмов перевала Шакпак (Чокпак). Для отлова птиц на ночёвке в период миграций и гнездования использовали портативную переносную ловушку (Бородихин, Гаврилов, 1976).

За указанный период окольцовано 67 016 бледных ласточек, 54 103 из них (80,7 %) были пойманы стационарными ловушками; 7219 (10,8 %) — паутинной сетью во время миграций и 2913 (4,3 %) на колонии; 1474 (2,2 %) — переносной ловушкой; для 1307 птиц метод отлова не указан. Наибольшее число ласточек помечено на перевале Шакпак в Южно-Казахстанской области (54 103 особи, 80,7 %) и на водонакопительной системе озёр Сорбулак в Алматинской области (12 246 особи, 18,3 %).

На настоящий момент от бледных ласточек получено 262 возврата колец. В Казахстане повторно встречена 241 птица, непосредственно в месте кольцевания на оз. Сорбулак — 181 особь через 280–1815 дней, в Алматинской области — 27 (359–1090 дней), на перевале Шакпак — 7 (352–2434 дня). Ласточек, гнездящихся в Алакольской впадине и в районе оз. Сорбулак, наблюдали на Шакпакском перевале, и наоборот.

В России (в Томской и Иркутской областях, в Хакасии, Красноярском крае, Якутии) зарегистрирована 21 ласточка, помеченная на перевале Шакпак (16 особей) и на оз. Сорбулак (5). Ласточки, окольцованные в Красноярском крае (9 особей), Иркутской области (одна) и Туве (две), встречены на перевале Шакпак. Это свидетельствует о наличии единого пролётного пути для популяций, населяющих указанные районы, о постоянстве мест размножения и миграций. Максимальная скорость перемещения между пунктами регистрации — 47,2 км в сутки. Наибольшая продолжительность временного интервала между датой кольцевания и повторной встречей бледной ласточки составила 2434 дня, или 6 лет и 8 месяцев.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

АКУСТИЧЕСКАЯ КОММУНИКАЦИЯ И СРЕДА ОБИТАНИЯ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОКАЛИЗАЦИИ ПАСТУШКОВЫХ ПТИЦ

А.А. Захарова, А.А. Мосалов

Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
nastya04964@rambler.ru

Среда обитания, в которой осуществляется звуковая коммуникация, играет роль канала акустической связи между источником и приёмником информации, поэтому оказывает непосредственное влияние на качество и эффективность передачи сигнала. В основе изменений, происходящих со звуком в процессе передачи, лежат такие явления, как затухание сигнала и его деградация. Затухание представляет собой потерю энергии сигнала с увеличением расстояния его передачи, а к деградации относятся изменения в его спектральной структуре. В естественных условиях неоднородность среды усиливает затухание (так называемое «добавочное затухание»). Высокие частоты подвержены большему затуханию, поскольку более склонны поглощаться атмосферой, особенно во влажных условиях, а также отфильтровываются растительностью. При прохождении через травяной покров звуки частотой 10 кГц на расстоянии 1 м затухают на 20 дБ, а звуки частотой 20 и 30 кГц — на 30 и 50 дБ, соответственно. Частоты ниже 2 кГц ослабляются за счёт влияния пористой поверхности земли в пределах 2 м от неё. Влияние грунта характерно для луговых и пастбищных местообитаний. В водных и болотистых местообитаниях не наблюдается подобного эффекта, там низкие частоты оптимальны для передачи сигнала. Высокие частоты там подвергаются большему ослаблению, чем в полевых условиях, из-за иного характера растительности. Поднятие источника звука над поверхностью земли снижает затухание высоких частот звукового спектра. У земли во всех биотопах умеренного климата существует так называемое «звуковое окно», т.е. зона, где добавочное затухание звука в диапазоне от 1 до 3 кГц минимально.

Частотные спектры территориальных криков пастушковых птиц европейской части России различны. Призывный «монотонный» крик коростеля (*Crex crex*) лежит в интервале частот от 1–1,5 до 16–17 кГц, с максимумом амплитуды в пределах от 3 до 7 кГц. У малого погоныша (*Porzana parva*) призывный крик характеризуется диапазоном частот от 0,5–0,7 до 4,2–4,5 кГц, а наибольшая амплитуда приходится на 1,2–2,5 кГц. Для голоса обыкновенного погоныша (*P. porzana*) эти характеристики таковы: от 1,5 до 9 кГц и от 1,8–2,1 до 4,5–5 кГц, соответственно. Коростель и обыкновенный погоныш живут в сходных местообитаниях, представляющих собой заросли травянистой растительности, и обладают сходным типом вокализации. Она представляет собой длительную последовательность дву- или односложных криков, следующих с определённой частотой. При этом для коростеля характерен большой частотный диапазон крика и высокая амплитуда голосового сигнала. Они служат для привлечения самки и определяют индивидуальные параметры голоса, позволяющие идентифицировать самца другими членами поселения. Присутствие в криках коростелей высокочастотных звуков, легко поглощающихся «добавочным затуханием», компенсируется комплексом элементов поведения, в том числе и токовой позой с вытянутой вверх шеей, что задаёт направленность испускаемых звуковых сигналов. Той же цели служит и известная привязанность токовых площадок коростелей к вертикальным, способным к экранированию объектам, таким как лесная опушка. Необходимость передачи сигнала на более дальние расстояния определяет и стремление коростелей подняться над травостоем, используя для этого кусты, пни, коряги и т.д. Это явление наиболее заметно в начале и середине лета, когда травостой уже достаточно сформирован. В территориальных конфликтах самцы коростелей используют звуковые сигналы иного ритма и энергоёмкости, действующие на коротком расстоянии. Наиболее энергонасыщенные частоты в криках обыкновенного и малого погонышей лежат в диапазоне «звукового окна», и для этих видов неизвестна вокализация на возвышающихся элементах ландшафта. Кроме того, водная среда, где обитают эти два вида, не обладает поглощающими свойствами пористого грунта.

НОВАЯ ГИПОТЕЗА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПТИЦ СОВРЕМЕННОГО ТИПА (AVES: ORNITHUROMORPHA)

Н.В. Зеленков

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия
nzelen@paleo.ru

Все современные птицы относятся, как считается, к одной эволюционной линии — веерохвостых птиц (группа Ornithuromorpha). В меловом периоде (145–66 млн. л. н.) разнообразие птиц было значительно больше и, кроме веерохвостых, из отложений этого возраста известно ещё несколько эволюционных линий, таких как Sapeornithidae, Jeholornithidae, Confuciusornithidae, Mystiornithidae, а также представленные многими сотнями находок Enantiornithes. Представители всех этих групп довольно сильно отличаются от современных птиц морфологически, и по этой причине родственные связи веерохвостых остаются в некоторой степени дискуссионными. Все без исключения западные исследователи считают современных птиц сестринской группой (то есть произошедшей от общего предка) по отношению к так называемым «противоположным» птицам, Enantiornithes. Альтернативный взгляд развивал Е. Н. Курочкин, выводивший энантиорнисовых птиц из юрских хищных динозавров, а веерохвостых, напротив, — из более примитивных триасовых архозавров. Нами предложена новая гипотеза происхождения птиц современного типа, согласно которой веерохвостые птицы (Ornithuromorpha) могут происходить как раз от «противоположных» птиц (Enantiornithes). В основе этой гипотезы лежит тот факт, что среди всех известных архозавров наибольшее сходство с современными птицами имеют именно Enantiornithes. Одна из групп «противоположных» птиц, недавно открытое семейство Pengornithidae, имеет ряд ключевых сходств с веерохвостыми, включая строение плечевого сустава и пигостиля. Мы предполагаем, что Pengornithidae могут представлять собой этап ранней эволюции морфологического типа современных птиц на основе морфотипа Enantiornithes. Кроме того, в последнее время стали известны примитивные веерохвостые птицы с тем или иным сочетанием признаков «противоположных» птиц, которые могут рассматриваться как примитивные (унаследованные от предков). Если предложенная гипотеза верна, то ключевым эволюционным эпизодом в формировании веерохвостых птиц может оказаться совместная эволюция плечевого сочленения и пигостиля — морфо-функциональных узлов, играющих, возможно, важнейшую роль в полёте. Эти узлы эволюционировали ещё у «противоположных» птиц (Pengornithidae), а затем были унаследованы веерохвостыми и, по-видимому, стали основой их эволюционного успеха.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ПОПУЛЯЦИОННО-ПОДВИДОВАЯ СТРУКТУРА СТЕПНОГО ОРЛА

**А.С. Зиневич¹, И.В. Карякин², Э.Г. Николенко², Д.М. Щепетов¹,
Т.Н. Девятко³, Г.И. Пуликова⁴, С.Г. Витер⁵, С.Ю. Сорокина¹**

¹ Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, г. Москва, Россия

² ООО «Сибэкоцентр», г. Новосибирск, Россия

³ Музей природы при Харьковском национальном университете
им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

⁴ Казахская ассоциация сохранения биоразнообразия, г. Караганда,
Республика Казахстан

⁵ Национальный природный парк «Гомольшанские леса», с. Задонецкое, Украина
lzinevich@gmail.com

Степной орёл (*Aquila nipalensis*) является одним из ключевых видов степных экосистем Евразии, однако его численность неуклонно снижается. В 2015 году статус степного орла в Красном списке МСОП повышен до «угрожаемого». Генетическое разнообразие популяций *A. nipalensis* на данный момент практически не изучено, хотя генофонды близкородственных видов (*A. heliaca*, *A. chrysaetos*) довольно хорошо исследованы. В частности, по D-петле митохондриального генома у беркута показано, что генофонд вида делится на 2 гаплогруппы, что связано с происхождением современных



Тверь, 29 января — 4 февраля 2018 г.

популяций из двух плейстоценовых рефугиумов. Сходная картина получена для других видов хищных птиц.

У степного орла описано два подвида: западный *A. n. orientalis* (Cabanis, 1854) и восточный *A. n. nipalensis* (Hodgson, 1833). Позже сделано предположение о монотипичности вида и наличии у него клинальной изменчивости (Clark, 2005).

В настоящей работе описано генетическое разнообразие степного орла по D-петле митохондриального генома и проверен статус подвидов по генетическим и морфологическим характеристикам.

Описание морфологических признаков степных орлов проводили в 2000–2017 гг. Для оценки размерных классов измеряли клюв и цевку у птенцов в возрасте 30–60 дней и у взрослых птиц. Для описания окраски использовали такие признаки, как наличие/отсутствие затылочного пятна, пятен на пояснице и на больших кроющих маховых перьях.

Образцы ДНК выделяли из мезенхимной пульпы линных перьев и птенцовых трубок у ныне живущих степных орлов (коллекция ФГБУН ИБР РАН и ООО «Сибэкоцентр», 228 образцов) и музейных образцов 1908–1954 гг. (коллекция музея природы при Харьковском национальном университете, 10 образцов). Амплификацию полиморфного региона D-петли мт-генома проводили с помощью специфических праймеров (Карякин и др., 2016), а молекулярное определение пола — по общепринятой методике (Fridolfsson, Ellegren, 1999).

В анализ включены описания и образцы птиц из 12 популяционных группировок (Карякин и др., 2015).

В географическом центре ареала (Центральный Казахстан) встречаются орлы со всеми вариантами сочетаний признаков, характерных для обоих подвидов (3 из 36 птиц — с фенотипом восточного степного орла, 15 — с фенотипом западного, 14 — со смесью признаков, 4 — без характерных признаков обоих морфотипов). В популяционных группировках Волго-Уральского междуречья и Восточного Казахстана среди птиц с морфотипом западного степного орла также встречаются особи, схожие с птицами восточной формы, причём размерный класс зачастую не коррелирует с признаками окраски. По размеру также не наблюдается клинальной изменчивости с запада на восток ареала, поскольку самые мелкие птицы встречаются в Центральном Казахстане, при этом размерный класс самцов и самок в этой популяционной группировке зачастую достоверно не отличается.

Анализ генетического разнообразия популяций степного орла по полиморфному региону D-петли (223–426 bp) выявил 18 митохондриальных гаплотипов, среди которых встречаются мажорные, распределённые однородно по всему ареалу (Р-значение теста Мантеля больше 0,05). Наиболее древний гаплотип обнаружен в Калмыцкой и Западно-казахстанской популяциях; в Центральноказахстанской популяции выявлен древний гаплотип, относящийся к мажорным; в Западной Монголии выявлен другой древний гаплотип, не обнаруженный в западной части ареала. Все эти гаплотипы принадлежат к одной гаплогруппе, включая 2 гаплотипа, выявленные в вымершей украинской популяции, но не обнаруженные в современных популяциях степного орла.

Таким образом, степной орёл является генетически монотипным видом с высоким морфологическим разнообразием без явно выраженной клинальной изменчивости при низком генетическом разнообразии. Наличие наиболее древнего гаплотипа в западных популяциях и его производных по мере распространения на восток указывает на возможное направление расселения степного орла из одного центра после плейстоценового оледенения.

МОРФОЛОГИЯ ПТИЦ: ОТ АРИСТОТЕЛЯ ДО НАШИХ ДНЕЙ

А.В. Зиновьев

Тверской государственный университет, г. Тверь, Россия
nyroca2002@gmail.com

Начавшийся с анатомии и физиологии, интерес к строению птиц вскоре расширяется. Уже античные авторы пытаются использовать познания в морфологии птиц для их классификации. В Средние века практический интерес к птицам, главным

образом, с точки зрения ветеринарии, приводит к появлению работ с детальными анатомическими описаниями. В период Возрождения практический интерес к анатомированию птиц уступает место интересу созерцательному и «чисто научному», не связанному напрямую с практическим применением. Познавая анатомию, авторы с удовольствием созерцают гармонию внутреннего строения птицы, наслаждаясь кропотливо изготовленными иллюстрациями. В XVII веке морфология птиц вновь становится инструментом классификации: сравнительно-анатомические исследования направлены преимущественно на установление филогенетических отношений. В XIX веке развивается направление, уделяющее внимание связи формы с функцией, а также с адаптацией к условиям окружающей среды. Отечественными исследователями развивается направление, позволяющее реконструировать эволюцию птиц в виде цепи конкретных морфологических адаптаций. Традиционные направления в изучении морфологии птиц выходят на новый уровень с развитием молекулярных методов исследования и появлением компьютерной техники.

КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ПТИЦ: ПРОБЛЕМЫ, ПОДХОДЫ И НОВЫЕ ФАКТЫ

З.А. Зорина

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
zoyazorina17@gmail.com

В настоящее время получает всё большее распространение представление о том, что высшие представители класса птиц не уступают высшим млекопитающим по уровню развития наиболее сложных когнитивных функций (Emery, Clayton, 2005, 2014; Зорина и др., 2013; Kabadayi *et al.*, 2016). В докладе будут рассмотрены важнейшие открытия в нейробиологии и морфологии мозга птиц, которые позволяют объяснить природу этого сходства. Будут охарактеризованы некоторые современные подходы к изучению поведения и психики птиц и представлены достижения в изучении когнитивных способностей высокоорганизованных представителей класса.

Отсутствие новой коры порождало представление о примитивизме психики птиц, хотя оно явно противоречило данным многих экспериментов и наблюдений этологов. Это противоречие постепенно получает разъяснение. Показано, что, несмотря на различия в макро- и микроструктуре, мозг птиц имеет отделы, по происхождению гомологичные новой коре млекопитающих (Jarvis *et al.*, 2005). Также объяснено парадоксальное несоответствие между малым абсолютным весом мозга и выдающимися когнитивными способностями ряда видов. Установлено, что в мозге врановых и попугаев плотность нейронов в 4 раза выше, чем в мозге млекопитающих (Olkovitz *et al.*, 2016). За счёт этого число нейронов у попугая приблизительно такое же, как у капуцина, хотя абсолютный вес его мозга почти в 4 раза меньше.

В изучении работы мозга птиц всё шире применяются новейшие нейробиологические методы. Например, найдены нейронные корреляты рабочей памяти и решения задач на выбор по образцу у ворон (Veit *et al.*, 2013, 2015). Установлено, что по этим параметрам нейроны нидопаллиума аналогичны нейронам префронтальной коры млекопитающих.

Одна из особенностей современного подхода к изучению психики птиц заключается в росте числа системных исследований, которые выполняются совместно на протяжении многих лет несколькими лабораториями в Европе, а также в США и Австралии. Как правило, в них применяются комплексы методов для изучения когнитивных способностей. Ряд из них сочетает лабораторные методы с наблюдениями и даже экспериментами в природе.

Ещё одна особенность современного подхода состоит в увеличении числа высокоорганизованных видов, у которых изучают высшие когнитивные способности, что делает более надёжными сравнительные характеристики. Наряду с серой вороной *Corvus cornix* исследуют большеклювых *C. macrorhynchos* (Обозова, 2011), гавайских *C. hawaiiensis* (Rutz *et al.*, 2016) и новокаледонских *C. moneduloides* ворон, галок *C. monedula* (Ujfalussy, 2015), грачей *C. frugilegus* (Emery *et al.*, 2006; Tebich *et al.*, 2007), соек *Garrulus glandarius* (Ostojic *et al.*, 2016). Таким образом, всё новые подтверждения получает представление о



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

том, что способность к решению сложных тестов, как и характерная для семейства пластичность поведения в природных условиях, отражает не ту или иную частную специализацию, а высокий общий уровень когнитивных способностей, включая наиболее сложные их проявления. Наряду с врановыми всё более активно исследуется другое высокоорганизованное семейство птиц — попугаи. В дополнение к работам А. Пепперберг на жако Алексе в настоящее время систематически изучают и такие виды, как какаду и кеа (Auersperg *et al.*, 2011, 2011a, 2017; Huber *et al.*, 2011). В целом показано, что спектры когнитивных способностей врановых и попугаев, как и человекообразных обезьян, сходны и включают решение наиболее сложных задач (инсайт при использовании орудий; символизация; оперирование аналогиями и т.д.). Сходство спектров высших когнитивных способностей у разных семейств птиц и человекообразных обезьян отражает единые тенденции в развитии психики в процессе эволюции.

Работа выполнена в рамках темы НИР «Нейробиологические и информационные основы поведения и функции сенсорных систем» (№ NAAA-A16-116021660055-1).

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ ГНЕЗДА КРАСНОБРЮХИМИ РОГОКЛЮВАМИ (EURYLAIMIDAE) НА ЮГЕ ВЬЕТНАМА

Е.Н. Зубкова

*Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
sivalik@mail.ru*

Семейство Eurylaimidae представлено сравнительно небольшим числом видов, обитающих в тропических лесах Старого Света. Гнездовая биология рогоклювов до сих пор остаётся очень слабо изученной, что связано в первую очередь со сложностью ведения наблюдений в тропиках. В этой работе проанализированы характеристики мест гнездования, описаны особенности размещения гнёзд краснобрюхими рогоклювами (*Cymbirhynchus macrorhynchos*) на территории Национального парка Кат Тиен на юге Вьетнама. Поиск гнёзд я проводила как в глубине леса, так и на открытых участках и нарушенных человеком территориях. За 6 полевых сезонов было зарегистрировано более 300 гнёзд. При описании гнезда я отмечала высоту, биотоп (в частности, характер и плотность окружающей растительности, близость к водоёмам), инсоляцию, расположение относительно сторон света и «стены» растительности и т.д.

Я выявила некоторые факторы, которые очевидно влияют на выбор краснобрюхими рогоклювами места для расположения гнезда. Моё исследование показало, что эти птицы выбирают для строительства гнёзд относительно открытые, хорошо освещённые участки леса, часто приуроченные к лесным «окнам», постоянным или временным водоёмам, но особенно — к лесным дорогам. Одни и те же участки птицы используют каждый сезон, и даже несколько раз за сезон. Свои сложные, плетёные, закрытые гнёзда рогоклювы подвешивают у конца ветки, часто несущей множество шипов и колючек, таким образом, чтобы они свисали в открытое пространство, не касаясь соседних веток, и были далеко от земли. При этом птицы размещают гнездо так, чтобы оно освещалось солнцем значительную часть дня, и на такой высоте, чтобы тень от ближайших деревьев была минимальной.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ (№№ 12-04-01440-а и 15-04-07407-а); на последнем этапе работа была поддержана грантом РНФ (№ 14-50-00029).

ОСОБЕННОСТИ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ВЕРХОВЫХ БОЛОТАХ НА ПРИМЕРЕ РДЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Н.В. Зуева

*Государственный природный заповедник «Рдейский», г. Холм, Россия
zouievanat@mail.ru*

Рдейский заповедник расположен на юге Новгородской области и занимает площадь около 37 тыс. га.; 90 % ландшафтов представляют собой верховые болота. За

время существования заповедника на его территории был проведён ряд исследований, направленных на изучение орнитофауны. Основу значительной части этих исследований составляли учёты на пеших маршрутах, во время которых регистрировали все встречи птиц. Помимо этого, проводили работы по изучению отдельных групп птиц, их пространственному размещению и фенологии, а также специальные учёты численности.

Зимующих тетеревиных ежегодно учитывают на зимних маршрутных учётах, а нераспавшиеся выводки — во время осеннего учёта численности тетеревиных птиц. К этим учётам привлекаются инспектора охраны. Совообразных регулярно учитывают с использованием метода воспроизведения фонограмм (Воронецкий и др., 1990). В 2008 г. особое внимание было уделено изучению состояния популяции чернозобой ггары. Птиц наблюдали на озёрах из скрадка, расположенного на берегу.

В 2009 г. была разработана «Тетрадь фенологических наблюдений», адаптированная к особенностям конкретной территории и заполняемая инспекторами охраны. В неё включены наиболее распространённые и узнаваемые виды. В мае — июне 2010 и 2011 гг. проводили учёт численности птиц на 5 постоянных маршрутах общей протяжённостью около 15 км методом финских линейных трансектов (Приедниекс и др., 1986), а в 2011 г. была дополнительно заложена площадка 1 × 1 км и закартированы гнездовые территории всех населявших её птиц. Регулярно проводится регистрация пролётных водоплавающих на болотных озёрах в период весенних и осенних миграций. Состоялись разовые акции по поиску крупных гнёзд дневных хищных птиц в безлиственный период, пеленгации журавлей в период образования осенних скоплений и др.

Опыт проведения этих исследований позволил выявить некоторые особенности и наметить наиболее оптимальные способы изучения орнитофауны верховых болот. На качестве полученных результатов, к сожалению, сказывается нехватка методических разработок, ориентированных на изучение именно болотной орнитофауны. Основной проблемой, возникающей перед исследователем, становится труднопроходимость территории в сочетании с низкой плотностью населения птиц, а следовательно, невозможность получения репрезентативной выборки при учётах численности. При увеличении числа учётчиков возрастает фактор беспокойства, птицы покидают привычные места кормёжки и гнездования, и при этом величина выборки всё равно остаётся недостаточной не только для выяснения реальной плотности, но и для отслеживания динамики численности большей части видов. Наиболее богатые результаты дают всё те же пешие маршруты, локализация и направление которых корректируются в зависимости от времени года и связанных с ним фенологических явлений, а также стационарные наблюдения из скрадка. Такие наблюдения не позволяют дать оценку численности, подкреплённую статистическими данными, однако предоставляют возможность глазомерно оценить общую картину распределения птиц по территории и встретить малочисленных и редких птиц. Перспективным представляется также использование фотоловушек на присадах для хищных птиц.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ УЧЁТА КОЛОНИАЛЬНО ГНЕЗДЯЩИХСЯ ПТИЦ

В.Б. Зыков, З.В. Ревякина

Информационно-исследовательский центр «Фауна», г. Южно-Сахалинск, Россия
guttifer@yandex.ru

В 2017 г. на северо-восточном побережье о. Сахалин были опробованы новые методики учёта численности гнёзд чайковых птиц (камчатской крачки *Sterna camtchatica*, речной крачки *Sterna hirundo*, озёрной чайки *Larus ridibundus*) с использованием квадрокоптера DJI Phantom-4. Работы проводили на колониях, расположенных на островах в акватории зал. Пильтун и на небольших островках среди озёр на морской косе этого залива. На этих же участках были проведены наземные маршрутные учёты. Была выполнена серия фотоснимков колонии с квадрокоптера, летевшего на высоте 25–30 м, так как на большей высоте хуже заметны сидящие на гнёздах крачки, а на меньшей уменьшается площадь учётных площадок. При выполнении каждого снимка квадрокоптер останавливался, чтобы избежать размытости кадра. Учёты с исполь-

зованием квадрокоптера нежелательно проводить в пасмурную погоду с порывистым ветром, так как из-за плохой освещённости и тряски фотографии получаются менее чёткими.

Для привязки и анализа полученных фотографий были использованы ГИС (программы Globalmapper и Arcview) и общедоступные спутниковые снимки территории (Bing, Yandex, Google), которые служили в качестве базовой основы для привязки снимков, полученных с квадрокоптера. Привязка снимков проходила в несколько этапов.

В качестве первого слоя использовали спутниковый снимок, имевший пространственную привязку к системе координат. К нему привязывался снимок (или несколько снимков, если остров не помещался в одном снимке), сделанный камерой квадрокоптера с максимальной высоты (500 м). Далее с квадрокоптера выполнялась съёмка колонии на свободном маршруте на рабочей высоте 25–30 м, и эти снимки привязывались к базовому снимку по деталям местности (предметы, границы биотопов, береговая линия и пр.). Поскольку высота полёта квадрокоптера нестабильна (порывы ветра, положение спутников), размеры учётных площадок составляли от 25 × 55 м до 35 × 85 м, но это не повлияло на результаты учёта, поскольку каждый участок был привязан к базовому спутниковому снимку, и для каждого определяли индивидуальную площадь. Подсчёт птиц, сидевших на гнёздах, выполняли визуально.

Птицы, сидевшие на гнёздах, на квадрокоптер реагировали спокойно. При работе на колонии желательно заранее «приучить» птиц к «жужжащему» объекту, запуская квадрокоптер вблизи колонии на небольшой скорости. При повторном медленном подъёме на высоте менее 10 м птицы реагируют на него очень слабо: большинство птиц остаётся на гнёздах, а взлетевшие быстро возвращаются. При полётах квадрокоптера на высоте более 20 м поведение чаек и крачек практически не меняется. За время работ не было ни одного столкновения квадрокоптера с птицами.

Учёты с применением квадрокоптера, проведённые параллельно с наземными учётами, показали высокую достоверность данных, полученных с воздуха, при значительно меньшем факторе беспокойства. На мелких островках (до 80 м в длину) были проведены абсолютные учёты численности гнёзд речной крачки и озёрной чайки, совпадающие с данными, полученными при наземных учётах. На большом острове за один полёт (15 мин) на общей учётной площади 38 588 м² было учтено 1584 гнезда крачек. При пересчёте данных, полученных на учётных площадках с использованием квадрокоптера и на учётных пеших маршрутах с фиксированной шириной, на всю территорию колонии, разница составила менее 6 %.

Учёт гнёзд чайковых птиц с использованием квадрокоптера представляется достаточно перспективным методом при проведении рекогносцировочных и мониторинговых исследований. Он обеспечивает минимальные временные и физические затраты при проведении работ на труднодоступных участках и существенно снижает фактор беспокойства птиц на колониях. Недостатками метода являются невозможность видового определения крачек при совместном гнездовании нескольких видов, а также длительность и сложность камеральной обработки, связанные с привязкой снимков.

ПЕСНЯ ВОСТОЧНОГО СОЛОВЬЯ: ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ, МОДУСЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ, ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

В.В. Иваницкий, В.А. Антипов, А.В. Самохвалова, М.В. Михайлова, И.М. Марова

*Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
vladivanit@yandex.ru*

Впечатляющие успехи, достигнутые биоакустикой при изучении песни птиц на протяжении минувших десятилетий, во многом обусловлены удачным выбором модельных объектов. Восточный соловей (*Luscinia luscinia*) во всей совокупности биологических характеристик (широкое распространение, высокая численность, устойчивость к антропогенным факторам, типологическая организация песни, умеренный объём вокальных репертуаров) без сомнения может претендовать на достойное место в ряду таких объектов. Большая часть его обширного ареала лежит в России, где эта птица благодаря своему благозвучному пению с незапамятных времен является одним из символов национальной культуры. Широкая географическая изменчивость песни это-

го вида, её ярко выраженные локальные особенности были известны любителям комнатного содержания соловьёв ещё в XIX веке (Шамов, 1876). В 1980-х гг. интересные идеи о механизмах внутри- и межпопуляционной изменчивости песни восточного соловья высказаны Г. Н. Симкиным (1982, 1986). Однако специальных исследований с применением современных методов акустического анализа и статистической обработки данных до сих пор в нашей стране не производилось.

В связи с этим на кафедре зоологии позвоночных биологического факультета МГУ в 2010 г. стартовал проект комплексного изучения песни восточного соловья, включающий многолетний мониторинг репертуаров в популяциях Москвы и Подмосковья (в радиусе 100–150 км от МКАД), выборочное биоакустическое обследование удалённых географических популяций (Костромская, Курская, Волгоградская области), включая зоны вторичного контакта и эпизодической гибридизации с близкородственным южным соловьём (*L. megarhynchos*) (Закарпатье, Предкавказье), а также сравнительный анализ принципов построения песни у родственных видов соловьёв (*Luscinia*, *Cyanosylvia*, *Larvivora*, *Calliope*).

В докладе мы рассмотрим структурные, частотно-временные и синтаксические характеристики пения восточных соловьёв, проанализируем состав индивидуальных репертуаров, степень их перекрывания, особенности внутрипопуляционного и межпопуляционного распространения отдельных типов песен, их устойчивых сочетаний и последовательностей. На примере московской популяции восточного соловья мы рассмотрим изменения вокальных репертуаров за период с 2010 по 2017 гг. и влияние городского шума на частотные параметры песни. В заключение мы сравним структурные особенности песни у разных видов соловьёв.

Работа поддержана грантами РФФИ №№ 13-04-01771, 14-04-01259, 16-04-01721 (полевые исследования) и РНФ № 14-50-00029 (обработка данных).

ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ В МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКЕ ЧИСЛЕННОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЯХ РЕПРОДУКТИВНОГО УСПЕХА ПОДМОСКОВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ДВУХ ВИДОВ ПТИЦ-ДУПЛОГНЁЗДНИКОВ

Е.В. Иванкина¹, А.Б. Керимов², Т.А. Ильина², А.В. Бушуев², В.Г. Гриньков²

¹ Звенигородская биостанция МГУ, п/о Шихово, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
ivankinalena@yandex.ru

Гнездование двух видов-дуплогнёздников — большой синицы (БС) и мухоловки-пеструшки (МП) на территории ЗБС МГУ изучали в период с 1981 до 2017 гг. Ежегодно под контролем находились от 100 до 760 дуплянок. Исследуемые виды демонстрируют противоположные тренды многолетней динамики численности гнездовых поселений. Синицы были относительно многочисленны в 1980-х годах и в последние 10 лет при минимуме в 1991–2003 гг. Напротив, МП в период с 1981 по 2004 гг. наращивали абсолютную и относительную численность, реагируя на увеличение парка дуплянок. Затем последовал спад вплоть до минимума в 2017 г. БС гнездятся раньше и имеют выводки большего размера, чем МП. Их птенцы, как правило, раньше по фенологическим срокам покидают гнёзда. При этом два вида, вероятно, испытывают сходное воздействие внешней среды. При больших межгодовых различиях показатели успеха размножения (доля успешных гнёзд) у МП и БС коррелируют на уровне средних связей ($r_s = 0,47$, $n = 36$ лет, $p < 0,005$). Сходным образом коррелируют и сезонные показатели качества птенцов (масса: $r_s = 0,49$, $n = 36$, $p < 0,05$). Потеря гнёзд у МП происходит чаще, чем у БС (в среднем за сезон 0,45 против 0,31, $p < 0,001$, $n = 36$) и обусловлена главным образом разорением. Пресс хищников наиболее велик в годы высокой плотности гнездования МП.

Разнонаправленные тенденции динамики гнездовых поселений двух видов за последние два десятилетия проявляются на фоне изменения структуры поселений, а именно, свойств гнездящихся птиц. Одно из принципиальных различий между МП и БС — вовлечение в размножение птиц разного возраста. Среди гнездящихся БС, как самцов, так и самок большинство составляют молодые, годовалые особи (0,63 и 0,66 в среднем за последние два десятилетия, соответственно), а у МП на долю молодых особей приходится менее половины у самок (0,42) и менее трети у самцов (0,29). У обоих

видов прослеживается чёткая тенденция увеличения с годами возраста гнездящихся птиц. В первую очередь это касается возраста самцов ($r_s = 0,55$, $n = 21$, $p < 0,01$ для БС и $r_s = 0,60$, $n = 21$, $p < 0,005$ для МП). Одновременно происходит стабилизация состава гнездящихся птиц. У БС она выражается в увеличении доли особей местного рождения как среди самцов, так и среди самок ($r_s = 0,89$, $p < 0,001$, $n = 21$ и $r_s = 0,44$, $p < 0,05$, $n = 21$, соответственно). В гнездовом поселении МП прослеживается возрастание доли птиц, присутствовавших на территории исследований в предыдущие сезоны ($r_s = 0,47$, $p < 0,05$, $n = 21$ и $r_s = 0,81$, $p < 0,001$, $n = 21$ для самцов и самок, соответственно).

Учитывая сходство популяций двух видов в вариации показателей успеха размножения, можно предположить, что причины принципиальных различий между ними в трендах численности следует искать в процессах, происходящих вне репродуктивного периода — на миграционных путях для МП и в протекании зимнего сезона для преимущественно оседлой БС.

На разных этапах исследование было поддержано грантами РФФИ, а на заключительном — грантом РНФ № 14-50-00029.

ЭКОЛОГО-ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ООЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОРСКОГО ЗУЙКА

А.П. Иванов

Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия
apivanov@bk.ru

На основании опубликованных и собственных данных составлена база данных, включающая разные количественные оологические характеристики морского зуйка (*Charadrius alexandrinus*) из разных частей ареала (суммарно 29 географических точек: от Западной Европы до о. Сахалин на востоке, от Скандинавии на севере до Туркмении на юге). Проанализировано несколько показателей: линейные размеры яиц (длина, ширина), их форма (индекс удлинённости) и объём, величина кладки. В качестве независимых переменных использовали географические координаты (широту и долготу) и высоту над уровнем моря. Для оценки степени изменчивости использовали парный коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r). Географическая широта изменялась от 37° до 56° с.ш. (данные с территорий Испании и Туркмении на юге и Великобритании и Швеции на севере), долгота — от 4° з.д. и 142° в.д. (Испания и Сахалин, соответственно). Абсолютная высота варьировала от 30 м ниже уровня моря (оз. Эльтон, Россия) до 1200 м выше уровня моря (республика Тыва, Россия). Оказалось, что большинство показателей слабо зависело от географических координат, однако менялось в зависимости от высоты над уровнем моря. С увеличением высоты линейные размеры и объём яиц уменьшались, а индекс округлённости увеличивался, т.е. яйца становились более округлыми.

Мы проанализировали географическую изменчивость размера кладки. Самка морского зуйка обычно откладывает 3 яйца, некоторые кладки могут содержать 2 или 4, очень редко одно яйцо. При этом наличие в некоторых кладках менее 3 яиц может быть результатом частичного хищничества. Отмечены случаи обнаружения гнёзд с кладками, содержащими более четырёх яиц, однако различия в их окраске и размерах указывали на то, что кладка сформирована двумя самками (Fraga, Amat, 1996). Мы проанализировали размеры кладок из 14 географических точек. Корреляционный анализ показал, что размер кладки увеличивался к северу и востоку, а также возрастал с увеличением высоты. Отметим, что у близкородственных видов зуйков, галстучника (*Ch. hiaticula*) и малого зуйка (*Ch. dubius*), имеющих более северное распространение, кладка состоит преимущественно из 4 яиц. Можно также предположить, что у птиц, гнездящихся на больших высотах, уменьшение линейных размеров яиц может компенсироваться увеличением размера кладки.

Мы сравнили также ооморфологические характеристики двух подвигов морского зуйка, обитающих на территории России: номинативного внутриматерикового подвида *Ch. al. alexandrinus* (весь ареал вида в России, за исключением нескольких островов) и островного подвида *Ch. al. nihonensis* (Сахалин и Кунашир). Подвиды различаются по общим размерам и длине клюва: островной подвид более крупный в сравнении с

материковым. Яйца островного подвида оказались более крупными и округлыми. Таким образом, различия ооморфологических характеристик на подвидовом уровне могут отражать эволюционно закреплённые генетические особенности изолированных популяций. Недавно установлено, что морской зуёк не имеет генетических различий на обширном внутриматериковом пространстве от Атлантического побережья до Тихого океана, однако островные популяции отличаются от внутриматериковых (Kürper *et al.*, 2012).

Несомненно, что адаптация морского зуйка к разным экологическим условиям осуществляется путём изменения не только оологических характеристик, но и разных аспектов размножения (растянутость периода размножения, возможность двойного цикла, наличие полигамии). Найденная корреляция оологических характеристик и высоты над уровнем моря, возможно, связана с более пессимальными экологическими условиями гнездования на больших высотах (различия в обилии кормов, климатических условиях и др.), однако это предположение необходимо проверять.

О МЕХАНИЗМАХ РАЗДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ ДЕРБНИКАМИ И ЧЕГЛОКАМИ, ГНЕЗДЯЩИМИСЯ НА ВЕРХОВЫХ БОЛОТАХ

В.В. Ивановский

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, г. Витебск,
Беларусь
ivanovski@tut.by

Исследования последнего десятилетия показали, что в Северной Беларуси наблюдается уменьшение численности гнездовой группировки дербника (*Falco columbarius*) и отмечается деградация южной части его гнездового ареала. Здесь ареал превращается из сплошного в «островной», где дербник остался на гнездовании только на крупных верховых болотах (Ивановский, 2016). Естественно, возникла гипотеза, что причина этого явления лежит в усилении конкуренции со стороны более сильного чеглока (*F. subbuteo*), гнездящегося в этих же стациях. Для подтверждения или опровержения этой гипотезы были проанализированы 60 случаев гнездования дербников и 20 случаев гнездования чеглоков на верховых болотах и выработанных торфяных карьерах.

Проведено сравнение некоторых параметров экологических ниш этих видов: гнездовых участков, типов занимаемых гнёзд, спектров питания.

Ширина экологической ниши по отдельному параметру рассчитывалась по формуле Р. Левинса (Levins, 1968). Значение индекса Левинса будет тем больше, чем больше число фактически используемых ресурсов и чем больше выравненность их долей в общем спектре ресурсов. Вычисляемая таким образом ширина экологической ниши или местообитания является показателем относительным, т.е. предназначена только для сравнения нескольких видов между собой. При расчёте используются не проценты, а доли, которые в сумме дают единицу. Перекрытие экологических ниш между видами рассчитывали по формуле Мориситы-Хорна (Krebs, 1998). Значение перекрытия ниши $\geq 0,6$ считалось экологически значимым. Для оценки достоверности различий между отдельными процентами либо долями из различных групп, а также целыми процентами либо структурами, выраженными в долях, использовали G-критерий максимального правдоподобия (Sokal, Rolf, 1995). Этот показатель представляет собой модифицированный хи-квадрат (χ^2).

Анализ структуры гнездовых участков (в радиусе 25 м вокруг гнезда) дербника и чеглока показал, что ширина ниши у дербника составляет 2,53, а у чеглока — 2,2. Различие достоверно при $p < 0,001$ (G-test = 89,692). Перекрытие ниш по этому параметру составило 0,49, т.е. оно экологически не значимо.

Высота расположения занятых чеглоком гнёзд ($n = 20$) изменялась от 5 до 22 м, в среднем $11,8 \pm 1,33$ м. Этот же показатель для гнёзд дербника ($n = 60$) изменялся от 0 (гнездо на земле) до 12 м, в среднем $5,4 \pm 0,35$ м. Расчёт критерия Стьюдента показал достоверность различий при $p < 0,001$.

Анализ типов гнёзд, занимаемых дербниками и чеглоками, показал, что ширина ниши у дербника по этому параметру составляет 2,891, а у чеглока — 3,279. Различие достоверно при $p < 0,001$ (G-test = 122,87). Перекрытие ниш по этому параметру составило 0,482, т.е. оно также экологически не значимо.

Также был проведён сравнительный анализ спектров питания дербника и чеглока в гнездовой период на верховых болотах и торфяных карьерах. В расчётах учитывались абсолютно все виды, встреченные в питании дербника и чеглока. Анализ показал, что ширина ниши у дербника по этому параметру составляет 5,65, а у чеглока — 1,77. Различие достоверно при $p < 0,001$ (G-test = 237,74). Перекрытие ниш по этому параметру составило 0,222, т.е. оно очень незначительное и экологически не значимое.

Таким образом, ни один из проанализированных параметров экологической ниши не является конкурентно и экологически значимым во взаимоотношениях дербников и чеглоков, гнездящихся на верховых болотах и торфяных карьерах. Периодически отмечаемые конфликты между дербниками и чеглоками относятся, предположительно, к проявлению клептопаразитизма, когда более сильные чеглоки пытаются отнять добычу у дербников.

ГЕНЕРАЛИСТ ПРОТИВ СПЕЦИАЛИСТА: О ЧЕМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ СЛУЧАЙ СОВМЕСТНОГО ГНЕЗДОВАНИЯ ДВУХ ВИДОВ- ДУПЛОГНЁЗДНИКОВ — МУХОЛОВКИ-ПЕСТРУШКИ И МОСКОВКИ

Т.А. Ильина, А.В. Крупницкий, А.В. Бушуев

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
ilyina@mail.bio.msu.ru

Случаи необычного поведения птиц в природе и их анализ могут способствовать лучшему пониманию видовых адаптаций. Мы обнаружили совместное гнездование синицы московки *Periparus ater* (СМ) и мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca* (МП) на Звенигородской биологической станции МГУ (Бушуев, Вострецова, 2011). Самец МП привлёк самку своего вида в дуплянку, в которую СМ откладывала яйца. После завершения кладок самки обоих видов насиживали их, сидя бок о бок. Птенцы московки вылупились первыми, и обе пары птиц приступили к их кормлению. Яйца МП оказались под птенцами СМ, режим инкубации был нарушен, большая часть эмбрионов погибла на поздней стадии развития, а оба вылупившихся птенца — в течение первых нескольких дней жизни. Совместное выкармливание выводка СМ двумя парами родителей не было успешным: все птенцы, невзирая на их нормальный обогрев самкой СМ, один за другим погибли в возрасте от 4 до 11 дней. Мы предположили, что причиной гибели этих птенцов стали различия в рационах СМ и МП и решили проверить это предположение, акцентируя внимание на качественном составе и размере кормовых объектов. С этой целью мы сравнили состав корма птенцов в 22 успешных гнёздах МП и СМ на Звенигородской биологической станции при помощи методов видеозаписи и шейных лигатур. По нашим данным, рацион птенцов МП оказался существенно разнообразнее, чем у СМ (индексы Бергера-Паркера равнялись, соответственно, 0,33 и 0,48). Специализация СМ проявилась и при сравнении наших и литературных данных (Поливанова, 1985; Ломадзе, Лебедева, 2012): индексы Бергера-Паркера в 4 популяциях варьировали от 0,42 до 0,51. Пластичные МП в разных условиях демонстрировали как большое разнообразие рациона, так и способность переходить на массовый корм одного типа. Вариабельность упомянутых индексов, рассчитанных для МП на основе публикаций разных авторов (Формозов и др., 1950; Милованова, 1956; Поливанова, 1957; Зубцовский, 1978; Иноземцев, 1978), была существенно выше (от 0,19 до 0,78), чем у СМ.

В рационе СМ доминировали гусеницы и пауки — объекты с большим содержанием каротиноидов и таурина, важных для развития птенцов. В корме МП эти объекты занимали существенно меньшую долю. Помимо сказанного, в контрасте с московками, МП приносили птенцам:

- существенное количество объектов с грубыми, сильно хитинизированными покровами (*Coleoptera*, *Homoptera* и т.п.);
- объекты с резким вкусом, такие как клопы (*Heteroptera*), божьи коровки (*Coleoptera*, *Coccinellidae*), кивсяки (*Diplopoda*, *Julidae*);
- насекомых, содержащих токсин кантаридин — мягкотелок (*Coleoptera*, *Cantharidae*).

В тех гнёздах МП, в которые родители приносили такие кормовые объекты, птенцы успешно развивались. Размерные диапазоны объектов в рационах МП и СМ полностью

перекрывались; вместе с тем у МП, при контроле фактора «возраст птенцов», они были в среднем крупнее.

Мухоловка-пеструшка, вид-генералист, расширяет свою трофическую нишу за счёт потребления большого количества объектов, непригодных для более специализированных конкурентов. Её птенцы, в отличие от птенцов вида-специалиста (московки), не только без вреда для себя способны потреблять грубую, сильно хитинизированную пищу, но и, по-видимому, обладают резистентностью к токсинам, содержащимся в некоторых насекомых.

КОНЦЕПЦИИ СОЗДАНИЯ КРАСНЫХ КНИГ

В.Ю. Ильяшенко

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
valpero53@gmail.com*

В разных странах и их регионах, а также в международных списках редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного и растительного мира применяли нетождественные системы взглядов на их создание. В середине прошлого столетия МСОП издал Красную книгу редких животных, рекомендовал странам готовить аналогичные национальные документы и принять меры по сохранению таких видов. В предложенной системе сочетались категории как редкости, так и уязвимости видов. В СССР и союзных республиках создали Красные книги, следуя рекомендациям МСОП. При этом в законодательство внесены положения, формально отграничивающие редкие виды от других объектов фауны и флоры и подпадающие под режим особых, специальных мер по их сохранению.

На фоне прогрессирующего природоохранного движения преобладала «упреждающая» концепция сохранения видов, с занесением максимального числа редких объектов в Красные книги всех уровней. Практика показала, что всё и везде сохранить невозможно. Необходимо концентрировать политические, административные, финансовые, научные, образовательные меры на наиболее уязвимых объектах. Первая попытка такого подхода предпринята в конце 1980-х гг. ЦНИЛ Главохоты РСФСР при подготовке Красной книги Российской Федерации (2001). В неё занесены редкие и исчезающие виды преимущественно по критериям МСОП. Не без противодействия общественности создано Приложение, включающее редкие виды, требующие особого внимания. На него не распространяется юрисдикция Красной книги. Это позволило значительно гармонизировать подходы к сохранению наиболее уязвимой части фауны.

С учётом того, что не все редкие виды нуждаются в принятии специальных мер по их сохранению, а также несопоставимости национальных и региональных Красных книг, в середине 1990-х гг. принято решение о переименовании Красной книги МСОП в Красный список МСОП. В него включают все виды мировой фауны и флоры вне зависимости от их редкости, в том числе все виды птиц. Основная цель этой концепции – обеспечить чёткую и объективную структурную основу для классификации видов по степени рисков их исчезновения в мире. Предложено 9 категорий, при этом только виды, находящиеся под угрозой исчезновения (категории: вымершие в дикой природе, на грани исчезновения, исчезающие и уязвимые), рекомендованы к занесению в национальные и региональные Красные книги. Многие страны приняли решение о дополнительном ранжировании находящихся под угрозой исчезновения видов, выделив в Красных книгах природоохранные категории, указывающие на приоритеты мер по сохранению видов, не всегда отражающие степень угрозы их исчезновения, принимая видовые стратегии и планы действий, исходя из необходимости и возможности их применения на практике.

Проектом очередной Красной книги Российской Федерации предусмотрено ранжирование видов (подвидов, популяций) по степени их редкости (категории действующей Красной книги), по степени угроз выживания (категории МСОП) и природоохранному статусу (три категории, предусматривающие видовую стратегию сохранения объекта, конкретное мероприятие и достаточность самого занесения в Красную книгу). Хотя Красная книга и уделяет особое внимание объектам, имеющим высокий риск исчезновения, сам по себе этот факт не служит единственным основанием для принятия пер-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

воочередных мер по их сохранению. Именно поэтому решено заносить в неё и редкие объекты, которые могут служить «зонтиком» для комплекса видов, в том числе плохо различимых.

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ КРАСАВКИ В ГНЕЗДОВОЙ ЧАСТИ АРЕАЛА

Е.И. Ильяшенко

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
ilyashenkoei@gmail.com

Состояние популяций и группировок красавки (*Anthropoides virgo*) больше, чем у других видов журавлей зависит от изменений в агроландшафтах, так как хозяйственное освоение (земледелие и скотоводство) затронуло практически всю гнездовую часть её ареала в степях и полупустынях Евразии. Интенсивное развитие экономики и научно-технический прогресс привели в конце XIX — начале XX веков к исчезновению наиболее уязвимых, изолированных или обитающих на краю ареала группировок в Западной и Центральной Европе (Испания, Молдавия, Румыния, юго-западная Украина, Армения), а к концу XX века — к формированию экстремальных условий существования на Украине и в Китае и к возможному исчезновению изолированных популяций в Северной Африке и Турции.

В СССР широкомасштабное и интенсивное расширение агроландшафтов в 1950–1960-е гг., сопровождавшееся комплексом лимитирующих факторов, стало причиной резкого снижения численности и перераспределения красавки в пределах гнездовой части ареала. В годы депрессии она сохранилась за счёт участков с наименьшей хозяйственной нагрузкой (естественные биотопы, залежи, поля в староосвоенных районах, охраняемые территории), на которых смогла пережить интенсивные, масштабные и проходящие в исторически короткий период макроэкономические изменения. В 1970–1980-е гг. экологическая и этологическая пластичность позволила красавке воспользоваться преимуществами расширения площади агроландшафтов. Благодаря им численность восстановилась или увеличилась, а ареал расширился за счёт продвижения в подвергнувшиеся хозяйственному освоению высокотравные степные и лесостепные участки на севере и аридные районы на юге. К концу 1980-х гг. на значительной части ареала красавка перешла к гнездованию на возделываемых землях.

Сокращение площади агроландшафтов после распада СССР в 1991 г. вызвало существенное изменение характера биотопической приуроченности вида и структуры ареала. В сочетании с долговременной засухой это привело к смещению границ ареала на север до 52–56° с.ш. из-за фрагментации и исчезновения местообитаний на юге и продвижения вида в лесостепную зону. Так как снижение численности на юге, западе и востоке компенсировалось её увеличением или стабильным состоянием в центральных и северных районах обитания, в целом мировая численность изменилась незначительно — с 200–240 тыс. до 170–220 тыс. особей. Почти треть мировой популяции красавки обитает в Монголии, где пресс сельскохозяйственной деятельности минимален; стабильность монгольской популяции обусловлена относительно медленной трансформацией мест обитания и низкой плотностью сельского населения.

ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ ГОДОВЫХ ЦИКЛОВ ПТИЦ С УЗКОЙ ПИЩЕВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ

Н.П. Иовченко

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
natalia.iovchenko@gmail.com

Механизмы, регулирующие сроки и продолжительность сезонных явлений годового цикла птиц, представляют собой уникальную систему взаимодействия эндогенных ритмов, фотопериодической реакции и контроля другими внешними факторами среды. Каждое сезонное явление эволюционирует как в качестве компонента системы

годового цикла, так и самостоятельно в соответствии с требованиями, обусловленными непосредственно его спецификой. При этом, в зависимости от особенностей биологии, у разных видов ведущую роль в регуляции определённых сезонных явлений могут играть эндогенные ритмы, сезонные изменения фотопериода или другие факторы внешней среды. Среди них особое место занимает специфика питания вида — пищевой фактор во всех его проявлениях: специализация или широкий выбор кормов, их сезонная смена, стабильность или непредсказуемость обилия и т.д. Исследования особенностей годовых циклов так называемых видов-оппортунистов (видов со специализированным питанием, способных извлекать выгоду из сложившихся обстоятельств, т.е. реагировать на обилие пищи размножением, в том числе и во «внеурочное» время) представляются весьма перспективными для понимания закономерностей изменений структуры годового цикла, принципиальной роли фотопериодического контроля и эндогенных ритмов в регуляции годовых циклов птиц, выявления общих закономерностей фотопериодического контроля и оценки уровня пластичности физиологических процессов у разных видов под влиянием комплекса различных факторов среды.

Цель данного сообщения — на основании результатов оригинальных исследований и анализа опубликованных сведений представить обзор особенностей и выявить закономерности годовых циклов видов-оппортунистов, специализированных на питании семенами древесных пород, урожай которых резко меняется из года в год, и видов с сезонной сменой кормов, использующих эти семена в другие периоды годового цикла, на примере представителей семейств Fringillidae, Paridae, Sittidae и Picidae.

СОХРАНЕНИЕ КОЛОНИЙ И РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ НА КОМПЛЕКСЕ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Н.П. Иовченко

*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
natalia.iovchenko@gmail.com*

В настоящее время нарушение и утрата местообитаний в результате деятельности человека — один из основных факторов сокращения численности и исчезновения видов птиц. В то же время птицы, в том числе и редких видов, нередко осваивают антропогенные местообитания, чем в некоторой степени компенсируется утрата естественных биотопов. Достаточно часто это приводит к конфликту интересов, возникновению других угроз и необходимости принятия правильных решений для сохранения этих видов. Ситуация с состоянием крупных поселений ржанкообразных и утиных птиц на комплексе защитных сооружений г. Санкт-Петербурга (КЗС) является ярким примером возможного решения таких проблем.

Комплекс защитных сооружений г. Санкт-Петербурга — уникальный объект по структуре и размерам. Его общая протяжённость — 25,4 км, в том числе 22,2 км по акватории. КЗС включает 11 дамб, 6 водопропускных сооружений, 2 судоходных канала к двум судопропускным сооружениям, 6-полосную автомагистраль по гребню дамб с 7 мостами и 3 транспортными развязками, а также транспортный тоннель. Сооружение отделяет Невскую губу от остальной акватории Финского залива, будучи частью города с пятимиллионным населением.

Основу защитных сооружений составляют каменно-земляные дамбы общей протяжённостью 23,4 км. Ядро дамбы — песчаный грунт и моренный суглинок. Боковые откосы укреплены щебнем и скальными породами. Ширина дамб в акватории достигает 80 м, высота насыпей — 6,5 м над уровнем моря. Со стороны Финского залива они имеют трехъярусную структуру, по третьему ярусу (гребню) проходит автомагистраль, два нижних яруса (бермы) засыпаны щебнем разного размера и/или скальными породами. Эта сторона называется Финской. Невская сторона имеет двухъярусную структуру, откос отсыпан грунтом и засеян газонными травами, по первому ярусу проходит асфальтированная технологическая дорога. Эта сторона на некоторых участках активно используется населением города для рыбалки, занятий спортом и других видов отдыха.

В 2012 г. на двух дамбах КЗС были обнаружены и описаны крупные колонии птиц, в которых, кроме средообразующего вида — озёрной чайки *Larus ridibundus*,

гнездились 9 редких видов куликов, крачек и уток, в том числе малая крачка *Sterna albifrons* — вид, занесённый в Красную книгу Российской Федерации, а также галстучник *Charadrius hiaticula*, травник *Tringa totanus*, мородунка *Xenus cinereus*, малая чайка *Larus minutus*, полярная крачка *Sterna paradisaea*, серая утка *Anas strepera*, хохлатая чернеть *Aythya fuligula* и длинноносый крохаль *Mergus serrator*, включённые в другие Красные книги разного ранга (Иовченко, 2012, 2013). В 2015 г. крупные колонии обнаружены ещё на трёх дамбах. Все колонии расположены на Финской стороне КЗС. В 2012–2014 гг. осуществлялись мониторинговые исследования двух колоний; с 2015 г. учёты проводились на всех 5 дамбах. Ежегодный мониторинг этих поселений показал, что все редкие виды гнездятся на КЗС регулярно и в достаточно большом количестве, с 2014 г. начал гнездиться также кулик-сорока *Haematopus ostralegus* (Иовченко, 2016). В 2017 г. зарегистрирована первая встреча балтийского чернозобика *Calidris alpina schinzii*.

Цель данного сообщения — представить результаты 6-летнего мониторинга видового состава и численности гнездящихся птиц, дать оценку значимости КЗС для поддержания численности средообразующих и редких видов, занесённых в Красные книги Российской Федерации, Санкт-Петербурга, Ленинградской области, а также в Красные списки МСОП и Балтийского региона, охарактеризовать основные угрозы для их существования, обсудить уже реализованные и возможные пути решения конфликтов, сохранения этих поселений, с одной стороны, и необходимости поддержания надлежащего состояния КЗС и интересов населения города, использующих эти участки в рекреационных целях, с другой.

АНАЛИЗ ЦИКЛОВ МИГРАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ОВСЯНОК В ДОЛИНЕ РЕКИ ЛИТОВКИ (ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ) ПО ДАННЫМ КОЛЬЦЕВАНИЯ

Д.С. Ириняков¹, О.П. Вальчук^{2,3}, К.С. Масловский^{2,3},
Е.В. Лелюхина¹, И.Н. Гордиенко¹

¹ Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

³ Амуро-Уссурийский центр биоразнообразия птиц, г. Владивосток, Россия
olga_valchuk@mail.ru

Исследована многолетняя динамика осенних отловов 5 массовых видов овсянок: желтогорлой (*Cristememberiza elegans*), таёжной (*Ocyris tristrami*), седоголовой (*O. spodocephalus*), рыжей (*O. rutilus*), овсянки-ремеза (*O. rusticus*), а также резко снизившего в последние годы численность дубровника (*O. aureolus*). База данных составляет 25 305, 13 391, 18 714, 11 621, 21 639 и 519 отловов каждого вида, соответственно. В настоящей работе мы применили метод анализа и прогнозирования временных рядов с использованием нейронных сетей типа «многослойный персептрон» для выборки данных, состоящих из ежедневных первичных отловов всех особей перечисленных видов в период осенней миграции.

По характеру пребывания в районе исследований мы разделили изучаемые виды на местные, гнездящиеся в районе исследований (желтогорлая, таёжная, седоголовая овсянки и дубровник) и транзитные, встречающиеся здесь только в периоды миграций (рыжая овсянка и овсянка-ремез). В связи с этим выборки также определены в разном объёме. Для пролётных популяций начальная дата миграции определялась первой встречей в сетях за весь период исследований (1998–2016 гг.), а конечная — датой наиболее позднего отлова за тот же период. Для местных популяций мы использовали период наиболее массовой миграции, совпадающий с полётом транзитных особей. Начало массовой миграции определялось по пентаде с двукратным увеличением среднего арифметического числа отловов вида в двух предшествующих пентадах. Показатели относительной ежедневной численности за 5 дней были объединены (суммированы) в пентады для построения более сглаженного временного ряда и устранения хаотических выбросов.

Анализ временных рядов относительной численности разных видов на предмет цикличности был проведён в Statistica 10 с использованием автокорреляции.

Таёжная и желтогорлая овсянки имеют ярко выраженную четырёхгодовую автокорреляцию, т.е. фактически значения за первый год коррелируют со значениями за четвёртый. Для таёжной овсянки $\text{корр.} = +0,556$, $SD = 0,0795$, для желтогорлой овсянки $\text{корр.} = +0,457$, $SD = 0,0870$. У седоголовой овсянки корреляция с четвёртым годом ниже ($\text{корр.} = +0,308$, $SD = 0,0787$), в то время как корреляция со вторым годом — $\text{корр.} = +0,411$, $SD = 0,0820$. Этого не наблюдается у пролётных популяций и у дубровника: у рыжей овсянки $\text{корр.} = +0,310$, $SD = 0,0780$ (автокорреляция наибольшая с третьим годом), у овсянки-ремеза $\text{корр.} = +0,417$, $SD = 0,0830$ (автокорреляция наибольшая со вторым годом и далее убывает). У дубровника $\text{корр.} = +0,295$, $SD = 0,0871$ (автокорреляция наибольшая со вторым годом, а гистограмма автокорреляций больше похожа на хаотичные выбросы, чем на наличие какой-либо закономерности). Таким образом, по нашим данным для транзитных популяций, только для овсянки-ремеза можно говорить о наличии в районе исследований возможной цикличности многолетних миграций. Для местных желтогорлой и таёжной овсянок, численность которых в период массовой миграции возрастает за счёт появления транзитных особей из более северных районов, вероятно, можно говорить о цикличности численности птиц первого года жизни, поскольку у взрослых автокорреляция не наблюдается. То же самое, вероятно, относится и к полностью транзитным популяциям овсянки-ремеза и рыжей овсянки.

Согласно модельным данным, осенняя численность седоголовой овсянки и овсянки-ремеза в 2017–2019 гг. стабилизируется на уровне 2015 г. под влиянием минимумов численности в 2013 и 2016 гг., однако для овсянки-ремеза модельные данные 2015 года заметно ниже фактической численности. Обилие рыжей овсянки незначительно увеличится относительно последних лет, а дубровник единично появится уже в 2017 г. и, согласно прогнозу, в 2019 г. У желтогорлой и таёжной овсянок модельные данные демонстрируют незначительное снижение численности относительно циклических экстремумов, хотя у таёжной овсянки фактическая численность 2015–2016 гг. заметно ниже модельной, что может привести к более значительному снижению к 2019 году.

ТЕТЕРЕВИНЫЕ ЯКУТИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.П. Исаев

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия
isaev_ark@rambler.ru

Средняя численность белой куропатки в Якутии в зимний период составляет около 1500 тыс., рябчика — более 500 тыс., тундряной куропатки и каменного глухаря — 200–300 тыс., тетерева — более 100 тыс., обыкновенного глухаря — 16 тыс., дикуши — 9 тыс. особей. Для массовых видов тетеревиных характерны периодические существенные колебания численности, которые в основном совпадают по времени и территории. Пики численности белой куропатки отмечаются каждые 10–11 лет, тундряной куропатки — 12, каменного глухаря — 10–11, рябчика — 4–6. Динамика их популяций в горах зависит от резких колебаний погоды ранней весной, а в равнинной части таёжной Якутии — от перепадов зимних температур. Современное состояние ресурсов белой, тундряной куропаток, а также рябчика не внушает опасения. В последние десятилетия в южной и центральной частях Якутии отмечен высокий уровень отрицательного влияния антропогенных факторов на популяции тетеревиных. Это обусловлено в основном интенсификацией промышленности, ведущей к уничтожению или трансформации местообитаний этих птиц. Популяциям лесных видов урон наносят также сплошные рубки, лесные пожары, сельское хозяйство, незаконный отстрел и беспокойство со стороны человека. Наиболее уязвима дикуша, у которой отмечено общее снижение численности, а в ряде мест — её полное исчезновение. Без принятия кардинальных мер по охране и восстановлению этого вида сохранение её в Якутии невозможно. В целях рационального использования и сохранения других тетеревиных птиц необходимо организовать систему управления их популяциями, включая меры по регулированию охоты.

Тетеревиные птицы в силу их уникальных особенностей (питание массовыми, грубыми веточными кормами, использование термических убежищ, морфофизио-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

логические адаптации) являются удобной моделью для выяснения особенностей экологии птиц, в том числе зоогеографического, этологического и биоэнергетического характера. Оценка их биоценотической роли важна не только с теоретической, но и с практической стороны, т.к. позволяет выработать наиболее эффективные способы рационального использования и повышения продуктивности популяций этих объектов охоты.

Численность тетеревиных в последние 50–70 лет повсеместно сокращается, но причины этого выяснены далеко не полностью. Исследование динамики численности этих птиц в условиях Якутии с её обширными территориями, где антропогенный пресс по сравнению с другими регионами мира минимален, полезны для понимания общих механизмов такого сокращения. Работы в этом направлении могут также оказать решающее влияние на разработку практических рекомендаций по управлению ресурсами тетеревиных птиц.

Работа выполнена в рамках программы ИБПК СО РАН № 0376-2016-0002.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРУГЛЫХ КЛЕТОК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОРИЕНТАЦИИ ПРИ ХОМИНГЕ

И.С. Ищенко, А.А. Мухин

*Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН,
п. Рыбачий, Россия
gkjnnfg@gmail.com*

Экспериментальные исследования ориентации и навигации птиц проводятся на основе естественного стремления мигрирующих птиц оказаться в обычном для вида районе гнездования или зимовки (Соколов, 1991) и мотивации гнездящихся птиц к хомингу (Wallraff, 2005). Во многих случаях увидеть способность птицы к ориентации можно, не зная всего маршрута её движения (Wikelski *et al.*, 2015; Gagliardo *et al.*, 2016), а только лишь проследив направление её полёта на протяжении первых километров после выпуска (Kramer, 1957; Hollan *et al.*, 2009). Но такое же представление можно составить, наблюдая, в каком направлении птица пытается начать миграцию, прыгая в круглой клетке (Kramer, 1952; Able, 1990).

Далеко не все виды птиц проявляют ориентированное поведение в круглых клетках. Сведений об ориентации птиц в круглых аренах при хоминге нет. Большинство исследований ориентации и навигации проведено на ночных мигрантах из отряда воробьинообразных (Чернецов, 2016). У этих видов, как правило, активность, связанная с ночным полётом в миграционном направлении, отделена от дневной кормовой активности (Чернецов, 2010). Такое же разделение суточной активности при хоминге известно и для тростниковой камышевки (*Acrocephalus scirpaceus*). Эксперименты, проведённые на Куршской косе Балтийского моря, показали, что самцы этого вида способны успешно возвращаться к своему гнезду после экспериментального смещения на несколько десятков километров. Делают они это в ночное время, спустя 3–8 дней после завоза (Mukhin *et al.*, 2009). Кроме того, тростниковая камышевка является одним из самых популярных модельных объектов для исследования навигации птиц во время миграции (Chernetsov *et al.*, 2008; Kishkinev *et al.*, 2010; Kishkinev *et al.*, 2013; Kishkinev *et al.*, 2015).

Цель нашей работы — проверить, будут ли тростниковые камышевки, завезённые на расстоянии 10–20 км от своего гнезда, проявлять ориентированное поведение, будучи помещены в круглую арену. Если птицы окажутся способны сориентироваться в сторону своего гнезда, находясь в клетке объёмом меньше 100 л, станет понятно, что для навигации им достаточно той информации, которую они могут получить, находясь в клетке. В случае успеха проекта будет создана новая экспериментальная парадигма для изучения навигации при хоминге.

Ориентацию перемещённых птиц мы предполагаем оценивать, анализируя видеозаписи ночной клеточной активности в программе BirdOriTrack (Muheim, 2014).

На данный момент нами создан стенд для размещения завезённых птиц, 4 круглых ориентационных клетки для длительного содержания, развёрнута система видеонаблюдения на основе аналоговых камер. Мы провели предварительные эксперименты летом 2016 и 2017 гг. на Куршской косе. Часть птиц не показала развития ночной ак-

тивности, а у части птиц была бимодальная активность вдоль оси Куршской косы. Ни одна из завезённых птиц не вернулась к гнезду из-за плохой погоды во время исследования. Для окончательного ответа на поставленные вопросы требуются дополнительные эксперименты, а также усовершенствование системы видеонаблюдения и клеток.

БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАГНИТНОГО КОМПАСА ПТИЦ

К.В. Кавокин

*Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, г. Санкт-Петербург, Россия
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, г. Санкт-Петербург, Россия
kkavokin@gmail.com*

Наличие у птиц системы определения направления по геомагнитному полю (магнитного компаса) — установленный экспериментальный факт. К сожалению, биофизические основы его работы не являются столь же хорошо установленными. Более того, с достоверностью не известно, где расположены рецепторы магнитного поля, обеспечивающие работу магнитной компасной системы.

С точки зрения физики, детектирование магнитного поля в организме животного может быть реализовано тремя способами:

1). По воздействию магнитного поля на движущиеся электрические заряды или электрические токи. Этот способ требует наличия специфических токопроводящих путей макроскопических размеров (не менее нескольких миллиметров), которые в организме птиц не обнаружены. Поэтому такой принцип работы компаса для птиц в настоящее время всерьёз не рассматривается.

2). По воздействию магнитного поля на тела, обладающие макроскопической намагниченностью (подобно стрелке технического компаса). Оценки показывают, что рецептор магнитного поля может быть реализован на микрокристаллах оксидов железа (магнетита или маггемита). Такие кристаллики биогенной природы находят в организмах многих животных, не исключая и птиц. Возможными локациями магниторецептора на основе магнитных микрокристаллов являются надклювье и лагена внутреннего уха. Однако в настоящее время большинство исследователей считает, что такие рецепторы должны обеспечивать не определение направления, а работу магнитной карты, основанной на пространственных вариациях геомагнитного поля.

3). По воздействию магнитного поля на атомные и молекулярные магниты (этот принцип реализован в квантовых магнитометрах). В отличие от «стрелочного» компаса на магнитных кристаллах, молекулярный компас требует постоянного подвода энергии для поддержания ориентации спиновых магнитных моментов электронов, играющих роль магнитной стрелки. В качестве источника энергии может выступать свет, под воздействием которого в некоторых специфических молекулах происходит разрыв пары электронов, образующих ковалентную химическую связь. Образуются два радикала, магнитный момент одного из которых играет роль магнитной стрелки, а другого — шкалы компаса. Скорость химических реакций, в которые затем вступает эта пара радикалов, зависит от ориентации «стрелки» относительно «шкалы», которая меняется под действием магнитного поля.

При всей сложности модели молекулярного компаса — бирадикальной модели, как её обычно называют, — именно она сейчас является наиболее популярной. Считается, что рецепторной молекулой является светочувствительный белок криптохром, который, согласно результатам иммуногистохимических исследований, присутствует в сетчатке глаза птиц. Таким образом, предполагается, что птицы обладают зрительным компасом: информация о направлении силовых линий геомагнитного поля накладывается на зрительный образ, как в очках виртуальной реальности. Бирадикальная модель находит ряд подтверждений в поведенческих и нейрофизиологических экспериментах. Однако её никоим образом нельзя считать окончательно доказанной. Ничего до сих пор не известно о пути трансдукции магниторецепторного сигнала в сетчатку. Кроме того, бирадикальная модель не в состоянии количественно объяснить надёжно установленное в поведенческих экспериментах нарушение работы магнитного компаса птиц очень слабыми переменными магнитными полями частотой в единицы

мегагерц. Справедливости ради надо сказать, что другие модели этот удивительный эффект вообще объяснить не могут, поэтому он часто преподносится как экспериментальное доказательство бирадикальной теории. Возможно, эту загадку удастся разрешить в рамках гибридной модели, сочетающей молекулярный рецептор с магнитной антенной на основе микрокристаллов оксидов железа.

Таким образом, на сегодняшний день выяснение природы магнитного компаса птиц является одной из наиболее интригующих задач биофизики, нейрофизиологии и орнитологии. Её решение требует совместных усилий представителей всех этих дисциплин и применения разнообразных экспериментальных методов — как ультрасовременных, так и проверенных временем.

ВОДОПЛАВАЮЩИЕ И ОКОЛОВОДНЫЕ ПТИЦЫ КРОНОЦКОГО ЗАЛИВА (ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)

Ф.В. Казанский

Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник, г. Елизово, Россия
f.kazansky@gmail.com

В настоящей заметке мы будем рассматривать только птиц, держащихся на морском побережье и прилегающих акваториях.

Подробные исследования орнитофауны Кроноцкого заповедника начались в 1940-х гг. и особенно активно проводились в 1960–1980-х гг. Однако, несмотря на значительное количество участников и длительный период изучения, из-за большой площади ООПТ некоторые районы заповедника, а также некоторые аспекты биологии птиц были изучены недостаточно. Сложная транспортная доступность региона, а также необходимость сочетать разные методы сбора материала в разное время года затрудняли прямые учёты численности зимующих и летующих водоплавающих птиц. Как правило, оценки численности делались на основе экстраполяции данных, полученных на постоянных пробных площадях, по результатам авиаучётов, а также на основе информации, собранной в процессе пешего обследования гнездовой морских птиц.

Начиная с 2009 г. мы стараемся ежегодно проводить количественные учёты водоплавающих птиц на побережье Кроноцкого залива, на участке от Семячикского лимана до м. Кроноцкого. Для изучения зимовок и весенних миграционных скоплений в марте — мае проводятся учёты на пеших маршрутах. Учёты гнездящихся и летующих птиц проводятся на пеших или прибрежных лодочных маршрутах в июне — августе. Помимо этого, нам удалось сделать несколько интересных фаунистических находок.

Распределение зимующих на море водоплавающих зависит от ледовой обстановки и изменяется от года к году, однако доминирующими по численности видами остаются морянки (*Clangula hyemalis*), число которых в отдельные годы доходит до 20 000, каменушки (*Histrionicus histrionicus*), численность которых на обследованном участке побережья довольно стабильна — 7000–9000 особей. Известно несколько скоплений сибирских гаг (*Polysticta stelleri*). По нашим оценкам, размер зимующей группировки этого вида достигает 5000 особей. Из интересных малочисленных видов в небольшом числе (30–50 особей) встречаются гаги-гребенушки (*Somateria spectabilis*), кроме того, ежегодно в небольшом количестве регистрируются гоголи-головастики (*Bucephala albeola*). Наибольший интерес представляет встреча пары уток этого вида 5 мая 2010 г. на акватории Кроноцкого лимана. На пресных водоёмах доминируют лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*) и обыкновенный гоголь (*B. clangula*). В небольшом количестве встречаются кряквы (*Anas platyrhynchos*) и чирки-свистунки (*A. crecca*). В отдельные годы число зимующих лутков (*Mergus albellus*) может достигать нескольких десятков.

Основную массу летующих уток на акватории Кроноцкого залива составляют каменушки, горбоносые турпаны (*Melanitta deglandi*) и американские синьги (*M. americana*). В меньшем количестве встречаются большой (*Mergus merganser*) и средний (*M. serrator*) крохали. Из чаек доминируют тихоокеанская чайка (*Larus schistisagus*), моровая (*Rissa tridactyla*), сизая (*L. canis*) и озёрная (*L. ridibundus*) чайки. Реже встречаются серокрылая чайка (*L. glaucescens*) и бургомистр (*L. hyperboreus*). Отмечены единичные встречи красноногой говорушки (*R. brevirostris*) и чернохвостой чайки (*L. crassirostris*). В южной части залива летом и осенью формируются крупные (5000–7000 особей) скопления

тонкоклювых буревестников (*Puffinus tenuirostris*). Наряду со значительным количеством пёстрых пыжиков (*Brachyramphus perdix*), в северной части залива регулярно встречается короткоклювый пыжик (*B. brevirostris*).

Интересные находки: обнаружен второй на восточном побережье Камчатского полуострова линник и очаг гнездования тундрового гуменника (*Anser fabalis*); найдено несколько поселений дальневосточных кроншнепов (*Numenius madagascariensis*); описана крупная колония, где на ограниченной территории достаточно плотно гнездятся три вида крачек; в гнездовое время регулярно встречаются турухтаны (*Philomachus pugnax*), в 2017 г. отмечена самка с гнездовым поведением; в летний период начиная с 2012 г. на побережье Кроноцкого залива регулярно встречаются травники (*Tringa totanus*).

ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО КРОНШНЕПА В КРОНОЦКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (КАМЧАТКА)

Ф.В. Казанский¹, М.А. Сухова², А.Б. Поповкина²

¹ Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник, г. Елизово, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
f.kazansky@gmail.com

Дальневосточный кроншнеп (*Numenius madagascariensis*) — малочисленный узкоареальный вид, гнездящийся на Дальнем Востоке, занесённый в охранные списки разных уровней. В списке МСОП имеет статус вида, «находящегося в опасности (EN)». Биология этого вида изучена слабо. Основные наблюдения за этими птицами проводили в местах зимовок в Австралии и Новой Зеландии (Close, Newman, 1984; Wilson, 2000; Finn *et al.*, 2001 и др.) и на миграционных остановках в Юго-Восточной Азии (Piersma, 1985; Ueta, 2004 и др.), в то время как сведений по их гнездовой биологии существенно меньше. Некоторые работы проводились в Приамурье (Antonov, Ueta, 1999; Ueta, Antonov, 2000; Antonov, 2010; Антонов, 2010) и в нижнем течении р. Авачи (Артюхин, 1998, 2006). По современным представлениям, дальневосточный кроншнеп населяет гнездовой ареал неравномерно. Существует несколько районов, где есть крупные гнездовые очаги этого вида (Антонов, 2016). Несколько таких очагов, где численность дальневосточных кроншнепов в сезон размножения относительно высока, расположены на Камчатском полуострове. Однако сведения о гнездовой биологии этого вида на Камчатке весьма фрагментарны.

Мы проводили исследования с 2013 по 2017 гг. в Кроноцком заповеднике, в нижнем течении р. Кроноцкой (54°32'58" с.ш., 160°34'57" в.д.) в период с конца мая до середины июля. Водно-болотные угодья в этом районе представляют собой участки разной степени увлажнённости, от практически полностью покрытых водой моховых топей до относительно сухих участков кочкарной тундры. В пределах угодий находится значительное количество водоёмов разного типа и размера: реки (Кроноцкая, Лебязка, Одесса), Кроноцкий лиман и многочисленные озёра и старицы с песчаными отмелями и узкими поймами, что делает эту местность привлекательной для разных околоводных птиц, в том числе для дальневосточного кроншнепа.

По нашим оценкам, в районе работ площадью около 25 км² ежегодно держалось до 40 территориальных пар дальневосточных кроншнепов, демонстрировавших гнездовое поведение, такое как активное преследование хищников или внутривидовые агрессивные взаимодействия. Суммарно в разные годы было найдено и описано 24 гнезда; большинство из них располагалось на моховых буграх в сильно увлажнённом зеленомошном болоте, поросшем осокой и подбелом. По нашим наблюдениям, в период гнездования кроншнепы образуют небольшие поселения (по 3–6 пар), в которых минимальное расстояние между гнёздами составляло 140 м, среднее — 250–300 м. Постепенно в течение гнездового сезона увеличивалось число кочующих птиц, которых мы считали не размножавшимися или потерявшими кладку на разных стадиях насиживания.

Гнездовой сезон 2017 г. отличался от предыдущих прежде всего аномальной сухостью переувлажнённых в «обычные» годы местообитаний. По этой причине наземным хищникам, таким как обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes*) или россомаха (*Gulo gulo*) были доступны станции, ранее посещавшиеся ими крайне неохотно. Всё это негативно

отразилось на выживании кладок. Из 8 найденных гнёзд птенцы успешно вылупились только в одном. По одному гнезду было уничтожено стаей ворон (*Corvus corax*) и росомахой, остальные были разорены лисами (хищники были идентифицированы по записям автоматических фотокамер). В предыдущие годы выживаемость кладок была существенно выше, а основную угрозу для птиц представляли небольшие группы оленей, проходивших через угодья.

Изучение гнездовой биологии дальневосточного кроншнепа на востоке Камчатки важно как для расширения знаний о биологии вида в целом, так и для разработки и принятия мер по его сохранению.

К ИЗУЧЕНИЮ АВИФАУНЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ г. ВОРОНЕЖА

С.Н. Казарцева

Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия
sofia_ksn@mail.ru

Очистные сооружения, располагаясь в непосредственной близости от крупных населённых пунктов и являясь неотъемлемой частью техносферы, представляют собой искусственные биотопы, где создаются особые экологические условия, привлекательные для птиц.

На территории г. Воронежа, на правом и левом берегах Воронежского водохранилища построены два очистных сооружения. За последние 10 лет темпы роста города были самыми большими за счёт административно-территориальных преобразований (присоединения пригородных посёлков) и высоких темпов строительства. К 2012 г. общая численность населения составила 1 млн человек. Нагрузка на очистные сооружения возросла, и в настоящее время они имеют перспективу развития. Тип сооружений представлен системой отстойников с механической и биологической очисткой сточных вод. Правобережные и левобережные очистные сооружения включают цеха фильтрации, отстойники механической и биологической очистки и ёмкости для хлорирования очищенной воды. Общая площадь территории правобережных очистных сооружений — 1,5 га, левобережных — 8,5 га. Увеличение площади последних происходит за счёт расположения здесь 44 иловых площадок с поверхностным отведением воды (размером 100 × 30 м, глубиной до 1,5 м) и двух аварийных иловых площадок размером 95 × 98 м и глубиной 2–3 м. Иловые карты правобережных очистных сооружений вынесены в пос. Тенистый.

В 2010 г. был начат мониторинг авифауны на очистных сооружениях г. Воронежа. Наблюдения проводили с середины апреля до конца мая, в июне и с декабря по март.

Установлено, что на территории правобережных очистных сооружений обитают 10 видов птиц: озёрная чайка (*Larus ridibundus*), серая ворона (*Corvus cornix*), сорока (*Pica pica*), галка (*Coloeus monedula*), сизый голубь (*Columba livia*), полевой воробей (*Passer montanus*), серая славка (*Sylvia communis*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), кряква (*Anas platyrhynchos*), перепел (*Coturnix coturnix*). На территории левобережных очистных сооружений зарегистрировано 15 видов птиц: озёрная чайка, чибис (*Vanellus vanellus*), кряква, галка, серая ворона, грач, серая славка, жёлтая трясогузка (*Motacilla flava*), белая трясогузка, зяблик (*Fringilla coelebs*), зеленушка (*Carduelis chloris*), полевой воробей, деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), скворец (*Sturnus vulgaris*) и певчий дрозд (*Turdus philomelos*).

Отмеченные виды используют очистные сооружения в разных целях: как дополнительные места кормёжки, для гнездования и зимовки. Представители сем. врановых питаются на отстойниках очистных сооружений всю зиму до ранней весны, до прилёта чаек, которые вытесняют ворон, галок и грачей и становятся доминантами на сооружениях механической очистки и отстойниках в летний период.

На сооружениях биологической очистки, где сточные воды активно аэрируются для создания условий, благоприятных для деятельности микроорганизмов активного ила, птицы отсутствуют. На иловых площадках с поверхностным отведением воды видовой состав и численность птиц возрастает. Здесь отмечены озёрная чайка, чибис, серая ворона, скворец, белая и жёлтая трясогузки. Остальные виды поселяются на территории очистных сооружений, используя древесные и кустарниковые растения для гнездова-

ния (сорока) или в качестве присад (серая славка); в постройках гнездятся деревенские ласточки.

Очистные сооружения, находящиеся в черте города, доступны для постоянных и длительных наблюдений, что позволяет наглядно изучать динамику формирования авифауны и взаимодействия между различными видами птиц.

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ ФОРМ ЧЕРНОГОЛОВЫХ ЧЕКАНОВ

Е.Д. Калинин¹, А.С. Опаев², Е.Н. Соловьева^{1,3},
М.В. Головина⁴, И.М. Марова¹, Я.А. Редькин³

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

³ Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, г. Москва, Россия

⁴ Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания, г. Москва, Россия
egorkalini@yandex.ru

В настоящее время группировку черноголовых чеканов *Saxicola torquatus sensu lato* чаще всего рассматривают как комплекс самостоятельных видов. Исследования генетических признаков и зоны контакта в Предкавказье указывают на видовую обособленность западного *S. rubicola* и азиатского *S. taurus* черноголовых чеканов. Дальневосточная форма *stejnegeri*, согласно молекулярно-генетическим данным, глубоко обособлена и также заслуживает видового статуса. Данное сообщение посвящено результатам комплексного анализа морфологических, акустических и молекулярно-генетических особенностей перечисленных форм, а также центральноазиатского подвида *S. (t.) przewalskii*, ранее детально не изучавшегося.

Морфологические особенности форм проанализированы по 8 метрическим признакам, строению крыла и окраске оперения. Форма *przewalskii* резко отличается более крупными общими размерами, формулой крыла (чаще всего $7 > 2 > 8$, тогда как у остальных — $6 > 2 > 7$), насыщенной окраской оперения в брачном наряде, а также характерной насыщенно-охристой расцветкой каймы перьев надхвостья в свежем пере. *S. rubicola* характеризуется иной, чем у других форм, топографией чёрной окраски испода крыла и надхвостья. *S. stejnegeri* и *S. t. taurus* близки по большинству признаков, но достоверно различаются по размерам клюва и расцветке каймы перьев надхвостья в свежем пере (у *stejnegeri* она яркая, ржаво-коричневая, а у *taurus* более бледная, землисто-охристая).

Песни изучены по 8 частотно-временным характеристикам. Линейный дискриминантный анализ показал обособленность песен *przewalskii* ($n = 10$ самцов), *stejnegeri* ($n = 27$), а также сходство песен *taurus* ($n = 20$) и *rubicola* ($n = 10$) по частотно-временным параметрам песен и звуков. Песни *przewalskii* содержат наименьшее число звуков (8,3) и типов звуков (8,1), имеют низкую минимальную частоту (1,9 кГц, по сравнению с 2,4 кГц у *stejnegeri*, 2,3 кГц у *taurus* и *rubicola*). Звуки песен *przewalskii* характеризуются наибольшей длительностью (0,1 с, по сравнению с 0,07 с у *stejnegeri* и *rubicola*, 0,05 с у *taurus*) и наибольшим частотным диапазоном (3,4 кГц). Песни *stejnegeri* самые короткие по длительности (1,01 с), от остальных форм отличаются наименьшей максимальной частотой (6,4 кГц, по сравнению с 7,3 кГц у *przewalskii* и *taurus*, 7,5 кГц у *rubicola*) и самым низким частотным диапазоном звуков (1,4 кГц). Песни *taurus* и *rubicola* обладают наибольшей длительностью (1,34 и 1,36 с, соответственно), наибольшим числом звуков (15,8 и 13,0) и типов звуков (13,8 и 12,1).

Позывка «chack» у *przewalskii* ($n = 11$) отличается наибольшим диапазоном длительности звука (0,04–0,11 с, по сравнению с 0,05–0,07 с у *rubicola* ($n = 15$) и *stejnegeri* ($n = 22$), 0,03–0,04 с у *taurus* ($n = 15$)). По длительности данные позывки у *przewalskii* (0,07 с), *stejnegeri* и *rubicola* (0,06 с) стабильно отличаются от позывок *taurus* (0,04 с). Позывка «whit» имеет восходящую модуляцию только у *rubicola*. У *taurus* она характеризуется наибольшим диапазоном частот звука (1,9 кГц, по сравнению с 1,2 кГц у *przewalskii* и *stejnegeri*).

Филогенетический анализ был проведён по 625 нуклеотидам гена ND2 мт-ДНК для 5 экземпляров *przewalskii* ($n = 3$ Ганьсу, Китай; $n = 2$ Мьянма). Анализ максимального



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

правдоподобия (прогр. Treefinder) и байесов анализ (BI; прогр. MrBayes) показали сходные результаты: близкое родство *przewalskii* и *stejnegeri*. Экземпляры *przewalskii* вошли в одну кладу в пределах изменчивости *stejnegeri*. Таким образом, молекулярно-генетические данные не отражают существенных морфологических и акустических различий. Однако, на наш взгляд, это не доказывает конспецифичность данных форм, а является следствием неполной сортировки линий или давней гибридизации.

Таким образом, все обсуждаемые формы заслуживают видового статуса вследствие глубокой морфологической и акустической обособленности и стабильности данных различий в пределах гнездовых ареалов. Данные мт-ДНК поддерживают видовую самостоятельность *rubicola*, *maurus* и *stejnegeri*, форма же *przewalskii* требует дополнительного изучения молекулярно-генетическими методами.

АТЛАС ГНЕЗДЯЩИХСЯ ПТИЦ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ КАК НОВЫЙ ЭТАП ФАУНИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА НАШЕЙ ОБШИРНОЙ ТЕРРИТОРИИ

М.В. Калякин, О.В. Волцит

Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия
voltzit@zmmu.msu.ru

Изготовление атласов птиц, обычно — гнездящихся птиц определённых территорий, стало рутинным занятием, за рубежом опубликованы сотни атласов для участков суши различных размеров. Имеются в виду результаты кратковременного тотального обследования той или иной территории, для удобства и равномерности описания поделённой на квадраты размером (обычно) 50 × 50 или 10 × 10 км. Для нас наиболее интересным в этом плане остаётся атлас гнездящихся птиц Европы (Nagemeijer, Blair, 1997), впервые иллюстрирующий распространение, статус и градации численности всех видов птиц, размножавшихся на территории континента в последние десятилетия XX века. Данные для территории Российской Федерации представлены в этом атласе в весьма ограниченном объёме, что лишнее раз указывает на главную проблему отечественной фауистики: значительный дисбаланс между числом орнитологов и размерами территории страны или её европейской части. С 2011 г. Европейский совет по учётам птиц (ЕВСС) приступил к созданию Второго атласа гнездящихся птиц Европы. Участие отечественных орнитологов в данном проекте выглядит гораздо более весомым: к середине октября число обследованных квадратов достигло 1200. Площадь Европейской России включает до 1900 квадратов размером 50 × 50 км. В совместном проекте Зоологического музея МГУ, ЕВСС и РОСИП участвуют более 400 наблюдателей — «штатных» орнитологов и бёрдвотчеров, которые обследуют квадраты по согласованной методике и предоставляют координаторам отчёты установленного формата. Все отчёты опубликованы в электронном бюллетене на сайте Зоологического музея и доступны для корректировок и дополнений. Помимо результатов целенаправленных полевых работ, при создании карт в будущем атласе будут использованы данные литературы за последние 15 лет и сведения о встречах птиц, накапливаемые в онлайн-дневниках наблюдений (http://database.ru-birds.ru/ru_RU/). По результатам полевого сезона 2017 г. ожидается получение результатов обследования ещё не менее 100 квадратов.

Данные из России будут включены в европейский атлас, который тем самым станет значительно полнее первого; кроме того, будет издан отечественный атлас гнездящихся птиц европейской части РФ — первый атлас такого масштаба для нашей территории. Мы получим достаточно полное представление о распространении и относительном обилии гнездящихся видов на значительной по площади части страны в первые два десятилетия XXI века. Будет создана база для сравнений с более старыми данными, для зоогеографического анализа, для анализа обилия птиц в различных регионах, заложена основа для мониторинга распространения и численности птиц, наконец, будут выявлены территории, нуждающиеся в дополнительном обследовании, и виды, чьи ареалы требуют специального изучения. Не менее важным результатом мы считаем ревизию способности отечественных орнитологов объединиться для выполнения столь грандиозной по масштабам работы и получить результаты, с прообразом

которых участники проекта уже могут познакомиться на «пилотных» картах, подготовленных совместно с коллегами из Института орнитологии Каталонии.

В ходе реализации проекта у нас, его координаторов, сформировались предложения по интенсификации отечественных фаунистических исследований в условиях тотальной компьютеризации и развития интернета, появления персональных навигационных систем и других аксессуаров, систем анализа «больших данных», постепенного формирования российского сообщества любителей птиц (бёрдвотчеров) и их региональных объединений, развития международного сотрудничества с EBCC и BirdLife International, развития систем мониторинга распространения и численности птиц. Они будут перечислены и охарактеризованы в пленарном докладе.

Работа выполнена в соответствии с гостемой AAAA-A16-116021660077-3. Организационная работа поддержана грантом РФФИ № 14-50-00029, полевые работы — грантом фонда MAVA, картографические работы — грантом РФФИ № 14-04-01133. И, конечно, мы крайне признательны всем участникам и спонсорам проекта!

ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ РОЛИ ГНЕЗДОВОГО ХИЩНИЧЕСТВА В ЖИЗНИ ПТИЦ НАСЫЩЕННЫХ ЛЕСНЫХ ТРОПИЧЕСКИХ БИОЦЕНОЗОВ

**М.В. Калякин^{1,2}, А.В. Бушуев^{1,3}, С.С. Гоголева^{1,4}, Е.Н. Зубкова^{1,3},
А.Б. Керимов^{1,3}, И.В. Палько^{1,4}, А.П. Корзун^{1,3}**

¹ *Российско-Вьетнамский Тропический центр, г. Хошимин, Вьетнам*

² *Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

³ *Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

⁴ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*
kalyakin@zmmu.msu.ru

Рассматривая экологию птиц как науку об их взаимоотношениях с абиотическим и биотическим окружением, мы выделяем два блока таких взаимоотношений для орнитокомплекса тропических муссонных лесов юга Вьетнама. Птицы оказывают прямое воздействие на другие элементы этих насыщенных экосистем, поедая животный и растительный корма, разрушая древесину, занимая укрытия (дуплогнездники), распространяя семена растений (фруктоядные птицы) или снижая их всхожесть (семенояды и некоторые фруктояды), опыляя растения при сборе нектара или поедая цветы и, наконец, отчасти влияя на захоронение семян в подстилке и их прорастание за счёт перемещения опада при питании или токовании. С другой стороны, совокупность видов, формирующих лесной орнитокомплекс, испытывает воздействие климатических, биотопических, антропогенных факторов и представляет собой элемент трофических цепей, который прямо зависит от хищников, поедающих взрослых птиц, птенцов и кладки.

Накопленные нами ранее на юге Вьетнама данные по отдельным видам свидетельствуют о высоком прессе хищников на лесных птиц в период их размножения. В данном исследовании мы проанализировали различные аспекты взаимоотношений птиц-жертв с хищниками и уделили основное внимание тем особенностям репродуктивных стратегий различных видов птиц (преимущественно воробьиных), которые позволяют им успешно существовать в тропических лесных экосистемах. Произведена оценка условий существования птиц в лесных экосистемах юга Вьетнама с точки зрения их биоэнергетики и наличия стрессовых периодов в годовом цикле, обобщены данные по фенологии, размещению гнёзд и гнездовому поведению родителей. Получены и обработаны многочасовые материалы видеосъёмки у гнёзд нескольких видов из трёх модельных групп, проанализированы случаи разорения гнёзд. По данным повторных отловов окольцованных птиц сделана оценка максимальной продолжительности жизни некоторых видов воробьиных.

Полученные данные подтверждают высокую, а для ряда групп очень высокую смертность кладок и птенцов. Явное демографическое отличие популяций тропических лесных воробьиных от популяций видов умеренных широт состоит в преобладании в течение года в их составе особей старших возрастных групп. Впервые показано, что среди видов-резидентов юга Вьетнама воробьиные и неворобьиные не различаются по уровню базального метаболизма. В то же время воробьиные-резиденты уступают

по этому признаку воробьиным, мигрирующим в тропики из Палеарктики (Bushuev *et al.*, 2017). У лесных птиц юга Вьетнама периоды размножения и линьки сопровождаются меньшим физиологическим стрессом по сравнению с птицами из умеренных широт. У тропических птиц формируется комплекс черт, указывающий на их «медленный темп жизни», что вместе с низкими затратами энергии на размножение обеспечивает жизненную стратегию, основанную на сочетании пониженной стоимости каждого репродуктивного усилия с полициклическостью размножения и высокой продолжительностью жизни. Для многих видов характерна повышенная осторожность птиц у гнёзд и пониженная частота их посещений. Складывается общий стереотип «защиты» гнёзд от представителей обширной (более 100 видов) гильдии хищников, включающей млекопитающих, птиц, рептилий, муравьёв и других беспозвоночных, особенно разнообразной в нижних лесных подъярусах. Стратегию хищников в целом можно охарактеризовать как неспецифичное воздействие, определяющееся их нацеленностью на животный корм, который можно обнаружить в любой точке лесного пространства. На общем фоне выделены специализированные хищники (например, врановые птицы и макаки), более других ориентированные на поиски гнёзд. Описаны стратегии снижения пресса хищников при размножении, специфичные для наиболее изученных модельных групп (рогоклювы, питты, шама-дрозды, бюль-бюли).

Исследование поддержано грантами РФФИ №№ 15-04-07407 и 15-09-02771.

О ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ТРЕНДОВ ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ПО ДАННЫМ ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА

Й. Камп

Институт ландшафтной экологии, Университет Мюнстера, г. Мюнстер, Германия
johannes.kamp@uni-muenster.de

Во всём мире стремительными темпами происходит снижение биоразнообразия. Популяции птиц — хорошие индикаторы более общих трендов, происходящих в экосистемах. Кроме того, птицы — одна из групп организмов, для которых собраны наиболее полные данные по долговременным изменениям популяций (популяционные тренды). Однако при расчёте глобальных и региональных индикаторов часто оказывается, что информация из России отсутствует, так как ни одна из программ мониторинга не охватывает всей территории страны. При этом фауна России включает ряд угрожаемых видов и видов со снижающейся численностью, в ней обитают крупные популяции многих птиц.

С другой стороны, результаты локального мониторинга доступны для ряда мест во многих регионах России. Это стандартизированные маршрутные учёты в заповедниках, охватывающие периоды продолжительностью до 35 лет, и данные станций кольцевания. Мы предлагаем объединить эти источники данных и, используя подходящие статистические методы, ретроспективно оценить популяционные тренды для крупных территорий (например, Европейской части России или Западной Сибири). Таким способом можно выявить виды и популяции с сокращающейся численностью, а также нуждающиеся в охране.

Мы проиллюстрируем эту идею на примере дубровника (*Emberiza aureola*). В России обитала основная часть мировой популяции этого многочисленного в прошлом вида, но менее чем за 30 лет его численность стремительно сократилась. Мы сумели количественно оценить этот спад, объединив стандартизированные данные локальных временных рядов, предоставленные нам рядом наших российских коллег.

Наконец, мы обсудим перспективы создания единой российской базы данных для многолетних данных и данных локального мониторинга, специальные методы анализа результатов и их интеграцию с существующими базами данных и программами мониторинга.

УРОВЕНЬ БАЗАЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА У КРИЧАЩИХ И ПЕВЧИХ ВОРОБЬИНЫХ В ТРОПИКАХ СТАРОГО СВЕТА

А.Б. Керимов^{1,2}, А.В. Бушуев^{1,2}, Е.Н. Зубкова^{1,2}, О.О. Толстенков^{1,3}

¹ *Российско-Вьетнамский Тропический Центр, г. Хошимин, Вьетнам*

² *Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

³ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
anvar_kerimov@mail.ru*

Уровень базального метаболизма (BMR) представляет собой минимальный уровень расхода энергии взрослого гомойотермного животного. Согласно некоторым энергетическим моделям, BMR определяет ряд других уровней расхода энергии, в том числе такие экологически значимые, как максимальный уровень аэробного метаболизма и максимальный уровень суточной локомоторной работы животного (Bennett, Ruben, 1979; Gavrilov, 1997). Выгода от обладания высоким BMR может быть связана с возможностью использования энергоёмких стратегий поведения. Недавно были получены данные о довольно высокой наследуемости BMR в природных популяциях птиц (Бушуев и др., 2010; Bushuev *et al.*, 2012) и млекопитающих (Zub *et al.*, 2012), что подтвердило возможность поддержания эволюционно стабильного разнообразия популяции по этому признаку.

Превосходство по BMR воробьиных птиц над неворобьиными (Lasiewski, Dawson, 1967) рассматривают как одно из основных таксономических отличий в энергетике гомойотермов. С превосходством в базальной мощности связывают высокое разнообразие и экологическое процветание воробьиных в классе птиц (Gavrilov, 1999, 2011; McNab, 2009). В этом отношении особый интерес представляет энергообмен кричащих — специфической клады воробьинообразных с древней филогенетической историей (Ericson *et al.*, 2003; Claramunt, Cracraft, 2015; Selvatti *et al.*, 2016), отделившейся от ветви певчих воробьиных более 40 млн лет назад. Кричащие Старого Света (Eurylaimides) распространены только в тропических областях и, в отличие от кричащих Нового Света (около 1100 видов), характеризуются низким видовым разнообразием: их насчитывается всего около 50 видов (Moyle *et al.*, 2006). Причины этого явления не выяснены, в частности, мало что известно о физиологических особенностях кричащих. На смешанной выборке птиц тропиков и умеренного пояса Нового Света Свансон и Бозинович (Swanson, Bozinovic, 2011) показали превосходство певчих птиц над кричащими по максимальному уровню термогенеза. Мы предположили, что в тропиках Старого Света кричащие уступают певчим птицам по BMR. Измерения BMR птиц из разных таксонов проводили в национальном парке Кат Тиен (южный Вьетнам) в 2011–2017 гг., используя проточную систему с O₂ и CO₂ газоанализаторами. Кричащие были представлены двумя видами рококлювов и тремя видами питт. Используя в ANCOVA как средневидовые, так и индивидуальные логарифмированные значения BMR и логарифмы массы тела в качестве ковариаты, мы показали, что кричащие достоверно уступают резидентным видам певчих птиц по BMR. Для оценки функциональных следствий обнаруженной энергетической асимметрии представляется перспективным сравнительный мета-анализ энергетики кричащих тропиков Старого и Нового Света.

На разных этапах исследование было поддержано Российско-Вьетнамским Тропическим Центром, грантами РФФИ №№ 12-04-01440, 15-04-07407, 15-04-0840715, а создание базы данных по энергетике и гематологии птиц тропиков Старого Света — грантом РНФ № 14-50-00029.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

МОДЕЛЬ СМЕНЫ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОДГРУПП ВИРУСОВ ГРИППА А / H5N1 ПТИЦ В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ (1996–2017 гг.)

И.М. Кириллов¹, М.Ю. Щелканов^{2,3,4}

¹ *Федеральный научно-исследовательский Центр эпидемиологии и микробиологии имени почётного академика Н.Ф. Гамалеи, г. Москва, Россия*

² *Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*

³ *Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия*

⁴ *Национальный научный центр морской биологии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия
iliyakitilov@yandex.ru*

Геном вируса гриппа А представлен 8 сегментами РНК негативной полярности. Наибольший уровень генетической изменчивости демонстрируют HA и NA, кодирующие, соответственно, гемагглютинин и нейраминидазу. В настоящее время известны штаммы 16 типов HA (hemagglutinin — гемагглютинин) (H1–H16) и 9 типов NA (neuraminidase — нейраминидаза) (N1–N9).

Сопоставление результатов молекулярно-генетического и эколого-вирусологического мониторинга HPAI (highly pathogenic avian influenza — высоковирулентного вируса гриппа птиц) субтипа H5N1 в 1996–2017 гг. позволяет сделать заключение, что в основе возникновения новых вирусных вариантов лежат популяционные взаимодействия птиц водно-околоводного экологического комплекса. Движущей силой формирования новых генетических подгрупп является асимметрия экологических условий циркуляции вируса в гнездовых и зимовочных ареалах диких птиц. В период миграций в местах остановок происходит массовый обмен вирусами среди птиц из разных популяций одного и того же и разных видов. На зимовках скапливается большое количество иммунных особей, уже проконтактировавших с вирусом. Это приводит к интенсивному генетическому дрейфу и появлению новых генетических вариантов, которые после весенней миграции попадают в гнездовые ареалы, селекционируются и амплифицируются в популяциях неиммунных сеголетних особей.

По описанному выше механизму исходный вариант HPAI / H5N1 / <0> в результате многочисленных реассортаций привёл сначала (1996–1997 гг.) к появлению генотипов <A> – <E>, <X₀>, <W>. На рубеже 2001 и 2002 гг. реассортации между и <X₀> привели к формированию <Z> и <Z⁺>, а , <D> и <X₀> – <Y>. В 2003 г. <Z> породил <V>, в 2004 г. — <G>. К концу 2004 г. <Z> начинает доминировать, и весной 2005 г. HPAI / H5N1 / <Z> / H5J 2.2 проникает на северо-запад КНР, вызвав эпизоотическую вспышку на о. Цинхай, и юг Западной Сибири, где дал начало так называемой Западносибирской подгруппе. Вирусы, распространявшиеся по миграционным путям диких птиц осенью 2005 г., продолжали принадлежать Западносибирской подгруппе. Однако уже в начале 2006 г. в Западно- и Южно-Европейском зимовочном ареале сформировалась Западноевропейская подгруппа, которая весной 2006 г. регистрировалась в европейской части России. В нижнем течении Нила (Египет) зимой 2005–2006 гг. появилась генетическая подгруппа 2.2.1. Egypt, которая быстро распространилась среди кур. На полуострове Индостан зимой 2005–2006 гг. отселектировалась Тувинско-Сибирская подгруппа (2.2.2.1), которая амплифицировалась летом 2006 г. в Западной Сибири, предгорном Алтае и Котловине Больших озёр на западе Монголии. В зимовочном ареале на территории Закавказья, включая южное побережье Каспийского моря и Ближний Восток, зимой 2005–2006 гг. выделилась генетическая подгруппа, позже названная Ирано-Северокавказской. В начале апреля 2008 г. вирус HPAI / H5N1 / 2.3.2 (Уссурийская подгруппа) проник на территорию юга Приморского края. Позже штаммы из Юго-Восточной Азии 2004–2007 гг. сформировали подгруппу 2.3.2.1. В 2008–2009 гг. эта подгруппа разделилась на три: 2.3.2.1.а-с. Зимой 2013–2014 гг. на территории Корейского полуострова сформировалась подгруппа HPAI / H5JN8 / 2.3.4.4 в составе двух генотипов: <G1> в курах и <D3> в диких пластинчатоклювых. В ноябре 2014 г. на западном побережье Канады был обнаружен HPAI / H5JN2/2.3.4.4, представляющий собой реассортант (<AmN2>) евразийского генотипа <D3> и американских LPAI (вследствие чего подгруппа получила название «Евразийско-Американская»). В этот же период в штате Вашингтон был изолирован <AmN1> — реассортант <D3> и местных штаммов. Таким образом, на территории Северной Америки присутствуют три различных генотипа HPAI / H5J: <D3>, <AmN1> и <AmN2>.

Предложенная экологическая модель формирования новых генетических подгрупп позволяет оптимизировать мониторинг НРАІ.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЕСНИ ЗЯБЛИКА

И.В. Кисляков, В.В. Иваницкий

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
ilyakislyakov@yandex.ru

Зяблик (*Fringilla coelebs*) — удобный модельный объект для изучения процессов внутри- и межпопуляционной дифференциации песни. Для этого вида характерна раздельная манера пения и ярко выраженная типологическая организация песни. Каждую отдельную (единичную) песню отличает чёткая структура: слоги константны по форме, одинаковые слоги следуют друг за другом, организуя так называемые фразы (Slater, Ince, 1979). Хорошо различаются стереотипные типы песен: от 1 до 5 в индивидуальном репертуаре, популяционные репертуары включают десятки типов песен (Симкин, 1983). Применительно к зяблику иногда употребляется понятие «вокального диалекта» как территориального комплекса типов песни (Яблоновская-Грищенко, 2007).

В 2014–2017 гг. мы изучали влияние фрагментации среды и высокой зашумлённости на внутривидовую дифференциацию песни зяблика, а также её географическую изменчивость. Для анализа данных использовали кластерный анализ и многомерное шкалирование. Первая часть работы проводилась в парковых зонах Москвы, а также лесных массивах Подмосковья и не показала биоакустической дифференциации, соответствующей фрагментированной структуре среды обитания.

Однако полученные данные подтверждают гипотезу сдвига частотного диапазона пения птиц в ответ на воздействие городского шума, начиная с уровня 55 дБ (повышение средней минимальной частоты на 200 Гц). Достоверные различия получены для трёх последовательных трелевых компонентов песни зяблика — фраз (тест Манн-Уитни, $P < 0,01$). При дальнейшем повышении уровня шума положительной корреляции с минимальной частотой не наблюдается.

Выявилась также положительная корреляция числа фраз в основной части песни и её популярности (по числу записанных особей и числу точек, в которых была записана песня данного типа; непараметрический тест Спирмена, $P > 0,05$).

При составлении каталога типов песен зяблика города Москвы выявилось 42 типа песен, причём при дальнейшей работе в Московской области обнаружили лишь 2 новых типа и 3 вариации уже описанных типов.

В дальнейшем были записаны вокализации зяблика в более удалённых районах, не менее 40 особей на точку записи (как показывает опыт, объём выборки, необходимый для относительно полного выявления репертуара локального поселения зябликов, — 30 самцов, хотя в Москве было записано более 700 особей). Таким образом обследованы Дарвинский (Вологодская обл.), Пинежский (Архангельская обл.) и Центрально-Чернозёмный (Курская обл.) заповедники, окрестности посёлка Никитино (Костромская обл.) и городские парки г. Ростова-на-Дону. В Вологодской области зарегистрированы 23 «московских» типа песни и 6 новых; в Архангельской — 14 «московских» и 4 новых (с частичным перекрытием с Дарвинским заповедником); в Курской — 16 «московских» и 15 новых; в Никитино — 16 «московских» типов. В Ростове-на-Дону встречаются лишь три «московских» типа, остальные 8 почти уникальны. Такие различия между групповыми репертуарами позволяют провести кластерный анализ, который с высокой бутстреп-поддержкой визуализирует географическую изменчивость песни. Выявлена корреляция между матрицей попарного сходства между пунктами записи (коэффициент Bray-Curtis) и матрицей физических расстояний, вычисленной по географическим координатам (Мантел-тест; $R = 0,7$).

Ранее в ходе сравнения репертуаров зябликов, песни которых были записаны в России, и зябликов различных областей Украины мы показали, что протяжённость ареала по крайней мере некоторых типов песен можно оценить как минимум в 1000 км (Кисляков, Иваницкий, 2017). Вместе с тем, между репертуарами зябликов на обследованных территориях не обнаружено достоверных различий в количественных параметрах песен одного типа, таких как длина, минимальная и максимальная частота элементов



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

песни и др. Таким образом, географическая изменчивость песни зяблика обусловлена многообразием дискретных типов песни.

О НАВИГАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЯХ ПТИЦ В СВЕТЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С ЗАВОЗАМИ

Д.А. Кишкинев

Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН,
пос. Рыбачий, Россия
Бангорский университет, г. Бангор, Великобритания
dmitry.kishkinev@gmail.com

Мигрирующие птицы способны ежегодно преодолевать сотни и тысячи километров, используя ресурсы и преимущества разных климатических зон. По крайней мере некоторые виды возвращаются в одни и те же места в районах гнездования (филопатрия), что маловероятно при случайном поиске мест. Кроме того, эксперименты с завозами показали, что птицы способны корректировать направление миграции и достигать её цели даже после перемещения с маршрута миграции на незнакомую территорию. Эти два факта позволяют предположить наличие у птиц способностей к истинной навигации, т.е. навигации, не основанной исключительно на знании ландшафтных ориентиров и позволяющей достигать цели даже при отсутствии прямого сенсорного контакта с ней (Griffin, 1952). Однако какие природные источники информации служат для определения местоположения относительно цели (естественные «координаты»), и какие сенсорные механизмы птицы используют для навигации остаётся не до конца изученным. В настоящее время наибольшее экспериментальное подтверждение имеют две не взаимоисключающие гипотезы, объясняющие природу навигационных способностей у птиц: гипотезы магнитной и запаховой карты. Магнитная гипотеза подтверждается преимущественно экспериментами с воробьиными мигрантами, включая исследования на тростниковой камышевке (*Acrocephalus scirpaceus* — Chernetsov *et al.*, 2008, 2017; Kishkinev *et al.*, 2013, 2015). Запаховая гипотеза получила наибольшее подтверждение в многочисленных экспериментах с почтовыми голубями, проводимых в разных странах с 1970-х гг. (см. обзор в: Gagliardo, 2013), и в некоторых недавних экспериментах с морскими птицами (например, с атлантическим пёстрым буревестником *Calonectris diomedea* — Gagliardo *et al.*, 2013). Таким образом, имеющиеся в настоящий момент данные дают основание полагать, что разные таксономические и экологические группы птиц специализировались в сторону использования магнитных или ольфакторных (запаховых) стимулов для решения навигационных задач, но при этом необязательно происходила полная специализация. В докладе будет представлен обзор недавних экспериментов с завозами в контексте иных релевантных исследований по биологии птиц.

Участие автора в конференции поддержано финансированием гранта Российского Научного Фонда № 17-14-01147.

МАССОВАЯ ДОБЫЧА ПЕРЕЛЁТНЫХ ПТИЦ ВОСТОЧНОАЗИАТСКОГО ПРОЛЁТНОГО ПУТИ КАК СЛЕДСТВИЕ АККУЛЬТУРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ: ЭТНОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

К.Б. Клоков, Р.А. Гресь

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
k.b.klokov@gmail.com

Традиционное природопользование аборигенного населения принято рассматривать как экологически сбалансированный вид использования биологических ресурсов. Считается, что при традиционном использовании количество изымаемых из природы ресурсов, в данном случае — количество добываемых птиц, определяется потребностями традиционного сообщества в продовольственном самообеспечении, т.е. в аборигенных сообществах действует традиционный императив «не убивай больше, чем нужно для еды». Однако в случае, когда аборигенное сообщество вовлекается в сферу рыночных отношений, в нём начинает действовать другой императив: добыть как

можно больше для получения максимальной прибыли. В этом случае птицы становятся товаром, добыча идёт на продажу и становится средством обогащения. Возникает феномен массовой добычи, которая может быстро привести к истреблению отдельных популяций и в ряде случаев уже ставит под угрозу существование некоторых видов (Sodhi *et al.*, 2004; Liang *et al.*, 2013; Kamp *et al.*, 2015; Yong *et al.*, 2015). Ограничить добычу в такой ситуации трудно, так как в традиционных сообществах, как правило, ещё не работают механизмы регулирования изъятия биоресурсов, выработанные в экономически развитых обществах с рыночной экономикой.

Рассмотрим эту ситуацию с точки зрения теории межэтнических взаимодействий.

Внедрение в коллективное сознание аборигенных сообществ рыночных императивов есть следствие аккультурации, т.е. изменения сознания и стереотипов поведения людей под влиянием другой культуры. Таким образом, решение проблемы лежит в изучении механизмов аккультурации и поиска путей управления ими. Аккультурация возникает в этноконтактных зонах, в пространстве взаимодействия этнических полей, каждое из которых включает множество этнокультурных контекстов (Клоков, 2012).

Действия людей обусловлены этнокультурными контекстами, в которых их поведение привычно и воспринимается как целесообразное. Однако смысловые интерпретации окружающего мира и происходящих в нём событий в контекстах разных этнических полей имеют различный смысл. Столкнувшись с проблемной ситуацией, люди действуют в рамках того контекста, в котором он привыкли осмысливать эту проблему. В другом контексте её интерпретация, а значит, и их действия могут быть иными (Клоков и др., 2012; Клоков и др., 2016). Таким образом, контекстный анализ позволяет объяснить траектории аккультурационных процессов, выявить и понять причины напряжённости, которая возникает при столкновении контекстов, регулирующих поведение людей в рыночной экономике с традиционными регуляторами.

Такой подход позволяет наметить несколько стратегических линий воздействия на процессы аккультурации в природоохранных целях.

1. Экологизация традиционных контекстов. Аборигенные сообщества, как правило, ощущают себя хранителями традиционных ценностей, а птицы в значительной степени представлены в различных сферах традиционной культуры (мифах, ритуалах и др.). Важно показать, что природное окружение, включая популяции птиц, являются составной частью этнокультурного наследия, в сохранении которого заинтересованы представители традиционной культуры.

2. Формирование альтернативных хозяйственных контекстов. Важно показать, что охота на птиц является не единственным и не самым эффективным средством заработать деньги и получить прибыль. В этой стратегии в ряде стран Юго-Восточной Азии уже имеется положительный опыт.

3. Адаптация к местным условиям природоохранных механизмов, выработанных в странах с развитой рыночной экономикой. Прежде всего — повышение эффективности природоохранного законодательства, контроля за охотой, экологического образования, воспитания и просвещения за счёт адаптации к менталитету представителей традиционных культур.

Это воздействие может осуществляться через СМИ, а также через специальные публикации, мероприятия, конкурсы, гранты и пр. Условие успешного применения указанного подхода — тщательное изучение этнокультурных контекстов и мотиваций в конкретных традиционных сообществах (Dai, Hu, 2017).

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ДВУХ ВИДОВ КАМЫШЕВОК В УСЛОВИЯХ СИМБИОТОПИИ

И.С. Князева, Д.А. Шитиков

*Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
vdevendetta@mail.ru*

Несмотря на значительный интерес орнитологов к исследованию таксономически и экологически близких видов птиц в условиях симбиотопии, большинство таких работ посвящено изучению гнездовой биологии и поведения. Гораздо реже проводились оценки демографических параметров жизненных циклов (продуктивность размноже-

ния, выживаемость). В настоящем сообщении представлены результаты прямого сравнения этих параметров для болотной *Acrocephalus palustris* и садовой *A. dumetorum* камышевок, гнездящихся на европейском севере России. В 2005–2016 гг. мы исследовали смешанное поселение двух видов на влажном зарастающем лугу площадью 25 га в национальном парке «Русский Север» (Кирилловский р-н, Вологодская обл.). Анализировали сроки основных событий гнездового цикла (откладка первого яйца в гнёздах, вылупление и вылет птенцов), репродуктивные параметры (размер кладки, успех размножения, наличие компенсаторных и вторых кладок, продуктивность) и выживаемость взрослых птиц. Проанализированы данные по 92 гнёздам болотной и 115 гнёздам садовой камышевок. Выявлены значимые различия в сроках начала гнездования и продуктивности размножения двух видов. Садовая камышевка приступала к размножению в среднем на 3 дня раньше болотной. Продолжительность периодов насиживания и выкармливания не различалась. Средний размер кладки у садовой камышевки ($5,55 \pm 0,07$ яйца) был значимо больше, чем у болотной ($4,68 \pm 0,07$ яйца). Значительная часть кладок садовой камышевки содержала по 6 яиц; у болотной камышевки обнаружена только одна такая кладка. Успешность размножения у садовой камышевки также была несколько выше, чем у болотной. Суточная сохраняемость гнёзд у обоих видов была максимальной в начале периода насиживания, затем снижалась до минимума к моменту вылупления птенцов и несколько возрастала ко дню вылета. Основной причиной гибели кладок было хищничество. Компенсаторные кладки были крайне редки, оба вида успешно выкармливали только один выводок за гнездовой сезон. В итоге одна пара садовых камышевок в среднем выкармливала $3,4 \pm 0,2$ слётка за сезон, в то время как пара болотных камышевок — только $2,8 \pm 0,2$ слётка. Для оценки выживаемости мы отловили с помощью паутинных сетей и окольцевали 449 взрослых болотных камышевок (294 самца и 155 самок) и 889 садовых (488 самцов и 401 самку). В последующие годы были повторно отловлены или обнаружены 22 болотные камышевки (16 самцов и 6 самок) и 24 садовые (19 самцов и 5 самок). Выживаемость взрослых садовых камышевок, рассчитанная с помощью метода Кормака-Джолли-Себера ($0,23 \pm 0,06$), оказалась ниже, чем болотных ($0,30 \pm 0,07$). Таким образом, два экологически близких вида камышевок в условиях симбиотопии различались по двум основным демографическим показателям жизненного цикла — продуктивности размножения и выживаемости взрослых птиц. При этом различия в размере кладки и выживаемости взрослых не могли быть связаны с локальными условиями района размножения, так как характерны и для других частей ареалов этих видов. Мы предполагаем, что выявленные особенности жизненных циклов двух видов камышевок могут быть объяснены различиями в миграционных путях и местах зимовок.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, гранты №№ 13-04-00745 и 16-04-01383.

СИСТЕМАТИКА КУКУШЕК: ЧТО НОВОГО?

Е.А. Коблик¹, А.А. Мосалов²

¹ Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, г. Москва, Россия

² Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
koblik@zmmu.msu.ru

Традиционно в отряд кукушкообразных Cuculiformes объединяли семейства турако (Musophagidae) и кукушковых (Cuculidae), разнося их по подотрядам Musophagi и Cuculi. Положение семейства гоациновых (Opisthocomidae) было спорным: в поздних модификациях системы Уэтмора гоацина включали в кукушкообразных, хотя в ранних вариантах он составлял подотряд Opisthocomi в составе курообразных (Galliformes), а его сходство с кукушкообразными считали конвергентным.

Иная картина родства дана в системе Сибли, основанной на анализе результатов ДНК-гибридизации. Кукушки с гоацином образовали отряд Cuculiformes (и надотряд Cuculimorphae), причём гоацин с американскими кукушками оказались в инфраотряде Crotophagides. Турако же в ранге отряда Musophagiformes неожиданно составили вместе с совами надотряд Strigimorphae. Внешнее сходство гоацина с южноамериканской кукушкой гуира (*Guira*) несомненно; с другой стороны, он обнаруживает морфологиче-

ское сходство с турако (включая особенности локомоции, онтогенеза и др.), а ещё большее сходство с турако наблюдается у ископаемых родственников гоацинов (семейство Foratidae). Так что есть основания объединять гоацина и турако в отряд Musophagiformes.

В новых молекулярных работах кукушек парадоксальным образом стали сближать с журавлеобразными и дрофами, либо считать кладой, базальной для водно-околоводных птиц Aequornithia. При этом объединение кукушек, турако и Aequornithia имеет неожиданно высокую поддержку. Альтернативная точка зрения о близости кукушек к козодоям в широком смысле (Strisores) базируется на анализе митохондриальной ДНК. В полногеномной версии филогении птиц кукушки, турако и дрофы составляют кладу Otidimorphae (сестринскую к Strisores), причём более тесное родство обнаруживают турако и дрофы. Почти все упомянутые решения имеют низкую поддержку. Гоацина же отделяют от ветви кукушек-турако-дроф, относя в ранге надотряда Opisthocomimorphae к базальной радиации Metaves, либо к базальной радиации «Coronaves» или Neoaves в целом. Сближение гоацина с кладой ржанко-журавлеобразных (Charadriiformes + Gruiformes) по результатам полногеномного анализа имеет слабую поддержку. С другой стороны, по результатам анализа большого числа видов, гоацина помещают (хотя и с очень низкой поддержкой) в основание кладу кукушек-турако-околоводных птиц.

До прояснения родственных связей кукушек, турако и гоацина лучше придавать всем трём семействам ранг самостоятельных монотипичных отрядов и надотрядов: Cuculiformes (Cuculimorphae), Musophagiformes (Musophagimorphae) и Opisthocomiformes (Opisthocomimorphae), относящихся к базальной радиации новонёбных птиц Neoaves.

Внутри семейства кукушковых выделяли 6 подсемейств. Сейчас, по данным молекулярно-генетических работ, их число сократили до трёх (каждое с двумя трибами), связи многих родов пересмотрели. Crotophaginae представлены исключительно формами Нового Света, древесными (триба Crotophagini, 2 рода, 4 вида) или полуназемными, наземными (триба Neomorphini, 5/10). Лишь 3 вида (2 рода) — настоящие гнездовые паразиты, ещё несколько демонстрируют переходные стадии (кооперативное гнездование, факультативный паразитизм). Centropodinae представлены непаразитическими формами из тропиков Старого Света. В каждой трибе этого подсемейства (Couini, 2/13 и Centropodini, 1/26) есть древесные, полуназемные и наземные бегающие формы. Замечателен параллелизм бегающих форм Нового Света (*Geococcyx*, *Dromococcyx*, *Neomorphus* и др.) и Старого Света (*Carpococcyx*, часть *Coua* и *Centropus*), относящихся к разным подсемействам — Crotophaginae и Centropodinae.

Центральное подсемейство Cuculidae представлено трибами Phaenicophaeini и собственно Cuculini, наземных и полуназемных форм среди них нет. Cuculini (14/55) обитают только в Старом Свете (включая Россию), все они — специализированные гнездовые паразиты. Наиболее «пёстрым» оказался состав Phaenicophaeini — эта триба, по новым данным, включает непаразитических кукушек Нового Света (3/18), непаразитических тропических кукушек Старого Света (8/13) и ранее относимых к Cuculini паразитических хохлатых кукушек (*Clamator*, 4 вида) из тропиков/субтропиков Евразии и Африки (2 вида залетают в Россию).

ПАРАФИЛЕТИЧЕСКИЕ ТАКСОНЫ — «ПАСЫНКИ» СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМАТИКИ

Е.А. Коблик¹, А.А. Мосалов², С.В. Волков³

¹ Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, г. Москва, Россия

² Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

³ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
koblik@zmmu.msu.ru

В кладистической парадигме, на основе которой базируется современная филогенетическая систематика, существует ряд запретов на выделение таксонов. Если отказ от полифилетических (сборных) таксонов не вызывает сомнений, то с запретом на парафилетические таксоны не всё однозначно. Если некая группа включает лишь часть потомков общего предка, а другие его потомки по тем или иным причинам выделены в монофилетические таксоны, по строгим законам кладистики она не может получить общего валидного номенклатурного обозначения. Такая парафилетическая группа не

может быть охарактеризована уникальными синапоморфиями (комплексом продвинутых признаков), а лишь симплезиоморфиями (комплексом предковых признаков) либо гомоплазиями (параллельно и независимо возникшими признаками).

При таком подходе не учитывается нередкий вариант, когда вся группа продолжает развиваться в одном направлении, а кто-то из её членов в силу различных причин (ароморфозов, освоения новых сред обитания, экологических ниш и др.) быстро эволюционирует в другом. Если выделять таких «выскочек» в самостоятельные таксоны, вся группа уже не может считаться монофилетической. Таким образом, в кладистической парадигме игнорируется эволюционная составляющая, на что справедливо указывают сторонники эволюционной таксономии. Однако филогенетическая систематика продолжает двигаться в направлении отказа от парафилетических таксонов.

Де-факто многие привычные нам таксоны, особенно высокого ранга, ещё сохраняются в систематике, несмотря на их парафилетичность. На уровне классов таковы, например, рептилии (даже исключая зверозубых) по отношению к птицам; а на уровне отрядов — козодоеобразные по отношению к стрижеобразным. Уже на уровне семейств случаи сохранения парафилетических таксонов редки, а в отношении родов и видов — единичны.

Неизбежно возникает проблема проведения границы между таксонами на временной шкале. На каком этапе один таксон (например, род) переходит в другой, если клады и ноды оказываются результатом математических построений? В этом случае исчезает такое определяющее понятие, как «базальные группы», которые парафилетичны по определению.

Ещё одна проблема — возникновение изолированных форм. Стандартна ситуация, когда островной таксон, достигший видового уровня, происходит только от конкретного подвида «материнского» материкового вида, не обязательно ближайшего к острову. Материковый вид мы неизбежно должны трактовать как парафилетический. Впечатляющий пример — взаимоотношения островных и материковых форм султанок (*Porphyrio porphyrio sensu lato*).

Порой мы даже не знаем, действительно ли парафилетичен таксон, существование которого отрицается, лишь исходя из кладограмм, основанных на интерпретации молекулярно-генетических данных и построенных с применением метода максимального правдоподобия. Так, спорно отнесение белой совы (*Nyctea scandiaca*) к роду филинов (*Bubo*) на основе более близкого родства с виргинским филином (*B. virginianus*). Такая трактовка может быть результатом ошибки (подобная произошла с первоначальной оценкой родства белого и бурого медведей). Но даже если это не так, белая сова — типичный «вид-выскочка» (термин В. В. Леоновича), и накопленных особенностей достаточно для её выделения в самостоятельный род.

Реальные эволюционные процессы, в том числе достижение видового и других таксономических уровней, идут с разной скоростью. Есть филумы, некоторые «молодые» члены которых обладают набором специфических, отличных от остальных форм, морфологических признаков, позволяющих адекватнее характеризовать их в рамках отдельных таксонов. При этом с позиций молекулярной филогенетики они должны оставаться в рамках «материнского» таксона, остальные, даже раньше разошедшиеся (более старшие) члены которого не обладают таким набором. Но в случае таксономического обозначения «выскочек» представляется вовсе не обязательным дробить весь «материнский» таксон. Очевидно, необходимы гибкие, неформализованные подходы и повышенное внимание к таким группам, число которых в авифауне Северной Евразии составляет не менее 60.

СОХРАННОСТЬ КОСТЕЙ ГРЫЗУНОВ В ПОГАДКАХ СОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Т.С. Ковинька, А.В. Шариков

Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
tatyana.kovinka@yandex.ru

Изучение сохранности скелетных элементов жертв позволяет установить, какие кости следует использовать для наиболее эффективного и надёжного анализа погадок

хищных птиц. Нами изучена сохранность краниальных и посткраниальных элементов скелета лабораторных мышей в погадках разных представителей отряда Совообразные. Для исследования были выбраны 3 особи трёх видов: ушастая сова (*Asio otus*), серая неясыть (*Strix aluco*) и воробьиный сыч (*Glaucidium passerinum*). В лабораторных условиях совам сериями скармливали взрослых и молодых неполовозрелых мышей. После этого проводили разбор погадок с определением количества разных типов костей. Сохранность костей определяли как отношение числа целых экземпляров данной кости к общему числу костей в теле съеденного зверька.

Наиболее массивные кости, такие как верхняя часть черепа и крупные кости поясов конечностей, имеют лучшую сохранность. В погадках разных видов сов сохранность скелетных элементов статистически достоверно различалась. Кроме того, различной была и сохранность костей мышей разного возраста. Скелетные элементы взрослых мышей имели наибольшую сохранность в погадках ушастой совы. Кости молодых неполовозрелых особей лучше всего сохранялись в погадках воробьиного сыча. В целом сохранность скелетных элементов взрослых мышей значительно выше, чем молодых, что обусловлено возрастными различиями в толщине и размере костей. Результаты настоящего исследования показывают, что методы определения жертв в погадках хищных птиц по краниальным и посткраниальным остаткам являются взаимодополняющими.

ОПЫТ СРАВНЕНИЯ ПОЙМЕННЫХ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ УРАЛА И ПРИАМУРЬЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЁТОВ С ЛОДКИ

В.А. Колбин

Государственный заповедник «Вишерский», г. Красновишерск, Россия
kgularis@mail.ru

Сравнение однотипных природных сообществ различных регионов всегда представляло большой научный интерес. За более чем 30 лет работы в заповедниках Урала и Приамурья у меня накопился достаточно большой материал по населению птиц речных пойм, собранный во время обследований рек на лодках. Учёты птиц с лодки являются удобным способом изучения фауны из-за лёгкости перемещения и возможности обследования значительных территорий.

Комсомольский заповедник расположен в Хабаровском крае в районе устья левого притока р. Амур — р. Горин (390 км), Норский заповедник — в междуречье рек Селемджи (647 км) и Норы (305 км) в Амурской области. Вишерский заповедник находится на северо-востоке Пермского края в верховьях р. Вишеры (415 км).

В Комсомольском заповеднике протяжённость маршрутов по р. Горин составила 430 км, учёты на этих маршрутах проводили в период с 1984 по 1991 гг. В Норском заповеднике протяжённость маршрутов по рекам Норе, Бурунде и Селемдже составила 920 км, период наблюдений — с 2000 по 2014 гг. В Вишерском заповеднике и на сопредельных территориях протяжённость маршрутов по рекам Вишере, Велсу и Язьве составила 1220 км, период наблюдений — с 2002 по 2016 гг.

В трёх пойменных комплексах было выявлено в общей сложности 195 видов птиц: 106 на р. Горин, 132 на реках Норского заповедника и 112 на реках Вишере и Язьве. Сравнительно низкое видовое разнообразие на р. Горин (в самом южном регионе), очевидно, соответствует наименьшей протяжённости лодочных маршрутов. С другой стороны, здесь наибольшие значения имеют индексы полидоминантности и выровненности (Песенко, 1982). Значения этих индексов оказались самыми низкими в бассейне р. Вишеры.

Перекрытие рассматриваемых пойменных комплексов по индексам Чекановского — Сьеренсена (Песенко, 1982) для количественных и качественных данных соответствует ожиданиям: сходство между реками Приамурья оказалось высоким, а между реками Урала и Приамурья — низким. Причём перекрытие по видовому составу между тремя территориями имело более высокие значения.

Наиболее многочисленным видом в пойменных комплексах р. Вишеры оказался зяблик *Fringilla coelebs* с долей участия 10,6 %, семейство вьюрковых в целом — самым массовым таксоном (23,9 %). В Приамурье эта группа также имеет большую значи-

мость: 15,4 % в бассейне р. Селемджи и 12,1 % на р. Горин. Самым массовым видом пойм Приамурья является седоголовая овсянка *Ocyris spodocephala* с долей участия 12 % в Норском и 9,9 % в Комсомольском заповедниках.

Доля представителей отряда воробьинообразных была сопоставима на всех 3 сравниваемых участках: 71 % на р. Вишере, 77,6 % в бассейне р. Селемджи и 75,1 % на р. Горин. Отличия в рамках этого отряда наиболее наглядно проявлялись в отсутствии в Приамурье представителей рода *Sylvia*, а на Урале — представителей семейств *Camperphagidae* и *Zosteropidae*. Существенно различалась значимость семейства *Emberizidae*: 1,7 % в пойме р. Вишеры и 12,2 % на реках Селемдже и Горин. Ещё значительнее были различия в рамках семейства *Muscicapidae*: 0,1 % на Урале, 7,5 % на р. Норе и 9,4 % на р. Горин. На Урале низкой по сравнению с Приамурьем оказалась доля *Sitta europaea*: 0,1 % против 1,2 % в Норском и 2,4 % в Комсомольском заповедниках. Такая же картина у *Aegithalos caudatus*: 0,1 % на р. Вишере против 1,9 % на р. Норе и 2,4 % на р. Горин.

Среди других отрядов птиц наиболее заметной была разница в значимости представителей *Piciformes*: 0,4 % на р. Вишере, 1,4 % и 1,6 % на реках Селемдже и Горин.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ ЧУВАШСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

С.Е. Коленов

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
sergey-k-0@yandex.ru

В Европейской России происходящие в последние десятилетия изменения климата наиболее заметно проявляются в сдвигах зимней погоды. Чтобы оценить их влияние на птиц, необходим мониторинг численности массовых видов. В настоящей работе мы обобщаем данные о многолетней динамике зимнего населения птиц в лесах Заволжья в Чувашии.

Исследования проводили в ноябре — марте 2010–2016 гг. Учёты численности по методике Ю. С. Равкина (1967) велись на постоянном маршруте длиной 7 км, до 2014 г. — 2 раза, а затем — 1 раз в месяц. Район исследований располагается в Чебоксарском районе Чувашской Республики, на левом берегу Волги. Территория покрыта лесом с преобладанием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Рассмотрим динамику численности наиболее характерных видов.

Численность **большой синицы** (*Parus major*) в начале исследований была невысокой (1–10 ос./км²), а доля в населении незначительной. В дальнейшем происходил достоверный рост численности ($r = 0,32$; $p = 0,03$); наибольшей она была в 2012–2014 гг. (до 75,7 ос./км²). В отдельных учётах вид являлся доминирующим, составляя до 16 % общей численности. Мы связываем рост с увеличением активности человека на исследованной территории и мягкими зимами.

Хохлатая синица (*Lophophanes cristatus*) — один из доминирующих видов в районе исследований, составляет до 39 % от общей численности. Численность этого вида в зимний период в 2010–2016 гг. оставалась относительно стабильной и не демонстрировала тенденций к росту или сокращению ($r = -0,05$; $p = 0,1$).

Пухляк (*Poecile montanus*) — также один из доминирующих видов. Его доля в общей численности достигала 35 % при максимальной отмеченной плотности в 115 ос./км². В 2010–2016 гг. наблюдался достоверный рост численности пухляка ($r = 0,47$; $p < 0,01$). Динамика может объясняться восстановлением численности после неблагоприятных условий лета 2010 г. и некоторыми другими факторами. Растущее воздействие человека на территорию пока не оказало негативного влияния на вид.

Численность **московки** (*Periparus ater*) была подвержена многолетним колебаниям. В годы инвазий (2012–2013; 2015–2016 гг.) она была высокой (до 68 и 114 ос./км²). При этом вид становился одним из доминирующих, достигая 21 % от общей численности. В другие годы московка не входила в число доминирующих видов, и её численность была относительно низкой.

Ополовник (*Aegithalos caudatus*) встречался в районе исследований нерегулярно. Его численность достоверно росла ($r = 0,34$; $p = 0,02$) в течение периода исследования.

Она достигала наиболее высоких значений (до 170 ос./км²) в 2012–2014 и 2015–2016 гг., что совпадает с пиками обилия московки (параметры корреляции: $r = 0,45$; $p < 0,01$). В периоды высокой численности ополовник являлся доминирующим видом (до 21 %).

Желтоголовый королёк (*Regulus regulus*) демонстрировал достоверный рост численности в период исследований ($r = 0,62$; $p < 0,01$). Мы связываем это с более мягкими зимами и восстановлением численности после экстремального 2010 г. Начиная с 2012 г. вид периодически входит в число доминирующих (до 15 %).

Для численности **чижа (*Spinus spinus*)** были характерны инвазионные колебания, маскирующие многолетний тренд. Пики численности отмечены в 2010–2011, 2012–2013 гг. и в начале 2016 г. Максимальная зафиксированная численность — 283 ос./км². В периоды высокой численности вид относится к доминантам (до 55 %).

Снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*) оставался обычным видом в течение всего периода исследования. Его численность была стабильной, с пиками до 64 ос./км². Снегирь не относился к доминирующим видам, лишь иногда достигая доли в 14 %.

У РАСПИСНОЙ ПЕНОЧКИ МАРТЕНСА ТИПЫ ПЕСЕН, ОБЩИЕ ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ САМЦОВ, ИМЕЮТ БОЛЕЕ ПРОСТУЮ СТРУКТУРУ

Ю.А. Колесникова, А.С. Опаев

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
j.kolesnikova@list.ru

У самцов многих видов певчих воробьиных птиц известно явление «*song sharing*»: часть типов песен встречается в репертуарах нескольких разных особей (ОП — общие песни), другие типы песен — только у одного самца данной выборки (ИП — индивидуальные песни). Явление *song sharing* связано с тем, что самцы копируют песни друг друга как в первый, так и (у некоторых видов) в последующие годы жизни. До конца не ясно, случайно ли одни типы песен встречаются в популяции чаще (ОП), а другие — реже (ИП).

Мы изучали этот вопрос на примере пения расписной пеночки Мартенса (*Seicercus omeiensis*), распространённой в горах центрального Китая. Материал собран в мае — июне 2012 и 2014 гг. в заповеднике Хупиньшань, провинция Хунань, Китай (30°02' с.ш., 110°31' в.д.). Проанализировано пение 10 самцов (один был записан в 2012 г. и 9 — в 2014 г.). Местоположение каждого самца отмечали с помощью навигатора Garmin.

Размеры индивидуальных репертуаров варьировали от 28 до 48 типов песен (медиана 42,5). Популяционный репертуар (суммарный для всех самцов) составил 250 типов песен. Из них ОП — 90 типов, а ИП — 160. Доля ОП в индивидуальных репертуарах варьировала от 9,8 до 84,4 % (медиана 61,11 %) и не зависела от размера репертуара (корреляция Спирмена, $R = 0,26$, $p > 0,05$). Каждый тип ОП встречался у 2–4 самцов из 10: то есть не было типов песен, которые исполняло бы большинство особей. Не выявлено связи попарного сходства репертуаров между каждыми двумя самцами (коэффициент Жаккара) с расстоянием между ними (корреляция Спирмена, $R = -0,05$, $p > 0,05$).

ОП и ИП различались числом слогов (Likelihood Test, $\chi^2 = 4,47$, $p = 0,003$), количеством типов слогов (Likelihood Test, $\chi^2 = 4,96$, $p = 0,003$) и длительностью песни (Likelihood Test, $\chi^2 = 3,89$, $p = 0,005$). ОП структурно проще и имеют меньше слогов (тест Манна-Уитни, $p < 0,05$), меньше типов слогов (тест Манна-Уитни, $p < 0,05$) и меньшую длительность песни (тест Манна-Уитни, $p < 0,05$) по сравнению с ИП.

Мы предполагаем, что самцам проще запомнить и выучить «простые» типы песен, поэтому такие типы становятся ОП чаще. Не исключено также, что выявленная закономерность имеет значение для коммуникации — например, во время песенных «дуэлей» территориальных самцов.

Работа проведена при поддержке РФФИ (грант № 17-04-00903-а).



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ МАЛОГО ЛЕБЕДЯ НА ТАЙМЫРЕ

А.А. Колпашиков, М.Г. Бондарь

ФГБУ «Заповедники Таймыра», г. Норильск, Россия
ntnt69@yandex.ru

На Таймыре гнездовой ареал малого лебедя (*Cygnus bewickii*) простирается от южной полосы типичных тундр до северной полосы лесотундры и окраины северной тайги в районе Норильских озёр. Здесь граница ареала малого лебедя смыкается с гнездовой областью лебедя-кликуна. Не размножающиеся малые лебеди в тундровой зоне Таймыра встречаются до широты пос. Диксон, дельты р. Пясины, оз. Аятурку, устья р. Верхней Таймыры, долины р. Бикады. Северная граница области гнездования проходит несколько южнее р. Глубокой (72° с.ш.), по озёрам Нгаркэй, устью р. Малой Пуры, в низовьях р. Сюдавейтари, по устьям рек Пуры, Мокоритто, Бинюды, Тареи (73° с.ш.), в среднем течении р. Верхней Таймыры (устья рек Горбиты, Логаты), по озёрам Сырутатурку, Таймыр (74°30' с.ш.). Восточная граница проходит от оз. Таймыр к югу до низовьев р. Блудной в устье Хатанги (Гаврилов, Пospelов, 1997). На юге область гнездования малого лебедя на Восточном и Центральном Таймыре ограничивается северной полосой лесотундры. На Западном Таймыре гнездование лебедей отмечено по лесным озёрам Норильской системы (Мелкое, Лама, Капчук, Глубокое) и в лесотундровой части долины Енисея южнее Дудинки (Рогачева и др., 1983). Общая площадь современного гнездового ареала малого лебедя на Таймыре равна примерно 350 000 км².

В прошлом численность малого лебедя подверглась катастрофическому сокращению. В 1950-х гг. численность вида в пределах всего ареала оценивалась в 20 000 особей (Успенский, 1965). Однако в 1950–1960-х гг. на Таймыре было довольно много этих птиц. При первом авиаучёте диких северных оленей в 1959 г. численность лебедей была высока в бассейне р. Агапы и южнее оз. Таймыр. В лесотундре Западного Таймыра А. В. Кречмар (1966) отмечал на весеннем пролёте стаи до 20 особей. В 1970-х гг. произошло заметное сокращение численности вида. Об этом свидетельствуют результаты учётов на некоторых таймырских реках (Якушкин, 1979). О заметном сокращении численности лебедей в регионе свидетельствовали и результаты наших авиаучётов 1972–1984 гг. За 12 лет плотность населения лебедей снизилась в 2,5 раза. Если сравнить данные за период с 1966 по 1979 гг. (13 лет), то показатель плотности снизился ещё больше — с 0,57 до 0,17 особи/км², т.е. более чем в 3 раза (Винокуров, 1987).

В начале 1990-х гг. наметилась тенденция роста численности вида в регионе (Пospelова и др., 1999; Кокорев, 2003; Сыроечковский мл., 2003; Колпашиков, 2005). Учёты гусеобразных на реках Янгоде и Бинюде на Западном Таймыре в 1988, 1989 и 2002 гг. показали, что за 13 лет резко увеличилась доля малых лебедей в составе водоплавающих — с 0,2 % до 3,6 %, что свидетельствовало о явном возрастании численности вида. Рост численности продолжался и в 2000-е годы. Во второй половине сентября 2001 г. при полёте на Пуринские озёра мы встретили в одном месте 2 семейные группы лебедей из 4 особей каждая и 2 стаи численностью около 25 особей. В середине июля 2001 г. на авиамаршруте от озёр Долганских до пос. Потапово (Енисей) на площади 24 500 га учтено 200 линных лебедей (0,82 особи/км²). В 2015 г. встречали группы лебедей (до 41 особи в группе) на реках Пуре и Пясине. В 2016 году на р. Пуре мы видели группы из 10, 13, 14 и 74 особей, а 21 сентября того же года в районе озера Мелкого (бассейн р. Норилки) в двух группах было 154 и 63 особи. На авиамаршруте протяжённостью 70 км от оз. Коренного до пос. Волочанка 11 августа 2017 г. встречены группы численностью от 3 до 70 особей. Всего учтено 500 лебедей.

На рост численности лебедя, по-видимому, благотворно сказалось повсеместное усиление охранных мер, организация ООПТ и снижение фактора беспокойства в местах летнего обитания вида.

ФАУНА, НАСЕЛЕНИЕ И ЭКОСИСТЕМНЫЕ СВЯЗИ ПТИЦ ОСТРОВА КОЛГУЕВ: ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ

**А.В. Кондратьев¹, П.М. Глазов², Ю.А. Лощагина²,
Х. Круккенберг³, Э.М. Зайнагутдинова⁴**

¹ Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан, Россия

² Институт географии РАН, г. Москва, Россия

³ TourNatur Wildlife Research, г. Верден (Аллер), Германия

⁴ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
akondratyev@mail.ru

История орнитофаунистических исследований на острове Колгуев начинается с экспедиции О. Тревора-Бетти в 1894 г., однако, на протяжении практически всего XX столетия — вплоть до 1994 г. — носит крайне отрывочный характер. Двухлетнее исследование 1994–1995 гг. (начатое в рамках международной экспедиции «Экология Тундры — 1994»), послужило основой для ключевого обобщения и анализа как истории изучения, так и современного состояния орнитофауны острова на рубеже столетий.

В основу настоящего сообщения положены результаты исследований последнего периода, проводившихся в рамках работы различных международных программ по изучению природных экосистем острова в 2006–2017 гг.

Одной из главных особенностей колгуевской островной экосистемы является полное отсутствие на острове грызунов и таких специализированных миофагов, как мелкие куньи. В то же время на острове вполне обычны такие неспециализированные хищники, как песец, лисица, зимняк, в большинстве регионов зависящие от колебаний численности грызунов, но демонстрирующие совсем иные трофические связи в экосистемах Колгуева. В целом островная орнитофауна характеризуется заметной бедностью видового состава в сочетании с исключительно высокими показателями численности отдельных её представителей, в первую очередь, отдельных видов куликов, белой куропатки и нескольких видов гусей. Последние группы — основные потребители первичной зелёной массы, поэтому именно от них зависят каскадные изменения в трофических цепях островных экосистем. Немалую роль в функционировании биоты острова играют также домашние северные олени. С одной стороны, наряду с гусями и белыми куропатками они являются основными потребителями растительной массы. С другой стороны, они выступают, через пастбищную нагрузку, мощным ингибитором развития мохового покрова, способствуя, таким образом, распространению, развитию и повышению продуктивности травяных сообществ — важного корма как самих оленей, так и гусей.

По сравнению с 1994–1995 гг. сократилась численность малого лебедя, тулеса, камнешарки, чернозобика и выросла численность белощёкой казарки, зимняка и бургомистра. Появились синьга, турпан, золотистая ржанка, хотя численность их невысока. Впервые стал гнездиться большой поморник. Стал более обычным гаршнеп. В численности белолобого гуся, по всей видимости, существенных изменений не произошло, тогда как численность гуменника в центральной части острова сократилась не менее чем в 4–5 раз.

Часть причин отмеченных изменений, очевидно, определяется различными внешними факторами (изменения климата, изменения абиотической среды, биотических отношений или антропогенного пресса на зимовках или путях пролёта, расширение ареала), тогда как часть других — вторичным результатом этих первичных изменений, или результатом их комплексного взаимодействия с перечисленными внешними факторами.

Так, среди произошедших на Колгуеве изменений биоты рост численности золотистой ржанки, гаршнепа, появление на гнездовании турпана связаны, скорее всего, с общими положительными процессами, происходящими в распространении этих видов. Точно так же внешними причинами объясняется, вероятнее всего, сокращение численности малого лебедя, тулеса, чернозобика, камнешарки, происходящее в широких географических пределах. В то же время изменения численности на Колгуеве таких видов, как белощёкая казарка, гуменник, сапсан, зимняк, бургомистр нам кажутся связанными как между собой, так и с изменениями численности других видов острова. Одним из ключевых и наиболее заметных событий последних лет является рост численности белощёких казарок на всей территории острова, включая его цен-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

тральные районы, где раньше этот вид полностью отсутствовал. Второе важное событие — недавний крах популяции домашнего северного оленя. Последовавшие за этими событиями изменения носят каскадный характер и имеют последствия для всей островной экосистемы.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНОМИКА КУЛИКА-ЛОПАТНЯ

Ф.А. Кондрашов

Австрийский институт науки и технологий, г. Клостернойбург, Австрия
fkondrashov@gmail.com

Генетические факторы могут существенно повлиять на выживаемость вида после существенного снижения численности популяции. На сегодняшний день нет исследований, которые были бы посвящены изучению сравнительной динамики полиморфизмов на геномном уровне у вымирающего вида и вида со стабильной популяцией. Мы взяли кулика-лопатня (*Calidris pygmeus*), вымирающий вид с 100–200 парами в природе, и песочника-красношейку (*C. ruficollis*), ближайший вид к лопатню, как модельную пару для сравнительного исследования генетики вымирающего и стабильного вида. По нашим данным, у лопатня максимум численности популяции был 30 000–20 000 лет назад; он совпадал по времени с последним ледниковым максимумом, во время которого было значительно больше территорий, подходящих для гнездования лопатня. После последнего ледникового максимума численность лопатня постоянно снижалась. Численность песочника-красношейки была постоянна на протяжении последних 100 000 лет, что предоставляет возможность для дальнейшего сравнения. Несмотря на тысячекратную разницу в численности современных популяций этих двух видов, мы обнаружили у них похожий уровень генетической изменчивости: $p = 1,5 \times 10^{-3}$ у лопатня и $p = 2,2 \times 10^{-3}$ у песочника-красношейки. Но помимо этого мы обнаружили, что пропорционально нейтральной изменчивости у лопатня присутствует значительно больше вредных полиморфизмов, чем у песочника-красношейки. Моделирование демографических изменений популяции лопатня показало, что рост численности до начала её падения привёл к увеличению частот вредных рецессивных аллелей; это позволило им сохраниться в популяции лучше, чем нейтральным аллелям. Наше исследование выявило существенный риск для вымирающих видов: рост численности популяции приводит к увеличению частоты вредных рецессивных аллелей, которые могут существенно увеличить риск при близкородственном скрещивании в момент достижения популяцией критически низкой численности.

РАСШИРЕНИЕ АРЕАЛА ЧЕРНОГОЛОВЫЙ ГАЙЧКИ НА СЕВЕРО-ВОСТОК

В.В. Конторщикова

Государственный Дарвиновский музей, г. Москва, Россия
vitkont@darwin.museum.ru

Сообщение основано на данных многих наблюдателей, большей частью неопубликованных. Значительная часть этих данных взята из электронной базы данных Программы «Птицы Москвы и Подмосковья» (<http://www.birdsmoscow.net.ru>), из базы данных «Онлайн дневники наблюдений» (http://database.ru-birds.ru/ru_RU/) и из журналов «Московка. Новости программы Птицы Москвы и Подмосковья» (№№ 1–25, 2005–2017 гг.). В 24-м номере этого журнала (сентябрь 2016 г., с. 35–40) помещена подробная статья В. В. Конторщикова по рассматриваемой теме, где можно найти список литературы и перечень иных источников информации, в т.ч. список авторов наблюдений.

До 2000-х гг. ареал черноголовой гайчки (*Parus palustris*) огибал Московскую область с запада и юга, вид спорадически гнезился в смежных областях, однако, не встречаясь у границы области, а в самой области регистрировался крайне редко вне периода гнездования.

В 2000–2010-е гг. в Московской области произошёл резкий всплеск числа встреч гайчки: до 2000 г. вид встречен только 4 раза, в 2001–2010 гг. — 10 раз, в 2011–2016 гг. —

24 раза, не считая определённо или вероятно повторных регистраций одних и тех же птиц в разные дни. Особенно часто гаичка встречалась в 2013–2016 гг. (22 встречи). Птиц видели преимущественно в западной половине области, в основном с августа до начала апреля, обычно по 1–2 особи; иногда гаички в течение всей зимы держались на кормушках. Этот рост числа встреч определённо нельзя объяснить только увеличением числа наблюдателей в Подмоскowie, которое, однако, тоже имело место в последние два десятилетия.

В гнездовой период гаичка в Московской области впервые встречена в 2003 г. в Луговском районе. В дальнейшем её встречали в 2004 г. в Озерском районе, в 2013 г. — в Раменском, в 2015 г. — в Лотошинском. Наконец, в 2016 г. в Можайском районе впервые установлено успешное гнездование одной пары. При поисках вида в 2016 и 2017 гг. с использованием записи голоса гаичка была обнаружена в гнездовой период и в некоторых других местах в Можайском районе.

Вероятно, в настоящее время вид гнездится и в других местах на западе и юге Московской области. Видимо, в Подмоскowie гаичку пока нередко пропускают из-за сходства с пухляком и неготовности к встрече с этим новым для нашей местности видом.

По данным нашего анализа встреч вида за последние годы в других областях, в настоящее время гаичка населяет многие районы Тверской, Смоленской, Калужской и Тульской областей, примыкающие к Московской области, чего раньше не отмечалось. Вероятно, она сейчас обитает местами и в Рязанской области. Очевидно, в 2000–2010-е гг. ареал вида в центре Нечерноземья существенно продвинулся на северо-восток, и в настоящее время границу его распространения в Подмоскowie можно очень условно провести по линии «Тверь — Москва — Рязань». В центре Нечерноземья гаичка в гнездовой период связана в основном с сырыми лиственными лесами в поймах рек, ручьёв и у болот. В Московской области она, возможно, чаще всего встречается в поймах малых рек, поросших серой ольхой, при этом тяготеет к просветам и опушкам.

Вероятные причины расширения ареала — более тёплые осени, зимы и весны последних десятилетий, которые должны были благоприятно повлиять на этот относительно теплолюбивый вид, склонный к оседлости.

МОНИТОРИНГОВЫЕ УЧЁТЫ БЕЛОБРЮШКИ И ИПАТКИ

Н.Б. Конюхов

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
konjukhov@gmail.com

Морские птицы, являясь конечными звеньями морских пищевых цепей, могут служить индикаторами состояния этих цепей, что делает их хорошим объектом мониторинговых исследований океанических экосистем.

Учёты морских птиц, гнездящихся открыто и в норах, не представляют трудностей. Проблемы возникают при определении численности птиц, гнездящихся в осыпях и щелях скальной стенки. Для видов, прямой учёт гнёзд которых невозможен, учёт численности птиц, находящихся на поверхности колонии или на поверхности моря вблизи колонии, является единственной возможностью их пересчитать. Для получения достоверных сведений первоначально нужно изучить изменения числа птиц в колонии в течение суток и на протяжении всего сезона размножения. Это позволит выбрать оптимальный промежуток времени учётов для корректного определения численности вида в колонии.

Данные настоящего исследования представляют собой методическую разработку, которая поможет избежать ошибок при учётах белобрюшек (*Cyclorhynchus psittacula*) и ипатов (*Fratercula corniculata*), а также подобных им видов птиц со сложной динамикой численности в колониях. Так, например, число ипатов, посещающих колонию в одно и то же время суток, но во время пика и между пиками присутствия птиц в колонии, может различаться в несколько десятков раз.

Оценку динамики численности птиц на учётных площадках вели как визуально, так и с помощью цейтраферной съёмки с последующим подсчётом птиц на экране компьютера. Исследования показали, что при учётах этих видов следует придерживаться следующих рекомендаций.

Если в данном районе учёт производится впервые, необходимо определить время, когда птицы присутствуют в колонии, поскольку пики численности птиц в колонии в разных частях ареала вида могут приходиться на разное время суток. При закладке учётных площадок надо руководствоваться следующим:

- площадки должны быть легкодоступны;
- чтобы получать сопоставимые данные при выполнении учётов разными исследователями, площадки должны иметь естественные границы, а при их отсутствии границы площадок надо размечать маркёрами, которые смогут «пережить» зиму;
- вся площадка должна быть хорошо видна с одной точки.

Учётная площадка должна находиться в той части колонии, где птицы гнездятся с наибольшей плотностью. Число птиц, присутствующих в колонии, зависит от размера колонии. Чем больше колония, тем дольше птицы присутствуют в ней во время периода активности.

В случае многолетних исследований все учёты должны проводиться на одних и тех же учётных площадках и на одной и той же стадии репродуктивного периода вида. Для регистрации изменения численности птиц площадки должны быть как в центральной, так и в периферической частях колонии.

Чтобы учитывать размножающихся птиц, учёты должны проводиться в течение периода насиживания и в самом начале периода выкармливания птенцов, когда один из родителей постоянно находится в гнезде.

Учёты надо проводить каждые 10–15 минут в течение 2–3 часов во время пика численности птиц в колонии. Для получения точных данных учёты следует повторять 3–4 раза каждые 2–3 дня, чтобы захватить несколько пиков численности птиц в колонии. Если полученные данные сильно различаются, то нужно сделать ещё 1–2 учёта.

Следует принимать во внимание, что при сильном ветре, превышающем 15 м/с, активность птиц в колонии снижается. Следовательно, при сильном ветре учёты проводить нельзя. Белобрюшек не следует учитывать и на следующий день после прекращения сильного ветра.

ПРОГРАММА СОХРАНЕНИЯ ПОВОЛЖСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ОРЛА-МОГИЛЬНИКА В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ИТОГИ 9 ЛЕТ

М.В. Корепов

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,
г. Ульяновск, Россия
korepov@list.ru

Орёл-могильник, или солнечный орёл (*Aquila heliaca*) — редкий уязвимый вид пернатых хищников Палеарктики. Он был выбран в качестве модельного вида для разработки и внедрения ряда природоохранных мероприятий на территории Ульяновской области. За 9 лет (2009–2017 гг.) в рамках программы «Сохранение повожской популяции орла-могильника в Ульяновской области» реализован ряд проектов, направленных на решение следующих задач: 1) сохранение мест обитания орлов; 2) снижение риска гибели птиц от антропогенных факторов; 3) проведение современных исследований биологии и экологии вида; 4) экологическое просвещение населения.

Кадастр гнездовых участков. Проведена инвентаризация всех ранее известных мест размножения орлов, обследованы перспективные места обитания. На начало 2017 г. в кадастр внесены 113 гнездовых участков орлов-могильников, на которых выявлено и описано 168 гнездовых построек. Согласовано выведение из эксплуатации лесных выделов, в пределах которых обнаружены гнездовые участки уязвимых видов птиц, занесённых в федеральную и региональную Красные книги.

Развитие сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). При разработке проекта сети перспективных ООПТ Ульяновской области орёл-могильник выбран в качестве одного из «зонтичных» видов лесостепных экосистем. Для сохранения крупнейшей в Поволжье гнездовой группировки орлов, расположенной на ключевых орнитологических территориях международного значения, созданы ландшафтные заказники «Богдановский» и «Бахтеевские увалы», в пределах которых обитает около 30 пар орлов-могильников.

Защита птиц от гибели на линиях электропередачи (ЛЭП). Крупнейшим владельцем электросетей Ульяновской области ОАО «МРСКА Волги» — «Ульяновские распределительные сети» утверждён 15-летний (2011–2026 гг.) план порайонного оснащения всех «птицеопасных» ЛЭП мощностью 6–10 кВт птицезащитными устройствами (ПЗУ). На сегодняшний день ими полностью оснащены 8 районов Ульяновской области, где сосредоточены наиболее крупные гнездовые группировки орлов-могильников.

Изучение гнездовой биологии. В ходе многолетних исследований собран обширный материал по распространению, численности, биотопической приуроченности и питанию поволжской популяции орла-могильника. Отдельное внимание уделено изучению поведения орлов в период размножения методом дистанционных наблюдений, фото- и видеосъёмки. В течение трёх лет (2012–2014 гг.) проведено более 140 часов наблюдений на трёх гнездовых участках.

Изучение генетической структуры. Проведены исследования генетической дифференциации и полиморфизма поволжской популяции орла-могильника. Исследованы 25 образцов фрагмента митохондриальной ДНК (D-loop, 345 пн). Выявлено 8 гаплотипов, в том числе 4 ранее неизвестных для данного вида. Исследования показали, что орлы, населяющие территорию Ульяновской области, относятся к одной полиморфной популяции. Максимальное гаплотипическое разнообразие выявлено в Засызранской лесостепи, что подтверждает значимость Богдановского заказника для сохранения «ядра» поволжской популяции вида.

Спутниковое мечение. В 2017 г. на территории региона 5 птенцов орлов-могильников помечены GSM/GPS-трекерами производства компании Aquila. Передатчики повешены в трёх гнездовых группировках: центральной, засызранской и заволжской. Выявление путей миграции и мест зимовок птиц из поволжской популяции позволит оценить угрозы виду за пределами гнездового ареала.

Солнечный орёл — природный символ Ульяновской области. 28 февраля 2011 г. распоряжением Минприроды Ульяновской области солнечный орёл официально утверждён природным символом Ульяновской области. Бренд солнечного орла и его изображение используются на различных экологических и культурно-массовых мероприятиях региона, в производстве сувенирной и иной продукции.

Путешествие Орлаши. Эколого-просветительский проект нацелен на популяризацию знаний и пропаганду охраны природного символа региона. Пять птенцов солнечного орла в виде мягких игрушек с дорожными рюкзаками и комплектом презентационных материалов «путешествуют» по районам Ульяновской области. Только за первый год реализации проекта в нем приняли участие несколько тысяч жителей региона.

О ПРЕДЕЛАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОСМОСНИМКОВ ДЛЯ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ

М.В. Корепов¹, Д.А. Корепова²

¹ Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,
г. Ульяновск, Россия

² Ульяновский областной краеведческий музей им. И.А. Гончарова,
г. Ульяновск, Россия
korepov@list.ru

Космические снимки, которые сейчас стали легкодоступны в самых разнообразных вариантах, являются незаменимой основой для создания карт местообитаний животных. Популярность космоснимков обусловлена точностью передачи информации о земной поверхности и возможностью дешифровки по цветовым спектрам различных ландшафтов, вплоть до типов растительности. Космоснимки использованы, в частности, и для создания карты местообитаний животных Ульяновской области, которая послужила основой для экстраполяции данных по плотности населения птиц и оценки их количественных ресурсов в регионе (Корепова, 2017).

Однако при использовании космоснимков в качестве топографической основы для экстраполяции возникает вопрос: насколько универсален такой подход, для всех ли видов он приемлем? Космоснимки дают хорошее представление о распростране-

нии тех или иных ландшафтов как среды обитания птиц, но необходимо помнить, что в данном случае параметры среды ограничены преимущественно биотопической характеристикой местности (рельеф, растительность, увлажнённость, антропогенная преобразованность). Такой информации обычно достаточно для определения пригодности того или иного участка для обитания растительноядных и насекомоядных птиц, чьи кормовые ресурсы, как правило, равномерно распределены в пределах одного типа местообитания. В значительной степени такой типологический подход приемлем для миофагов и герпетофагов, поскольку мышевидные грызуны, змеи и ящерицы в пределах однородных ландшафтов распределены также более или менее равномерно. Для крупных плотоядных птиц (орлы, орланы, филины и т.д.), питающихся животными более крупного размерного класса (крупные грызуны, пушные звери, рыбы и т.д.), использование космоснимков даёт возможность получить представление о наличии пригодных гнездовых и охотничьих территорий, но не об обилии и доступности на них кормовых ресурсов, которые являются основным лимитирующим фактором для хищников.

В частности, для колоний сурков и сусликов, служащих основой кормовой базы орла-могильника (*Aquila heliaca*) в Среднем Поволжье, характерна сложная пространственная структура и неравномерное распределение даже в пределах однородных биотопов. Очень часто сурки и суслики полностью отсутствуют в пригодных для них ландшафтах. Это может быть вызвано уничтожением колониальных грызунов в период дератизации или перепромысла и невозможностью последующего их расселения в пригодные места (степные урочища) из оставшихся очагов обитания вследствие фрагментации и изолированности степных массивов. Особенно актуально это для аграрных регионов, где степные сообщества сохранились преимущественно по склонам речных долин, балок и оврагов, а все плакоры распаханы. Исследования на территории Ульяновской области показали, что постоянные гнездовые участки орлов-могильников приурочены в первую очередь к поселениям крупных степных грызунов, а не к степным ландшафтам как таковым (Корепоу, 2012). Это необходимо учитывать при оценке численности вида. Использование в данном случае космоснимков для оценки пригодности местообитания без учёта карт распределения основных кормовых ресурсов даёт представление скорее о потенциальной численности хищника при идеальных кормовых условиях, нежели о реальном его обилии в конкретный период времени в рассматриваемом регионе.

Исходя из вышесказанного, в сильно освоенных регионах предлагается дифференцированный подход к созданию и ведению кадастра птиц с учётом особенностей биологии, экологии и уязвимости отдельных видов. Типологический подход подразумевает относительно равномерное распределение вида в местообитании и возможность получать оценку его численности методом экстраполяции плотности населения на модельных участках на всю площадь местообитания в регионе, используя карты местообитаний, созданные на базе космоснимков. При топологическом подходе необходимо выявление и картографирование каждого гнездового участка при проведении учётных работ на всей площади пригодных для обитания вида биотопов в пределах региона.

О ВСТРЕЧАЕМОСТИ ВОСТОЧНОГО ТАЁЖНОГО ГУМЕННИКА НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

И.Г. Коробицын¹, О.Ю. Тютеньков¹, А.Я. Бондарев²

¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

² Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия
rozenpom@mail.ru

Считается, что из 4 подвигов гуменника *Anser fabalis* в Западной Сибири распространены лишь западные подвиды *A. f. rossicus* (тундровый) и *A. f. fabalis* (таёжный), зимующие в Европе, с относительно стабильной численностью, а восточные подвиды, численность которых стала критично низкой, распространены к востоку от Енисея (Линьков, 2002; Полевой определитель ..., 2011 и др.). Благодаря методам молекулярной генетики, М. Руоконен с соавторами (2008) показали, что восточный таёжный гумен-

ник *A. f. middendorffii* по последовательности контрольного региона (CR) мтДНК хорошо обособливается от остальных подвидов в отдельную кладу, что позволяет успешно проводить его идентификацию. На основе этих методов в Японии уточнены места зимовок двух подвидов (Eda *et al.*, 2011). Поводом к настоящей работе послужили опубликованные в полевом определителе гусеобразных (2011) изображения голов и клювов гуменников, соответствующих 4 подвидам, что вселило обманчивую уверенность в простоте определения подвидовой принадлежности имеющихся у нас экземпляров охотничьих трофеев. Однако довольно часто размеры и полиморфизм окраски клюва не позволяли с уверенностью сказать, какой перед нами подвид, хотя некоторые экземпляры подходили под описание *A. f. middendorffii*. Позднее нас привлекли данные из GenBank, где несколько нуклеотидных последовательностей CR гуменников из музейных коллекций, местом добычи которых была Томская область (из коллекции Г. Х. Иогансена), определены генетически как *A. f. middendorffii*. Интересно, что о возможном пролёте через территорию юга Западной Сибири восточного *A. f. middendorffii* Г. Э. Иогансен предполагал ещё в конце XIX века. В результате с помощью анализа ДНК было решено оценить разнообразие гуменников Западной Сибири и проверить наличие редкого восточного таёжного подвида. В 2009–2017 гг. от охотников удалось собрать 40 образцов гусей (головы, крылья или перья) из Томской области и 22 пробы (крылья) из Алтайского края. Согласно методике, используемой для генотипирования гуменника и других гусей (Ruokonen *et al.*, 2000, 2004), для выделения ДНК от всех имеющихся проб (включая головы) мы взяли исключительно перья — это рекомендуется для того, чтобы избежать амплификации ядерной копии мтДНК — NUMT. Однако, поскольку все образцы были свежими (а не музейные пробы), то вопреки рекомендациям, из перьев с праймерами L180/H466 амплифицировались либо чистая ядерная копия CR, не имеющая изменчивости, либо ядерная и мтДНК вместе, что проявлялось в двойных пиках хроматограмм и сделало анализ невозможным. Выходом послужило использование для ПЦР искомого фрагмента, наряду с внешними, внутренних пар праймеров (например, L334/H466). Это дало удовлетворительный результат, и появилась возможность однозначно различать позиции нуклеотидных замен, характерные для восточного таёжного подвида, даже на коротких фрагментах в 180 пар оснований. Это позволило оценить долю восточного таёжного подвида среди мигрирующих птиц (в добыче охотников), которая составила для Томской области 45,0 %, а для Алтайского края — 59,1 %. Напрашивается вывод: не здесь ли кроется разгадка продолжающегося снижения численности данного подвида, несмотря на запрет охоты и внесение его или всего вида в Красные книги ряда регионов Сибири, но не в Томской области, где гусятинная охота — удел избранных, поддерживаемый постулатом, что у нас редких подвидов нет.

ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ АГРОЛАНДШАФТОВ СТЕПНОГО ЗАУРАЛЬЯ НА РУБЕЖЕ СТОЛЕТИЙ

В.А. Коровин

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
vadim_korovin@mail.ru

Во второй половине XX века сельское хозяйство развивалось главным образом в направлении интенсификации производства. К 1980-м гг. эта тенденция достигла наиболее полного воплощения и привела к заметной трансформации агроландшафта. В условиях интенсивного сельского хозяйства сформировались своеобразные по составу и структуре орнитокомплексы. Основными факторами дифференциации населения птиц агроландшафта служат структура агрофитоценозов и особенности технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Высокими значениями видового богатства и плотности населения характеризуются орнитокомплексы целинных пастбищ, а среди полевых агроценозов — посевов многолетних трав. Значительно беднее население полей зерновых и, особенно, пропашных культур.

Экономический кризис, охвативший сельское хозяйство России в последнее десятилетие XX в., вызвал существенное сокращение площади посевных земель и поголовья скота. Восстановительные сукцессии растительности на пастбищах и залежах привели к изменению экологического облика степного агроландшафта. На целинных

пастбищах благоприятные условия сложились для ряда лугово-степных видов птиц (полевой жаворонок *Alauda arvensis*, жёлтая трясогузка *Motacilla flava*, перепел *Coturnix coturnix*), численность которых заметно возросла. Противоположную тенденцию сокращения численности демонстрируют виды, избегающие развитых травостоев (красавка *Anthropoides virgo*, стрепет *Tetrax tetrax*, каменки *Oenanthe oenanthe*, *O. isabellina* и др.). Выведение полей из севооборота привело к сокращению функционирующих агроценозов и расширению залежей, занимавших в первом десятилетии 2000-х гг. около 40 % пахотных земель. Для ряда полевых, луговых и степных видов появление залежей оказалось благоприятным — оно способствовало повышению ёмкости среды. Ярким примером служит полевой жаворонок, с высокой плотностью заселяющий залежи на всех стадиях сукцессии — от бурьянистой до вторичной целины (182–364 особи/км²). По агроландшафту в целом его обилие увеличилось до 205 особей/км², что в 2,6 раза превышает соответствующий показатель в докризисный период. Более чем вдвое возросла численность перепела и жёлтой трясогузки. Восстановление популяции стрепета в степном Зауралье происходило с начала 1990-х гг. Если в первые годы он поселялся на целине и полях многолетних трав, то в начале 2000-х гг. до 70–80 % его населения было сосредоточено на залежах. Журавль-красавка, избегающий высоких травостоев, на залежах избирательно заселяет участки с редкой низкорослой растительностью в местах выхода щебнистого грунта, пройденные палами и т.п. Несмотря на спорадичность подобных участков, в начале 2000-х гг. на залежах гнездились до 30 % всех пар этого журавля.

На бурьянистой стадии сукцессии, благодаря дифференцированной ярусной структуре растительности и наличию высоких жесткостебельных растений, залежи привлекают лугово-кустарниковых птиц: обыкновенного сверчка *Locustella naevia*, северную бормотушку *Hippolais caligata*, черноголового чекана *Saxicola torquata*, варакушку *Luscinia svecica*, садовую овсянку *Emberiza hortulana*. В настоящее время на залежах сосредоточена значительная часть их населения. Широкое распространение залежей привело к улучшению трофической ситуации и повышению численности хищных птиц и сов — пустельги *Falco tinnunculus*, степного луны *Circus macrourus*, ушастой *Asio otus* и болотной *A. flammeus* сов.

Сокращение площади функционирующих агроценозов обусловило уменьшение объёмов кормовой базы синантропных врановых (сороки *Pica pica*, галки *Corvus monedula*, грача *C. frugilegus*, серой вороны *C. cornix*), что привело к снижению их численности в агроландшафте.

Таким образом, для большинства птиц, которые находят в агроландшафте близкие или отдалённые аналоги своих естественных местообитаний, сокращение объёма и интенсивности сельскохозяйственного производства означало смягчение условий среды и повышение её экологической ёмкости, что позитивно отразилось на состоянии и динамике популяций. Для видов, выработавших тесные экологические связи с сельским хозяйством (прежде всего, врановых), снижение уровня агропроизводства имело противоположные последствия и вызвало сокращение численности в агроландшафте.

ПОЛИГОНЫ ПО ЗАХОРОНЕНИЮ ОТХОДОВ БЕЗ ПТИЦ: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

М.А. Корольков

Лаборатория орнитологии Нижегородского отделения Международного социально-экологического союза, г. Нижний Новгород, Россия

ООО «Ладья», г. Москва, Россия

birdmax@mail.ru

Орнитологическая ситуация на полигонах твёрдых бытовых отходов (ТБО) или твёрдых коммунальных отходов (ТКО) — серьёзная проблема, которая волнует в данный момент очень многих в нашей стране. С одной стороны, места захоронения отходов часто являются источниками пищи, которые круглогодично привлекают разнообразных птиц, и такие места нередко посещают бёрдвотчеры и орнитологи. С другой стороны, наличие птиц и их высокая концентрация на полигонах ТБО и ТКО представляют серьёзную проблему при соблюдении санитарно-эпидемиологических норм, а также создают реальную опасность для воздушного транспорта. Чаще всего

на проблему концентрации птиц на полигонах ТБО и ТКО начинают обращать внимание, когда место складирования отходов начинает нарушать п. 59 Федеральных авиационных правил использования воздушного пространства Российской Федерации. Увы, но отношение к данному пункту правил нередко является односторонним, а перенос полигонов ТБО и ТКО на «условно безопасное расстояние» от аэродромов не приводит ни к уменьшению концентрации птиц на данных объектах, ни к какому бы то ни было развитию самой системы утилизации и сортировки отходов. Нередко перенос полигона только ухудшает ситуацию, так как в ряде случаев «перенесённые полигоны» располагают таким образом, что птицы во время ежедневных кормовых перелётов (в особенности чайки и врановые) постоянно пересекают полосы воздушных подходов на опасной для самолётов высоте.

Полигон ТКО ООО «Центр экологических технологий» (далее — ООО «ЦЭТ») был создан на месте существующей долгие годы большой городской свалки г. Ульяновска, в трёх километрах севернее аэропорта «Ульяновск-Центральный». По данным орнитологических наблюдений, в конце XX в. и в самом начале XXI в. это место привлекало к себе множество птиц, таких как чёрные коршуны, сизые и озёрные чайки, хохотуны, восточные клуши, сизые голуби, грачи, галки, серые вороны, сороки, обыкновенные скворцы, полевые и домовые воробьи и ряд других. Одновременно здесь могло кормиться до 20–25 тыс. разнообразных представителей авифауны. Конечно, такие скопления птиц были небезопасны для взлетающих и заходивших на посадку самолётов. С 2006 г. начались работы по отпугиванию и недопущению образования концентрации птиц на данном полигоне. В результате в настоящий момент удалось достичь того, что этот полигон перестал быть местом, которое привлекает птиц, и они туда практически не залетают. Такие феноменальные результаты стали возможны благодаря тому, что ООО «ЦЭТ» стало осуществлять следующие виды деятельности:

- создание и эксплуатация мусоросортировочного комплекса;
- уменьшение размера рабочей карты, куда сваливаются отходы;
- постоянная полная и плотная пересыпка грунтом нерабочих участков полигона и карты;
- установка и работа передвижного сетчатого ангара для недопущения проникновения птиц на рабочий участок карты;
- применение разнообразные безопасных для птиц отпугивающих систем (световых, шумовых, биоакустических, динамических).

Таким образом, созданные на полигоне современные системы сортировки и утилизации отходов, совмещённые с новейшими методами отпугивания птиц, привели к тому, что полигон ТКО «ЦЭТ» перестал быть местом массовой концентрации птиц и не представляет орнитологической опасности для воздушного транспорта. В настоящий момент проводятся успешные работы по мониторингу орнитологической обстановки и созданию таких же неблагоприятных условий для птиц и на других полигонах бытовых отходов в Ульяновской и Новосибирской областях.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ «ANTIMEROPS» КАК СПОСОБА ЗАЩИТЫ ПАСЕК ОТ «ПТИЦ-ПЧЕЛОЕДОВ»

М.А. Корольков

*Лаборатория орнитологии Нижегородского отделения Международного
социально-экологического союза, г. Нижний Новгород, Россия
ООО «Ладья», г. Москва, Россия
birdmax@mail.ru*

Основным толчком к разработке и созданию данной системы послужил анализ многочисленных публикаций пчеловодов в разнообразных интернет-ресурсах. Как оказалось, птиц, которые могут питаться пчёлами, пчеловоды в нашей стране не любят и всячески с ними борются, часто всевозможными браконьерскими и варварскими способами: отлавливают, отстреливают, уничтожают гнёзда, норы и птенцов. Основные виды, которые подвергаются преследованиям со стороны пчеловодов, — золотистая щурка, сорокопут-жулан и большая синица. И хотя для вышеупомянутых видов пчёлы не являются основными объектами питания (что доказывают многочисленные исследования и научные публикации), это несколько не защищает их от преследова-

ния. Для безопасного решения данной проблемы и была разработана защитная система, получившая название «Antimerops».

Для успешного создания системы в основу было положено несколько основных принципов: прежде всего, она должна быть доступной, относительно недорогой, безопасной для птиц и людей и по возможности автономной. Изучив разнообразные научные публикации и интернет-ресурсы по «птицам-пчелоедам» и пчеловодству, мы не смогли найти описания действенных систем и способов защиты пасек. На основании имеющего опыта полевых исследований, а также анализа результатов использования разнообразных систем защиты от птиц и особенностей биологии золотистой щурки, сорокопута-жулана и большой синицы удалось разработать экспериментальную систему защиты от «птиц-пчелоедов» «Antimerops» для европейской части России и провести её удачные испытания. В состав системы входит прибор компании Bird Gard со специальным чипом голосов, на которые активно реагируют и которых опасаются вышеупомянутые виды птиц, а также своеобразный динамический отпугиватель. Более 3000 часов работы экспериментальной версии системы в 2017 г. на одной из пасек в с. Тушна Ульяновской области оказались весьма успешными, и результат её применения — положительным. Золотистые щурки, а также жуланы и большие синицы перестали посещать пасеку и её окрестности, не охотились на пчёл, что положительно сказалось как на общем настроении и отношении пчеловода к птицам, так и на количестве собранного за сезон мёда и количестве пчёл в семьях и ульях. На 2018 год запланировано дальнейшее развитие и популяризация системы «Antimerops» и проведение большего числа полевых экспериментов на разных по размерам и местоположению пасеках. Хочется надеяться, что внедрение данной системы, её версий и модификаций поможет постепенно решить существующую проблему сложных взаимоотношений пчеловодов с птицами, которые могут охотиться на пчёл и поедать их.

ПОГОДНЫЙ РАДАР КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ МИГРАЦИИ ПТИЦ

В.В. Косарев, Я. Блю

*BioConsult SH GmbH & Co. KG, г. Хузум, Германия
v.kosarev@bioconsult-sh.de*

Погодный радар, или метеорологический радиолокатор, используется для обнаружения воды в атмосфере, что позволяет определить районы выпадения осадков, а также скорость и направление их движения. Излучение радара отражается не только от капель воды, но и от любых других присутствующих в атмосфере объектов, в том числе биологического происхождения — птиц, летучих мышей и насекомых. Параметры отражённого от объектов и принятого радаром излучения позволяют классифицировать объекты и отделить сигналы биологического происхождения. Для определения отражённого от птиц и насекомых сигнала был разработан специальный алгоритм (Dokter *et al.*, 2009), который доступен в виде программы для C++ или в виде пакета для языка R. В рамках общеевропейского проекта ENRAM (European Network for the Radar Surveillance of Animal Movement, www.enram.eu) было проведено сравнение эффективности обнаружения мигрирующих птиц с помощью двух методов: использования специализированного орнитологического радара Superfledermaus (Швейцарский орнитологический институт, Земпах) и нескольких погодных радаров. Миграцию птиц наблюдали весной и осенью 2009 и 2010 гг. в районе пролива Фемарн-бельт на Балтийском море с использованием орнитологического радара Superfledermaus. За этот же период времени с помощью разработанного алгоритма были извлечены отражённые от птиц сигналы, записанные погодными радарными в Гамбурге и Ростоке, соответственно, в 140 и 70 км от района исследования. Результаты наблюдений с помощью обоих методов оказались высоко скоррелированы. Периоды интенсивной миграции (волны пролёта) были синхронно обнаружены обоими методами; вычисленная обоими методами плотность потока мигрантов оказалась сопоставима. Полученные данные позволяют начать использовать погодные радары для длительного мониторинга миграций птиц, причём информацию о миграции можно извлечь не только в будущем, но и из архивов погодных радаров за всё время их существования. Сеть погодных радаров можно использовать для изучения регио-

нальной и глобальной структуры миграций птиц, для выяснения стратегии преодоления неблагоприятных районов горных хребтов и пустынь, а также предсказывать опасные для пилотирования самолётов ситуации.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ГНЕЗДОВЫЕ ПОТЕРИ ОБЫКНОВЕННОГО ЗИМОРОДКА

Ю.В. Котюков

*Окский государственный природный биосферный заповедник,
пос. Брыкин Бор, Россия
kotyukov@rambler.ru*

Исследования гнездовой биологии обыкновенного зимородка (*Alcedo atthis*) проводили на р. Пре в границах Окского заповедника в 1976–2015 гг. Успешность размножения и вероятную причину гибели гнёзд определяли при регулярном осмотре жилых нор. При этом гнездование считалось успешным, если из норы вылетел хотя бы один птенец. На контрольном участке р. Пры в 1389 жилых норах обнаружено 1413 гнёзд (кладок). Ежегодно зимородки откладывали от 5 (2009 г.) до 79 (1984 г.) кладок. Успешность гнездования изменялась от 33 (1990 г.) до 100 % (2009 г.), составляя в среднем 62 %. Из 536 погибших гнёзд 273 (51 %) разорены хищными млекопитающими, 44 (8 %) — зимородками; по вине других животных и человека погибло 45 гнёзд. Частота разорения гнёзд не зависит ни от их общего числа на контрольном участке, ни от численности основного разорителя гнёзд зимородка — обыкновенной лисицы. Частота разорения гнёзд чужими зимородками также носит случайный характер. В некоторые сезоны часть птиц оставляет поздние кладки или нормально развивающиеся выводки и начинает осеннюю миграцию. Число подобных случаев зависит от численности самок ($R = 0,72$, $p < 0,0001$) и числа жилых гнёзд ($R = 0,74$, $p < 0,0001$). Большинство самок, бросивших свои поздние гнёзда (начало кладки во второй половине сезона размножения), отложили на контрольном участке 2–4 кладки, из которых по крайней мере одна была успешной. Остальные самки, бросившие свои единственные кладки на контрольном участке, вероятно, гнездились раньше в том же сезоне за пределами участка. Вместе с тем, некоторые самки, не имевшие потомства в текущем сезоне, успешно выкармливают даже самые поздние выводки, покидающие гнёзда в середине сентября.

В докладе обсуждаются также другие случаи гибели кладок и выводков и возможная связь успешности гнездования с плотностью населения зимородка.

СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ФАУНЕ И НАСЕЛЕНИИ ПТИЦ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИХ ФАКТОРЫ

С.К. Кочанов

*Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
kochanov@ib.komisc.ru*

В основу сообщения легли литературные и современные оригинальные данные по численности и распространению птиц в 15 ключевых участках европейского северо-востока России. За рассматриваемый период времени в материковой части региона отмечено пребывание 274 видов птиц из 16 современных отрядов. Выделяются два основных этапа изучения орнитофауны: с 1875 по 1930 гг. и с 1946 г. по настоящее время. На начальном этапе исследований отмечен 201 вид (14 отрядов), а в настоящее время — 271 (17 отрядов). Стали встречаться, в том числе и на гнездовании, представители отрядов аистообразные, ракшеобразные, удообразные. Увеличилось представительство отрядов: поганкообразные (с 1 до 5 видов), гусеобразные (с 25 до 34), соколообразные (с 17 до 20), журавлеобразные (с 3 до 6), ржанкообразные (с 37 до 49), голубеобразные (с 3 до 5), совообразные (с 8 до 10), дятлообразные (с 5 до 7), воробьинообразные (с 89 до 110) и др. Только 3 вида — серая куропатка, белокрылый жаворонок и сибирский конёк — не встречаются в настоящее время в рассматриваемом регионе.

Анализ географо-генетического состава сообществ птиц показывает, что в преобладавших ранее коренных местообитаниях в фауне птиц доминировали представители сибирского (более 24 %), арктического (25 %) и европейского (18,7 %), происхождения. Среди видов, ареал которых расширился к северу, значительно увеличилась численность у широкораспространённых (49 %), европейских (28 %), меньше — у сибирских (13 %). Доля птиц остальных фауно-генетических групп незначительна (1–4 %). Современные изменения в сообществах птиц происходят главным образом за счёт замещения и вклинивания в исходные сообщества птиц с преобладанием сибирских, а в зоне тундр — арктических видов, широкораспространённых видов и представителей южного и западного происхождения. Динамические процессы в фауне и населении птиц связаны как с изменением климатических условий и антропогенным воздействием, так и с естественной динамикой ареалов.

Таким образом, воздействие антропогенных и природных факторов на фауну и население птиц в регионе имеет разнонаправленный характер. На фоне увеличения общего видового разнообразия птиц, связанного как с трансформацией среды обитания, так и с историческим изменением ареалов, меняется соотношение параметров пространственной и экологической структуры сообществ. При крайних вариантах антропогенной трансформации ландшафтов (урбанизация, вырубки на ранних стадиях сукцессии, пропашное земледелие) происходит заметное упрощение экологической структуры.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ СИНЕХВОСТКИ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

С.К. Кочанов, А.А. Естафьев, Н.П. Селиванова, Г.А. Накул

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
kochanov@ib.komisc.ru

В орнитологических сводках конца XIX — начала XX вв. распространение синехвостки на запад ограничивалось предгорьями западного макросклона Урала (Seebom, Brown, 1876; Дмоховский, 1933; Портенко, 1937). С конца 1930–1940-х гг. синехвосток изредка встречали на северо-западе России и в Финляндии (Мальчевский, 1947; Гладков, 1954; Koskimes, 1997). Во второй половине XX в. синехвостку отмечали уже в качестве гнездящегося вида в Финляндии, на северо-западе и северо-востоке европейской части России (Теплова, 1954; Остроумов, 1972; Мальчевский, Пукинский, 1983; Бутьев, Коблик, 1997; Рыкова, 2008; Сотников, 2008).

На основе результатов исследований авторов (1968–2017 гг.) в таёжной зоне и предтундровых редколесьях Европейского Севера, Урала и его предгорий, а также опубликованных и архивных данных за период с конца XIX века до наших дней дан обзор современного состояния популяции вида на европейском северо-востоке России.

Процесс расселения синехвостки на запад идёт не повсеместно. Вид более обычен в естественных высокоствольных лесах на склонах возвышенностей. Достаточно высокого уровня обилия, близкого к таковому в горных и предгорных лесах Урала, синехвостка достигает на Тиманском Кряже и Гряде Чернышёва. Вторичные леса на ранних стадиях сукцессии, как правило, данный вид избегает.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО АИСТА

М.Н. Кочерга¹, Е.В. Березенко¹, В.А. Тягуни²

¹ Госпиталь птиц «Зелёный попугай», г. Москва, Россия

² Болоньский государственный природный заповедник, г. Амурск, Россия
zelenii-popugay@mail.ru

Дальневосточный аист (*Ciconia boyciana*) — редкий, эндемичный, находящийся под угрозой исчезновения вид, включённый в Красные книги РФ, Японии и Южной Кореи, в Красную книгу птиц Азии, Приложение 1 СИТЕС. Благодаря принимаемым мерам охраны его численность в российской части ареала стабильно держится в пределах

3000–3500 особей. Вид находится под постоянным наблюдением и охраной в заповедниках и заказниках Дальнего Востока.

В 2000 г. представителями правительственных структур и научных кругов России, Китая, Японии, США, Бельгии с участием общественных организаций, Союза охраны птиц России на международной конференции «АМУР-2000» выработана стратегия сохранения дальневосточного аиста в Юго-Восточной Азии. В рамках Программы проводились работы по изучению и сохранению дальневосточного аиста, в том числе по оценке генетического разнообразия по всему ареалу и сохранению генетического материала исследованных особей.

Результатом завершения региональной программы стал выпуск в 2012 г. сборника статей «Состояние дальневосточного аиста и других редких птиц водно-болотных комплексов бассейна Амура». Практические итоги выполнения программы по изучению и сохранению дальневосточного аиста в ареале его обитания на территории Дальнего Востока России в 1999–2012 гг. таковы:

- проведены наземные и авиаучётные работы с паспортизацией гнёзд дальневосточного аиста и составлением кадастра;

- в 2005 г. в РФ запатентована методика «Способ карантинного содержания птенцов дальневосточного аиста» (патент № 2283). Методика прошла успешную апробацию при карантинном содержании птенцов дальневосточного аиста в России и при содержании и реинтродукции окинавского пастушка (*Hypotaenidia okinawae*) в Японии;

- за 2000–2012 гг. научными сотрудниками опубликовано около 70 работ по всем направлениям исследований, в том числе 9 в международных сборниках и 8 в сборниках, редактируемых ВАК; материалы представлены на 14 международных симпозиумах и конференциях в России, Японии, КНР, Южной Корее и США;

- разработана и опубликована система мониторинга естественного микробиологического, паразитологического и вирусологического статуса редких видов птиц и территории их гнездования, включающая скрининг переноса мигрирующими птицами заболеваний, в т.ч. зооантропонозов и зоонозов, а также загрязнения воды, почвы, фрагментов пищевой цепи в районах обитания аистов пестицидами и тяжёлыми металлами. Дана оценка состояния среды обитания дальневосточного аиста, зарегистрировано привнесение токсикантов в пищевые цепи обитателей водно-болотных угодий;

- в результате проведённых генетических исследований обнаружены три новых гаплоидных генотипа, ранее нигде не зарегистрированных, и один генотип аистов, ранее обитавших в Японии и считавшихся вымершими;

- генетический материал 57 особей дальневосточного аиста помещён в криобанк лаборатории Национального института охраны окружающей среды (Цукуба, Япония).

Учитывая, что места гнездования дальневосточного аиста в Дальневосточном регионе подвержены сильному пирогенному воздействию, необходимо предусмотреть работы по противопожарной обработке гнёзд и установке искусственных опор на основных гнездовых участках дальневосточного аиста на территории заповедников (Комсомольского, Хинганского, Ханкайского, Болоньского, «Бастак») и заказников (Забеловского (ЕАО), Удыль, Аистиного (Хабаровский край), Ганукан, Амурского, Муравьёвского, Томского (Амурская обл)). Для Амурской области, учитывая процессы деградации кормовых водоёмов и гнездовой консерватизм птиц, предусмотреть мероприятия по восстановлению кормовых водоёмов в местах наибольшей концентрации дальневосточного аиста.

Комплексные исследования по изучению вида в природе и в искусственной среде обитания проводились впервые и стали возможны благодаря плодотворному сотрудничеству и объединению усилий государственных и общественных организаций, привлечению международных инвестиций и грамотной работе научных сотрудников Болоньского, Хинганского и Ханкайского заповедников, принявших активное участие в реализации Программы. Программа изучения и сохранения дальневосточного аиста на Российском Дальнем Востоке стала одной из наиболее успешных экологических программ на территории России.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ МОРСКИХ ПТИЦ В СЕВЕРНЫХ МОРЯХ РОССИИ

Ю.В. Краснов

*Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия
kharlov51@mail.ru*

Ранее исследования морских птиц в России проводили большей частью в гнездовых колониях (Краснов, 2013). Количественные учёты гнездящихся птиц регулярно проводили стандартными и унифицированными методами всего в нескольких районах Баренцева и Белого морей, включённых в заповедники и заказники. На их основе разработано программное предложение по мониторингу морских птиц в Баренцевоморском регионе (Краснов, Барретт, 2000), которое получило дальнейшее развитие после организации национального парка «Русская Арктика» и возрождении орнитологических исследований на Новой Земле и Земле Франца-Иосифа. На остальных пространствах северных морей России информацию о размещении, численности и экологии массовых видов собирали и собирают периодически, нередко случайным образом или попутно при использовании упрощённых подходов, порой граничащих с профанацией (Демме, 1934; Герасимова, 1962; Беликов, Рандла, 1984; Краснов, 1995; Краснов, 2014). На основе таких материалов описать состояние конкретных колоний, популяций отдельных видов и выявить характер их изменений в большинстве арктических морей практически невозможно (Solovyev *et al.*, 2017; Spiridov *et al.*, 2017). При этом цель современного мониторинга морских птиц остаётся неизменной: определение, измерение и объяснение пространственных и временных изменений их численности (Краснов, Шавыкин, 2005).

Резкое сокращение числа гнездящихся птиц в конце 1980-х гг., особенно ярко выраженное в колониях южной части Баренцева моря, потребовало выработки иных подходов для исследования трансформаций кормовой базы ряда массовых видов (Краснов и др., 1995). Упор был сделан на прижизненное получение проб, отражающих состав кормов, от гнездящихся особей (Краснов, 2007; Краснов и др., 2009). Однако большую часть годового цикла морские птицы проводят в открытых районах моря, когда получить информацию об их питании затруднительно. Но именно в этот период птицы оказывают наиболее существенное воздействие на морские экосистемы. В связи с этим подобные исследования в местах массовой концентрации птиц приобретают особую актуальность. До настоящего времени корректные материалы о трофических связях и составе их кормов в открытых районах моря весьма ограничены.

Развитие орнитологических наблюдений в открытом море с начала 1990-х гг. определяется экономической деятельностью (Краснов, 2013). Главный упор делался на разработку и использование адекватных методов наблюдений, количественных учётов и расчёта общей численности птиц в районе наблюдений (Краснов и др., 2004; Шавыкин, Краснов, 2013). Установлено, что наиболее полный и корректный объём информации удаётся получить лишь при сочетании нескольких методов исследования, в том числе авиационных и судовых (Krasnov, Nikolaeva, 2013). Из-за высокой стоимости авиационных и дистанционных методов наблюдения для орнитологических работ в море чаще всего используется судно. На пике интереса к морским птицам наблюдения в северных морях России именно с борта судов ежегодно проводят не только члены профессионального орнитологического сообщества, но и участники туристических круизов, образовательных программ и даже исполнители различных инженерно-экологических изысканий, осуществляемых в интересах отдельных коммерческих проектов (Krasnov, Nikolaeva, 2013). При этом совсем не учитывается высокая подвижность птиц по сравнению с другими биологическими объектами в море, и особенно при сравнении со скоростными возможностями морских судов. Расчёт общей численности птиц в районе наблюдений адаптированным методом Н. Г. Челинцева за редким исключением не проводится (Шавыкин, Краснов, 2013). В итоге анализ всего комплекса доступной информации, полученной к настоящему времени в результате усилий большого числа исследователей, показал, что объективно оценить качественные и количественные характеристики орнитофауны, её фоновое состояние в отдельных районах в течение годового цикла не представляется возможным даже в наиболее изученном бассейне Баренцева моря.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ОТПУГИВАНИИ ПТИЦ

А.А. Крахин

ООО «Ладья», г. Москва, Россия
otpugivатели@mail.ru

За время работы в области защиты от птиц, наносящих ущерб хозяйственной деятельности, накоплен значительный опыт. В нашей стране современные средства используются преимущественно на объектах, относящихся к авиации, энергетике, логистике, переработке бытовых отходов, пищевому и непищевому производству. В западных странах такие средства широко внедрены и в сельском хозяйстве. Относительно слабая распространённость таких средств в России связана с низкой информированностью населения относительно существующих решений, а также с наличием большого количества предрассудков, касающихся эффективности и особенностей использования оборудования.

Был проведён ряд наблюдений и экспериментов, позволяющих обнаружить нюансы защиты различных объектов от птиц, наносящих ущерб хозяйственной деятельности, и обобщить накопленный опыт, а также сделать выводы об эффективности различных мероприятий и типов оборудования для отпугивания птиц. Мы проводили опросы клиентов об эффективности установленного оборудования, а также осуществляли учёты численности и оценку характера пребывания птиц на объектах до начала отпугивающих мероприятий и по прошествии разных отрезков времени. Больше всего актуальных данных собрано в секторах авиации, животноводства, переработки с/х продуктов, логистики и торговли.

Наибольший интерес представляют результаты наблюдений за скоплениями чайковых и врановых птиц размерами в несколько десятков и сотен особей. Проводили также наблюдения за голубиными, крачковыми, воробьиными, ласточковыми и другими птицами. Помимо этого, проводили многолетние наблюдения за реакцией на оборудование птиц, живущих колониями на нескольких подмосковных объектах; изучали колонии, расположенные как на территории предприятий, так и вне этой территории. Сравнивали поведение птиц до и после внедрения защитного комплекса, а также во время применения средств на защищаемом объекте и на других территориях, которые не защищались.

Исследовано воздействие биоакустических, шумовых, лазерных, визуальных и механических средств. Оценивали воздействие как отдельных типов оборудования, так и комплекса различных средств и сопутствующих мероприятий.

Проведённая работа дала возможность дополнить имеющиеся в открытом доступе сведения предположениями о дальности действия разных средств защиты, длительности эффективного воздействия, особенностях защиты различных объектов, особенностях реакции разных групп птиц, в т.ч. в зависимости от времени года, а также о наиболее эффективных сочетаниях мер и средств, позволяющих снизить количество нежелательных птиц на объекте.

ЧИСЛЕННОСТЬ И РАЗНООБРАЗИЕ ПЕВЧИХ ПТИЦ (OSCINES) ПАВЛОВСКОГО ПАРКА (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАБЛЮДЕНИЙ 2016–2017 гг.)

А.Ю. Кретова

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
anna.kretova.1995@mail.ru

Павловский парк расположен на северной окраине города Павловска по берегам реки Славянки в 25 км к югу от центральной части Санкт-Петербурга. Площадь парка — 543 га. В 2016 и 2017 гг. было проведено изучение видового разнообразия и численности певчих птиц (Oscines) Павловского парка. В мае — июле 2016 г. использовали метод точечных учётов. Для их проведения были заложены 3 маршрута, на протяжении которых через каждые 200–300 м было выбрано 66 учётных точек. Учёт в каждой точке продолжался 10 минут. Каждый маршрут был пройден 2–3 раза, общее число



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

точечных учётов составило 156 (26 часов учётного времени). Помимо этого, в течение гнездового периода в 2016 и 2017 гг. с использованием GPS-приёмников регистрировали места нахождения гнёзд, выводков и встреч взрослых птиц. Эти пункты наносили на топографическую карту с координатной сеткой 100×100 м, что позволило в последующем определить численность относительно редких видов птиц.

Выяснено, что в 2016–2017 гг. фауна певчих птиц Павловского парка состояла из 58 видов, из которых гнездование было доказано для 46. Результаты учётов показали, что наиболее многочисленными (более 10 пар/км²) были 9 видов певчих птиц: зяблик, рябинник, большая синица, чёрный дрозд, пеночка-трещотка, желтоголовый королек, зарянка, крапивник и певчий дрозд. Из них 2 вида — большая синица и зяблик — оказались фоновыми птицами, населяющими практически все лесные биотопы парка. К категории обычных (от 1 до 10 пар/км²) были отнесены 26 видов; вместе с многочисленными видами они составляли основное ядро фауны певчих птиц Павловского парка. Малочисленными (от 0,5 до 1 пары/км²) были 7 видов, и 16 видов были отнесены к категории редких, так как число птиц этих видов в парке не превышает 1–3 пар (менее 0,5 пары/км²). Причины низкой численности птиц различны: они могут населять биотопы, имеющие незначительные площади на территории парка (прибрежно-водные, кустарниковые сообщества в пойме реки и др.); иметь обширные гнездовые участки (ворон); принадлежать к группе немногочисленных (иволга, дубонос и др.) и даже нерегулярно гнездящихся видов Ленинградской области. К категории редких условно были отнесены 7 видов, которые в небольшом числе появляются в парке только во время сезонных перемещений.

Сравнение сведений, собранных в 2016–2017 гг., с результатами наблюдений 1978 г. (А. С. Мальчевский и И. В. Ильинский) и 1990 г. (И. В. Ильинский и др.) показало, что за последние десятилетия численность некоторых видов певчих птиц претерпела существенные изменения. Спад численности произошёл у 7 видов певчих птиц (пеночка-весничка, белобровик, полевой воробей и др.). Часть видов исчезла с территории парка (домовый воробей и др.). Для 9 видов отмечено увеличение числа гнездящихся пар (пеночка-теньковка, пеночка-трещотка, желтоголовый королек, чёрный и певчий дрозды, большая синица и др.) и для 15 видов зарегистрированы периодические изменения численности.

ИЗМЕНЕНИЕ ОРНИТОФАУНЫ ПАВЛОВСКОГО ПАРКА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 100 ЛЕТ

А.Ю. Кретьева, И.В. Ильинский

*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
anna.kretova.1995@mail.ru*

Павловский парк расположен по берегам реки Славянки на северной окраине города Павловска, в 25 км к югу от центральной части Санкт-Петербурга. История изучения орнитофауны парка насчитывает уже более 100 лет. За это время сравнительно полное изучение состава его орнитофауны осуществлялось по крайней мере 5 раз. Первое полное описание птиц Павловского парка было сделано Н. М. Жуковым в 1914–1917 гг. (полностью материалы этих наблюдений опубликованы лишь в 2014 г.). Последующие обследования территории парка были проведены в 1953–1956 гг. (С. И. Божко и А. С. Мальчевский), 1978 г. (А. С. Мальчевский и И. В. Ильинский), 1990 г. (И. В. Ильинский и др.) и, наконец, в 2016–2017 гг. Сравнение сведений, полученных в течение XX века, с данными 2016–2017 гг. показало, что за последнее столетие в орнитофауне Павловского парка произошли существенные качественные и количественные изменения.

За весь период изучения Павловского парка зарегистрировано 136 видов птиц, относящихся к 15 отрядам и 36 семействам. В настоящее время орнитофауна парка представлена 87 видами, из которых гнездование достоверно доказано для 57 видов. Новыми для парка, по сравнению с 1910–1918 гг., стали 12 видов. Прежде всего это красношейная поганка, обыкновенный гоголь, хохлатая чернеть, камышница, малый пёстрый дятел, ворон, чёрный дрозд, дубонос. Ещё 6 видов, которые встречались в парке в первой половине XX в. нерегулярно, вошли в состав гнездовой фауны, став

обычными (вахирь, поползень), или даже многочисленными (кряква, большой пёстрый дятел). К 2016–2017 гг. в парке прекратили гнездиться 18 видов, из которых 11 были зарегистрированы только в 1953–1956 гг. В основном это были птицы лугового комплекса, что было связано с присутствием в то время в парке подходящих биотопов — зарастающих мелколесьем и кустарником разнотравных лугов и вырубок, оставшихся после сведения древостоя на значительной части его территории в период Великой Отечественной войны. Для 8 видов в текущем столетии отмечено существенное сокращение численности (например, для пеночки-веснички, белобровика, полевого воробья), а для 13 видов — значительный рост популяций, благодаря которому некоторые из них достигли статуса многочисленных видов парка (большая синица, пеночка-трещотка, чёрный и певчий дрозды). Численность 25 видов в течение последних 100 лет была подвержена серьёзным периодическим колебаниям, вплоть до полного исчезновения (клинтух, вахирь, крапивник).

Основные причины происходящих изменений в орнитофауне Павловского парка, вероятнее всего, связаны с преобразованием биотопов: сведением древостоя в годы войны и образованием обширных открытых ландшафтов, последующим восстановлением лесных участков, заменой бывших разнотравных лугов монокультурами, ежегодным выкашиванием лугов, в том числе в пойме реки, очистка леса от сухостоя и валежника. Помимо этого, во второй половине XX в. произошло значительное увеличение потока посетителей, прежде всего по мере формирования в 1960–1980-е гг. на южной окраине Санкт-Петербурга (тогда Ленинграда) обширного жилого массива Купчино и строительства коттеджных посёлков в окрестностях Павловского парка в первые десятилетия XXI столетия. Другие причины менее ясны и могут быть связаны с более глобальными процессами.

ИЗУЧЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПТИЦ НА ОСНОВЕ КАДАСТРА ЖИВОТНОГО МИРА

В.Г. Кривенко¹, М.В. Мирутенко¹, Е.С. Равкин^{1,2}

¹ Научный центр «Охрана биоразнообразия» РАН, г. Москва, Россия

² Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха, Россия
mirboa@mail.ru

Законодательство Российской Федерации предусматривает создание кадастра животного мира — информационной системы, содержащей сведения о том где, сколько и каких животных обитает и какова их стоимость. Опыт Ямало-Ненецкого автономного округа, где к 2008 году разработан и внедрён кадастр животного мира, показывает, что в настоящее время нет более продуктивной системы управления в сфере рационального использования ресурсов наземных позвоночных и охраны природы.

Площадь местообитаний животных в округе составляет около 690 тыс. км². При подготовке кадастра животного мира была выполнена классификация местообитаний животных, включавшая их типологию и районирование территории (Мирутенко, настоящий сборник). В результате выделено 58 природных районов и 46 типов местообитаний животных. Для каждого природного района и местообитания известны площадь и видовая плотность населения обитающих там наземных позвоночных. Эти кадастровые сведения и составляют информационную основу регионального кадастра ресурсов животного мира.

Для хранения, обработки и использования собранных сведений разработана база данных кадастра животного мира (БД), основанная на административном делении территории. Программная оболочка БД универсальна и позволяет создавать проекты для любого количества субъектов РФ и территории страны в целом (Равкин, Петров, 2010).

Экспорт данных из базового модуля в расчётный блок может осуществляться по всей совокупности видов животных и территорий, на которую в БД имеются показатели плотности населения животных, или из их частей. Имеется возможность выбора: каким образом экспортировать эти данные — по минимальным территориальным единицам или иначе, предварительно пересчитав их на более крупные территориальные образования. Например, на природные или административные районы, природные зоны и подзоны, субъект Федерации в целом. Заложенная в БД административная

структура «субъект Федерации → административный район → природный район → тип местообитания», легко трансформируется в структуру «Российская Федерация → субъект Федерации → административный район → тип местообитания». Или по физико-географическому или природно-зональному делению территории: «Российская Федерация → природная зона → природная подзона → тип местообитания» и т.д.

БД позволяет автоматически выводить в заданные формы кадастровых таблиц (в формате Excel) необходимую информацию по каждому виду для любого уровня рассмотрения: от видовой плотности населения и численности в конкретном местообитании до численности всех животных на территории изучаемого региона. Кроме того, на основе таблицы площадей по специальным запросам возможны ресурсно-стоимостные обобщения и сравнения по видам и группам животных в пределах групп и типов местообитаний, природных и административных районов, природных зон и подзон, региона в целом. В программе реализована возможность автоматического вывода диаграмм и графиков. Всё это позволяет оперативно использовать кадастровую информацию для разнообразных целей изучения, охраны и рационального использования ресурсов животного мира страны в целом и её отдельных регионов и территорий. В настоящее время разработана возможность автоматизации подготовки карт распределения животных по территории на основе подготовленной территориальной основы — карты местообитаний.

Опыт пятнадцатилетней работы в ЯНАО показал, что региональный кадастр животного мира позволяет решать следующие задачи:

- оценивать территорию по численности и стоимости наземных позвоночных и вводить эти данные в комплексную оценку земель;
- рассчитывать ущерб животному миру при различных видах хозяйственной деятельности;
- проводить экологическую экспертизу хозяйственных проектов;
- проводить охотустройство, планировать и организовывать учёты охотничьих животных;
- разрабатывать мероприятия по охране животного мира;
- осуществлять мониторинг состояния животного мира;
- вести Красную книгу региона;
- создавать кадастр ООПТ, разрабатывать их перспективную сеть и проектировать новые ООПТ.

СОВРЕМЕННАЯ ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДУБРОВНИКА НА САХАЛИНЕ: СМЕЩЕНИЕ К СЕВЕРУ ИЛИ ИСЧЕЗНОВЕНИЕ НА ЮГЕ?

П.С. Ктиторов^{1,2}, А.И. Здориков², З.В. Ревякина^{2,3}, В.Б. Зыков^{2,3}, Н.Г. Пирогов⁴

¹ Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан, Россия

² Русское общество сохранения и изучения птиц, г. Южно-Сахалинск, Россия

³ Информационно-исследовательский центр «Фауна», г. Южно-Сахалинск, Россия

⁴ Поронайский государственный природный заповедник, г. Поронайск, Россия
pkttitorov@gmail.com

В июне — июле 2016 и 2017 гг. мы провели специальные поиски гнездящихся дубровников на о. Сахалин. Обнаружилось, что этот вид, по-видимому, исчез на юге острова, даже в местообитаниях, практически не затронутых сукцессией растительности, как, например, вокруг лагуны Буссе. Вид продолжает гнездиться в центральной части острова, в Тымовском районе, где было найдено 8 пар. Примечательно, что при этом дубровник исчез с западного побережья острова, из Александровского района, не был найден и чуть севернее, в Ногликском районе. По-видимому, небольшая популяция дубровника в центре Сахалина изолирована от других популяций этого вида. Тем не менее, этот вид всё ещё обычен на северо-западе и северо-востоке острова, в Охинском районе, и с максимальной плотностью гнездится на побережье залива Байкал, где были найдены 27 пар и численность, вероятно, превышает 50 пар. На крайнем севере Сахалина, на полуострове Шмидта, дубровник не найден.

Согласно одной из точек зрения, дубровники, населяющие Сахалин и Хоккайдо, относятся к островному подвиду *Emberiza aureola (Ocyris aureoles) insulanus*, выделенному на основании особенностей окраски и морфометрии. Для изучения схожести и

различий между птицами разных популяций Сахалина, Хоккайдо и Приамурья необходимы генетические исследования. Они позволят выяснить, связана ли относительно высокая численность дубровника на севере Сахалина со смещением области гнездования с юга, или птицы, гнездящиеся на Хоккайдо и в центральной части Сахалина, являются последними представителями островного подвида, а дубровники, гнездящиеся на севере Сахалина, генетически близки к более благополучным популяциям Приамурья. С этой целью на Сахалине в 2017 г. были взяты 18 генетических проб дубровников (6 — в окрестностях пос. Тымовского, 12 — на побережье залива Байкал). В 2018 г. планируется мечение птиц геолокационными датчиками освещённости для выяснения путей их миграции.

ВАРИАЦИЯ МАССЫ ТЕЛА ПЕНОЧЕК-ТАЛОВОК ВДОЛЬ ВОСТОЧНОАЗИАТСКОГО ПРОЛЁТНОГО ПУТИ ВО ВРЕМЯ ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ

**П.С. Ктиторов^{1,2}, О.П. Вальчук³, Ю.Н. Герасимов⁴, Е.А. Мацына⁵, А.И. Мацына⁵,
В.П. Шохрин⁶, Ю.А. Анисимов⁷, М.Ю. Марковец⁸, В. Хайм⁹, А.А. Аверин¹⁰**

¹ Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан, Россия

² Русское общество сохранения и изучения птиц, Сахалинское отделение,
г. Южно-Сахалинск, Россия

³ ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток, Россия

⁴ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия

⁵ Экологический центр «ДронТ», г. Нижний Новгород, Россия

⁶ Лазовский заповедник, п. Лазо, Россия

⁷ Байкальский заповедник, п. Танхой, Россия

⁸ Биологическая станция «Рыбачий» ЗИН РАН, п. Рыбачий, Россия

⁹ Университет Мюнстера, г. Мюнстер, Германия

¹⁰ Заповедник «Бастак», г. Биробиджан, Россия

pkttitorov@gmail.com

Несмотря на развитие технологий слежения за перемещениями животных, одним из важнейших методов изучения миграций мелких воробьиных птиц остаются стандартизированные отловы, кольцевание и измерение биометрических параметров у птиц, отловленных на миграционных остановках. Данные, полученные из множества пунктов отлова, расположенных на протяжении значительной части пролётного пути, позволяют изучить важные аспекты экологии мигрантов. Так, для ряда видов воробьиных птиц, летящих осенью из Европы в тропики Африки, были показаны тенденции последовательного увеличения жировых запасов по мере приближения к экологическим барьерам: Средиземному морю и пустыне Сахара. На восточноазиатско-австралийском пролётном пути подобные широкомасштабные исследования ранее не проводились. Целью нашей работы было проанализировать географические тенденции в вариации уровня энергетических резервов у обычного мигрирующего вида птиц Восточной Азии — пеночки-таловки (*Phylloscopus borealis*). Для этого были использованы доступные данные прижизненного описания окольцованных птиц с п-ова Камчатка (2 пункта отлова), о-ва Сахалин (5 пунктов), Приморья (3 пункта), Приамурья (1 пункт), Еврейской автономной области (1 пункт), Бурятии (1 пункт), о-ва Хонсю (1 пункт), из Республики Корея (2 пункта), Китая (2 пункта), с Филиппинских островов (1 пункт), из Таиланда (1 пункт).

Для статистического анализа мы использовали смешанную линейную модель, в которую были включены длина крыла (для избавления от влияния индивидуальных размеров на массу тела птиц), географические координаты пунктов отлова и сами пункты отлова как случайный категориальный фактор. Выяснилось, что масса тела и, следовательно, уровень энергетических резервов таловок уменьшаются с востока на запад, по широте. По-видимому, птицы популяций, мигрирующих с Камчатки через Сахалин, в самом начале миграции накапливают значительные жировые запасы для преодоления Охотского моря в западном и юго-западном направлениях, в то время как пеночки, летящие над материковой сушей, не нуждаются в столь значительных запасах. При этом был выявлен тренд снижения массы тела с севера на юг. Во время миграции



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

в высоких широтах пеночки-таловки несут в среднем большие жировые запасы, чем птицы этого вида, отлавливаемые в Республике Корея, и далее к югу, в Гонконге и на Филиппинских островах. Возможно, это связано с тем, что птицы, пересекающие водные барьеры, значительно теряют массу тела и в связи с близостью мест зимовки не накапливают энергетические резервы до того же уровня, который они набирают в начале осенней миграции.

Дальнейшие исследования должны показать, является ли наблюдаемая у таловок картина типичной для воробьиных птиц, мигрирующих осенью в Восточной Азии. В нашем исследовании существенным ограничением для интерпретации результатов является отсутствие детальной информации о подвидовой и популяционной принадлежности отлавливаемых птиц, а также путях миграции отдельных популяций. Для более детального анализа и корректной интерпретации результатов требуется сочетание традиционных методов отлова и описания птиц с современными методами прослеживания миграционных связей отдельных подвигов и популяций.

ПЯТИПАЛОЕ КРЫЛО УТКИ ЗЕНКЕВИЧА КАК ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ НУМЕРАЦИИ ПАЛЬЦЕВ КРЫЛА ПТИЦ

А.Н. Кузнецов

*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия
sasakuzn@mail.ru*

У птиц в крыле три пальца. По композиционному критерию гомологии это I, II и III пальцы. По позиционному критерию — II, III и IV. В настоящее время большинство исследователей сходятся на компромиссной (эклетичной) точке зрения, что это I, II и III пальцы, которые смещены на позиции II, III и IV. Окончательно решить эту проблему помогает совершенно забытая заметка Л. А. Зенкевича, опубликованная в Русском зоологическом журнале в 1922 г. Он описал крыло домашней утки, в котором кроме обычных трёх пальцев присутствовали ещё два — с общим метаподиальным элементом, опирающимся на ulnae. Зенкевич трактовал их как заднюю лапку и назвал уродство гетероморфозом, демонстрирующим скрытую способность передней конечности к образованию задней. Свой вывод он основывал на поверхностном сходстве: добавочные пальцы имели коготки и были связаны межпальцевой «плавательной» перепонкой. Число фаланг в добавочных пальцах — 5 и 3. Число фаланг и связь через метаподиальный элемент с ulnae позволяют сделать иное заключение — что это IV и V пальцы самого крыла. Это однозначно указывает на то, что остальные три нормальных пальца крыла — I, II и III. Таким образом, одна уродливая утка решила долго дебатировавшуюся проблему в пользу самой старой и традиционной точки зрения, опиравшейся на композиционный критерий гомологии. Зачаток луча перед первым пальцем у эмбриона страуса, из-за которого возникла идея других нумераций, приходится признать рудиментом ptegorph.

НОВОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ КИНЕТИЗМА ЧЕРЕПА ПТИЦ: ДВОЙНАЯ КИНЕМАТИКА КАК СПОСОБ СОКРАЩЕНИЯ МЫШЕЧНОГО БАЛЛАСТА

А.Н. Кузнецов

*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия
sasakuzn@mail.ru*

Для отечественной функциональной морфологии челюстной аппарат птиц является традиционным, хорошо проработанным объектом. Но ряд ключевых вопросов не решён. Так, не существует концепции экономии мышечной массы в челюстном аппарате, несмотря на особую критичность проблемы уменьшения массы для птиц. В докладе будет представлена новая модель кинетического механизма черепа птиц, основной принцип которой состоит в существовании двух разных кинематик — кинематики раскрытия клюва и кинематики сжатия пищевого объекта. При раскрытии основные мышцы-сжиматели челюстей не меняют длины, выступая в роли нерастя-

жимых членов многозвенной кинематической цепи кинетического черепа: крыловидная мышца включена в один замкнутый многозвенник, а наружный аддуктор нижней челюсти — в другой. Отсутствие необходимости менять длину при раскрытии рта и позволяет им быть коротковолокнистыми, то есть лёгкими, но сильными. Свою силу они пускают в ход, только когда объект оказывается в клюве. Тут кинематика меняется: крыловидный мускул активизируется, выдёргивает вперед нижнюю челюсть по отношению к квадратной кости, так что челюстной сустав встаёт в положение блокировки — запирается. Теперь квадратная кость с нижней челюстью временно образуют единый монолит, так что наружный аддуктор нижней челюсти может вступить в дело в роли односуставного мускула квадратно-черепного сустава. Без такой дифференциальной кинематики раскрытия челюстей и сжимания объекта мышцы-сжиматели должны были бы иметь запас длины волокон на раскрытие, то есть были бы массивнее при тех же показателях статической силы, а любой бесполезный излишек массы для птиц является огромным минусом. Основные элементы предложенной модели были выявлены уже Ф.Я. Держинским в его классической монографии 1972 г., но он не сложил их в общую картину и не оценил адаптивное значение кинетизма птиц в терминах экономии мышечной массы.

УЧАСТИЕ САМЦА В РОДИТЕЛЬСКОЙ ЗАБОТЕ У БЕЛЫХ ТРЯСОГУЗОК В ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Е.С. Кузнецова

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург, Россия
motacilla@rambler.ru

Изучали затраты времени на родительскую заботу 55 пар белых трясогузок (*Motacilla alba*) в гнездовой период на побережье Ладожского озера (стационар «Маячино», Олонецкий р-н Карелии) в 1991–1994 и в 2007–2013 гг.

У белых трясогузок основная временная и энергетическая нагрузка гнездового цикла приходится на самку. Самец участвует в родительской заботе на всех стадиях гнездования только в первом цикле (доля его затрат — менее 30 %), во втором цикле он только выкармливает птенцов.

Белые трясогузки строят гнездо за 5–7 дней, расходуя $51,5 \pm 0,8$ ч, а доля участия самца составляет 17 %. При неблагоприятных погодных условиях самка кормится $6,5\text{--}7$ ч, что приводит к сокращению длительности строительства до 7 часов в сутки. Самец чаще участвует в строительстве в холодную или дождливо-ветреную погоду (70 % случаев), компенсируя снижение активности самки. В этих случаях он расходует на строительство на $1,5$ ч/сут больше за счёт сокращения продолжительности территориально-брачного поведения ($r = -0,6$; $p < 0,05$). Участие самца в гнездостроении обеспечивает своевременную постройку гнезда и высокий уровень энергетического баланса самки, что необходимо для нормального формирования яиц.

Плотность инкубации кладки у белых трясогузок в южной Карелии составляет более 90 % времени суток. Самка непрерывно насиживает кладку $45,7 \pm 0,7$ мин и слетает с гнезда на $8,6 \pm 0,2$ мин. В холодную или дождливо-ветреную погоду самец замещает самку на гнезде в 81 % случаев. Длительность его сеанса насиживания определяется временем отсутствия самки ($r = 0,89$; $p < 0,001$) и сопровождается сокращением продолжительности территориального поведения на 30–40 %. При неблагоприятных погодных условиях самке требуется больше времени для поиска пищи, и участие самца обеспечивает ей достаточную длительность кормёжки ($6\text{--}7$ ч/сут). Участие самца в инкубации кладки снижает риск переохлаждения и гибели эмбрионов, истощения самки и позволяет поддерживать высокую плотность инкубации независимо от погодных условий.

В период выкармливания птенцов пара расходует на родительскую заботу $11,7 \pm 0,24$ ч/сут (доля самца составляет 28 %). В первую неделю жизни птенцов самка в основном обогревает птенцов ($6,47 \pm 0,1$ ч/сут), а кормит их самец ($4,2 \pm 0,6$ ч/сут). Позднее самка тратит на кормление птенцов на 60 % больше времени, чем самец. В холодную и дождливо-ветреную погоду выкормить выводок сложнее из-за трудностей поиска корма и необходимости дольше обогревать маленьких птенцов. В этих услови-

ях самка на 12 % дольше греет птенцов, а затраты самца на сбор корма для птенцов изменяются пропорционально расходам самки на обогрев птенцов ($r = 0,75$; $p < 0,001$). Такое распределение функций родителей позволяет паре повысить эффективность заботы о птенцах.

На заботу о выводке белые трясогузки тратят всего 18–20 часов. Слётков первого вывода докармливает самец (20 ч), пока самка строит второе гнездо. Второй выводок кормит только самка, расходуя на кормление слётков 19,4 часа.

При неблагоприятных условиях у обоих партнеров происходит сокращение территориально-брачной активности в 2,5–3 раза и рост продолжительности кормодобывания (расходы на кормление птенцов возрастают на 30 %). В такой ситуации белые трясогузки ограничиваются одним циклом гнездования, а выводок докармливают оба родителя. Это позволяет партнерам успешно выкормить слётков в любую погоду.

Неблагоприятные погодные условия приводят к изменениям структуры бюджета времени партнеров. Самка дольше кормится и меньше времени тратит на родительскую заботу, самец компенсирует этот дефицит времени: сокращает затраты на территориально-брачное поведение и увеличивает на родительскую заботу. Таким образом, воспитание потомства в неустойчивых погодных условиях более эффективно благодаря гибкости бюджетов времени и участию самца в родительской заботе.

ХАРАКТЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГНЕЗДОВОЙ ТЕРРИТОРИИ МОХНОНОГИМ КАНЮКОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВАРИАТИВНОСТИ ПИЩЕВЫХ РЕСУРСОВ

О.Я. Куликова¹, И.Г. Покровский²

¹ «Научный центр изучения Арктики», г. Салехард, Россия

² Институт орнитологии Общества Макса Планка, г. Радольфцель, Германия
gaerlach@gmail.com

Мохноногий канюк (*Buteo lagopus*) считается преимущественно миофагом, и на большей части его обширного ареала его численность, видимо, напрямую зависит от фазы динамики численности леммингов. Однако исследования рациона питания этого хищника в периферической части ареала, где динамика численности мелких млекопитающих не имеет высоких пиков уже многие десятилетия, показывают, что его питание может быть достаточно разнообразным и основываться на таких видах, как заяц-беляк и белая куропатка (Pokrovskiy *et al.*, 2012). Наиболее ярким доказательством этого является многолетнее успешное гнездование мохноногого канюка на о. Колгуеве (Баренцево море), где грызуны отсутствуют вовсе, и при этом в изобилии гнездятся различные виды гусеобразных (Pokrovskiy *et al.*, 2016).

С помощью GPS/GSM телеметрии мы выяснили, каким образом размножающаяся самка мохноногого канюка использует территорию вокруг гнезда в период выкармливания птенцов. Исследования проводили на нескольких территориях в западной части российской Арктики, где обитают мохноногие канюки с различными спектрами питания: основанным преимущественно на грызунах (о. Вайгач, по-в Ямал), смешанным (Ненецкая гряда, Малоземельская тундра) и основанным исключительно на птицах. Мы проанализировали локации 10 размножавшихся самок, фиксировавшиеся каждый час при помощи передатчиков в течение гнездового периода, методом динамических броуновских моделей (dynamic Brownian Bridge Movement Model). В результате мы получили ареалы, отражающие плотность вероятности нахождения птицы в конкретной точке в указанный период времени. Методом экспертного анализа размера и формы наиболее посещаемых частей гнездового участка мы установили зависимость между этими характеристиками, типом ландшафта и растительными сообществами, предпочитаемыми наиболее вероятными жертвами этих хищных птиц. Данная зависимость позволяет нам предположить спектр питания конкретной особи, когда она в силу каких-либо причин меняет регион гнездования, и мы не имеем возможности посетить его для детального изучения её экологии. Эта возможность делает более репрезентативным анализ миграционных стратегий отдельных особей в условиях погодных аномалий и различной доступности кормовых ресурсов. В нашей работе мы описываем индивидуальные истории мохноногих канюков, которые могут служить доказательством широты экологической ниши данного вида.

СПЕЦИФИКА ГОДОВЫХ ЦИКЛОВ ДАЛЬНИХ ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ МИГРАНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ. СЛАВКОВЫЕ)

Н.В. Лапшин, М.В. Матанцева, С.А. Симонов

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия
lapshin@krc.karelia.ru

Были исследованы особенности годовых циклов дальних трансконтинентальных мигрантов на примере пеночек и славков семейства Sylvidae в условиях обитания в разных частях гнездовых ареалов: в Ленинградской, Мурманской, Псковской областях, в Карелии и Мордовии.

Пеночки: весничка (*Phylloscopus trochilus*), теньковка (*Ph. collybita*) и трещотка (*Ph. sibilatrix*), а также черноголовая (*Sylvia aricapilla*), садовая (*S. borin*) и серая (*S. communis*) славки являются «африканскими мигрантами», дальность миграционного пути которых достигает 7000–8000 км. Другие виды, в частности, таловка (*Ph. borealis*) и зелёная пеночка (*Ph. trochiloides*) — «азиатские мигранты», длина путей миграций которых — не менее 12 000–13 000 км. Различия в дальности миграционного пути влияют на сроки прилёта, отлёта и, соответственно, на продолжительность пребывания в области гнездования, что, в свою очередь, отражается на реализации всех явлений годовых циклов.

На северной периферии ареалов многие изученные популяции этих видов обитают в условиях относительно короткого периода, благоприятного для жизни, но при продолжительном световом дне (по сравнению с условиями регионов, расположенных южнее). Для успешного осуществления всех фаз годового цикла, приуроченных к гнездовой части ареала (размножение, линька и миграции), у них существует ряд особенностей годового цикла, имеющих адаптивное значение (Лапшин, 2001а, б; Лапшин и др., 2015):

1) регулярное, более жёсткое, чем у ближних мигрантов, сокращение и совмещение смежных фаз годового цикла (характерно для всех пеночек) и уменьшение межфазовых промежутков: например, синхронизация сроков начала размножения и линьки у большинства особей популяции; систематическое совмещение гнездования и линьки, линьки и миграции (характерно для всех видов, но в меньшей степени для теньковки и славков);

2) увеличение темпов протекания некоторых стадий (рост и развитие птенцов, линька);

3) перенос целых фаз годового цикла на постмиграционный период (постювенальная линька у всех особей зелёной пеночки и таловки, послебрачная линька — у большинства представителей этих видов);

4) выпадение отдельных реакций из стереотипа территориального и репродуктивного поведения (у всех изучаемых видов);

5) отклонения от считающейся типичной для изучаемых видов моногамной системы отношений и соотношения полов.

Предбрачный период и линька оказываются наиболее лабильными фазами годового цикла, позволяющими птицам максимально реализовать репродуктивный потенциал в конкретных условиях среды обитания. Этому также способствует продолжительный период половой активности не только самцов, но и самок, способных в одиночку воспитать повторный или второй, а иногда и первый (в случае полигинии) выводок. Сокращение и частичное совмещение смежных фаз годового цикла и увеличение его напряжённости являются специфическими особенностями биологии видов, обитающих в условиях короткого периода, благоприятного для жизни. Изменение сроков начала линьки и частичное совмещение её с размножением у взрослых птиц, начало линьки в более молодом возрасте, увеличение её темпов и уменьшение объёма заменяемого оперения, а также совмещение линьки с дисперсией (ювенальной миграцией) и начальным этапом миграции на зимовку (прежде всего, у сеголеток, имеющих частичную линьку) позволяют им своевременно покинуть район размножения и рождения. Для первогодков это имеет первостепенное значение, т.к. они являются основным продуктивным резервом будущего гнездового населения у мелких видов дальних мигрантов с короткой продолжительностью жизни. Именно выживаемость первогод-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ков — решающий фактор в поддержании стабильной численности у видов с короткой продолжительностью жизни, свойственной дальним трансконтинентальным мигрантам среди воробьиных птиц.

Исследования проведены с использованием оборудования ЦКП ИБ КарНЦ РАН частично в рамках темы № 0221-2014-0037, частично при поддержке РФФИ (проекты №№ 06-05-64368-а и 15-05-03493-а).

ЧАСТОТА ЭКСТРАПАРНОГО ОТЦОВСТВА И УРОВЕНЬ ПОЛИГИНИИ У ПЕНОЧКИ-ВЕСНИЧКИ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Н.В. Лапшин, М.В. Матанцева, С.А. Симонов, А.В. Топчиева, Н.А. Рендаков

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия

Maria.Matantseva@bio.krc.karelia.ru

Пеночку-весничку (*Phylloscopus trochilus*) обычно считают видом с сезонной моногамией, что вообще характерно для европейских воробьинообразных (Haartman, 1969; Паевский, 1985). Однако постепенно накопились многочисленные данные о случаях полигинии (Hartley, 1934; Haartman, 1969; Лапшин, 1975, 1983; Lawn, 1978, 1982; Шутов, 1980; da Prato, 1982; Ильина, 1991; Паевский, 1991; Рябицев, 1993; Neergaard, Arvidson, 1995; Горещкая, 2007 и др.) и экстрапарного отцовства (Bjørnstad, Lifjeld, 1997; Fridolfsson *et al.*, 1997 и др.), отмечаемых в разных частях ареала. Очевидно, что репродуктивные отношения этого вида сложнее, чем могут показаться на первый взгляд, и требуют тщательного изучения.

В 2006–2008 и 2015–2017 гг. специально изучали уровень полигинии и экстрапарного отцовства пеночки-веснички в разных регионах европейской части России: в Мурманской области, южной Карелии, Псковской области и Мордовии. Для выяснения структуры семей в исследуемых выборках использовали микросателлитные праймеры Phtr1, Phtr2 и Phtr3 (Fridolfsson *et al.*, 1997). Частоту экстрапарного отцовства оценивали с помощью программы Probdmax (Danzmann, 1997). Всего на данный момент исследовано 36 семей, включавших 187 птенцов (в т.ч. погибших зародышей); часть собранных образцов находится в обработке.

По данным молекулярно-генетического анализа, частота полигинии у пеночки-веснички в южной Карелии составила 11,5 % (3 случая на 26 исследованных самцов). Эти результаты согласуются с данными по юго-восточному Приладожью, полученными с помощью наблюдений за индивидуально мечеными особями (Лапшин, 2004), согласно которым уровень полигинии у птиц этого вида ежегодно изменяется от 5 до 17 % (в среднем 9,9 % — 36 полигамов из 364 контролируемых самцов). В других местах исследований в указанные сезоны фактов полигинии не отмечали.

Согласно обработанным данным, частота экстрапарного отцовства в исследуемых выборках составила 37,5 % (до 4 птенцов, не являющихся потомками самца — хозяина гнезда, в выводке), 15,3 % (1–2 птенца в выводке), 11,8 % (1 птенец) и 18,4 % (1–2 птенца), а доля семей, в которых были такие птенцы, — 83,3 %, 68,4 %, 66,7 % и 75,0 % в Мурманской области, южной Карелии, Псковской области и Мордовии, соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о том, что значительная доля экстрапарного отцовства в поселениях пеночки-веснички характерна для разных частей видового ареала, при этом анализируемые показатели на крайней северной периферии ареала имеют максимальные значения.

Если доказанные случаи скрещивания самки более чем с одним самцом идентифицировать как факты полиандрии, будет очевидно, что частота выявленной полигамии самцов (от полного отсутствия до 5–17 %) намного уступала частоте выявленной полигамии самок (68–83 % скрытой полиандрии). Последнее, по-видимому, обусловлено избытком взрослых самцов в районах исследований (Лапшин, 2012; Лапшин и др., 2012, 2015; новые данные). При этом, конечно, следует учитывать тот факт, что в ходе работы могли быть упущены некоторые случаи полигинии, когда она не была «социальной» (т.е. когда самец не образовывал более одной стабильной репродуктивной пары, но при этом мог периодически спариваться с более чем одной самкой).

Таким образом, репродуктивные отношения пеночки-веснички в районах исследований оказались довольно сложны и не ограничены сезонной моногамией. Усложнение

репродуктивных отношений в популяции в конечном итоге ведёт к увеличению генетической гетерогенности потомства и, следовательно, поставяет материал для отбора.

Исследования проведены с использованием оборудования ЦКП ИБ КарНЦ РАН при поддержке РФФИ (проекты №№ 06-05-64368-а и 15-05-03493-а) и частично — в рамках темы № 0221-2014-0037.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МИГРАЦИОННОЙ ОСТАНОВКИ И ЖИРОНАКОПЛЕНИЕ У НЕКОТОРЫХ ПЕНОЧЕК В ПЕРИОДЫ ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ

Е.В. Лелюхина¹, О.П. Вальчук^{2,3}, К.С. Масловский^{2,3}, Д.С. Ириняков¹

¹ Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

³ ОО «Амуро-Уссурийский центр биоразнообразия птиц», г. Владивосток, Россия
storozhevaev@mail.ru

Промежуточные остановки в пути для пополнения энергетических запасов необходимы для таких мелких насекомоядных птиц, как пеночки. Мы проводили исследования в долине реки Литовки (Южное Приморье) в периоды осенней миграции 2002–2016 гг. Изучены три вида пеночек, имеющие максимальную численность: пеночка-таловка (*Phylloscopus borealis*), пеночка-зарничка (*Ph. inornatus*) и корольковая пеночка (*Ph. proregulus*). Сравнение жирности проводили по декадам.

Таловка в районе исследований отмечается осенью с начала II декады августа по II декаду октября. Большинство мигрантов имеет среднюю и низкую степень жирности. Анализ данных ($n = 703$) показал, что средний показатель жирности на протяжении осени варьировал от 2,1 до 2,5 баллов (по пятибалльной шкале). В первой половине миграции (до 20 сентября) встречаются птицы с более высокими баллами жирности ($2,5 \pm 1,2$ SD), чем в конце пролёта. Особи с максимальными показателями жирности составили 9,3 % от общего числа птиц. Более чем на сутки в окрестностях останавливаются единичные таловки ($n = 44$); продолжительность остановки обычно не превышала 3 дней ($n = 31$), максимальный срок пребывания — 11 дней. Все особи, задержавшиеся в районе дольше, чем на 2 дня, имели низкие показатели жирности, оставшиеся практически неизменными на момент повторного отлова.

Корольковая пеночка отмечается в отловах с 18 августа по 30 октября, при этом часть мигрирующей популяции представлена местными особями. Всего 5 % корольковых пеночек отлавливались в районе исследований повторно, обычно интервал между отловами составлял 1–4 дня, максимальный был равен 13 дням. До второй половины сентября в отловах преобладают местные птицы на различных стадиях линьки, они имеют низкие показатели жирности. По мере увеличения числа транзитных мигрантов число жирных особей начинает возрастать. Средние показатели жирности по десятидневкам варьируют от 1,3 до 3 баллов ($n = 1101$). Максимальный показатель ($3 \pm 1,5$ балла) отмечается в период с 11 по 20 октября. В этот период птицы имеют свежее оперение, и лишь у отдельных особей наблюдается единичное дорастание контурного оперения. В сентябре жирные птицы составляют 9,3 % от общего числа особей, в октябре — до 26 %. За весь период исследований число корольковых пеночек с максимальной жирностью составило 10 % от общего числа птиц.

Зарничка является транзитным мигрантом и встречается осенью в Южном Приморье уже в свежем оперении. Миграционный период вида продолжается с 21 августа по 31 октября ($n = 1830$). Средние показатели жирности по десятидневкам составляют от 2 до 3,1 балла. К концу периода миграции встречаются более упитанные особи. Начиная с 11 октября и до окончания миграции средний показатель жирности достигает $2,8 \pm 2,3$ балла. Доля максимально жирных особей у зарнички ниже, чем у других исследованных видов, и составляет 7,9 % от общего числа птиц. Количество зарничек, совершающих миграционные остановки, в разные годы варьировало от 1,7 до 6,8 % от числа отловленных птиц (в среднем 3,3 %). Большинство особей (46,5 %) задерживалось на 2–3 дня. Около 27,7 % мигрантов отлавливались повторно в день кольцевания, 25,8 % проводили в районе исследований от 4 до 12 дней. Средняя продолжительность минимальной миграционной остановки составляла $3,2 \pm 2,5$ дня. В момент повторно-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

го отлова большинство особей (56,8 %) имели минимальное количество жира. Лишь у 7,8 % птиц был максимальный балл жирности; при первичном отлове они, как правило, имели средние показатели.

LSD-тест указывает на достоверные различия в показателях жирности по десятидневкам в разные годы ($p \leq 0,01$) для исследованных видов, что свидетельствует об изменчивости этого параметра в зависимости от специфики сезона.

СБОР БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ОТ ПТИЦ ДЛЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Д.Ю. Леоке¹, А.В. Трухина²

¹ Биологическая станция «Рыбачий» ЗИН РАН, пос. Рыбачий, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
dleoke@mail.ru

К настоящему времени изучены кариотипы более 276 видов птиц (Backstrom, 2009), секвенировано и аннотировано более 53 геномов разных видов птиц (Ellegren, 2013; Schmid *et al.*, 2015). На полевом стационаре «Рыбачий» Биологической станции «Рыбачий» ЗИН РАН (пос. Рыбачий, Куршская коса, Калининградская область) нами собран биологический материал от 71 вида птиц, обитающих в этом регионе. Среди них: 1 вид пеликанообразных (*Phalacrocorax carbo*), 1 вид аистообразных (*Ardea cinerea*), 2 вида гусеобразных (*Cygnus olor*, *Anas platyrhynchos*), 3 вида ржанкообразных (*Larus argentatus*, *L. marinus*, *L. ridibundus*), 2 вида голубеобразных (*Columba livia*, *C. palumbus*), 1 вид кукушкообразных (*Cuculus canorus*), 2 вида ракшеобразных (*Alcedo atthis*, *Upupa epops*), 2 вида дятлообразных (*Dendrocopos medius*, *D. minor*) и 57 видов воробьинообразных (*Riparia riparia*, *Hirundo rustica*, *Motacilla alba*, *M. flava*, *Anthus trivialis*, *Lanius collurio*, *Troglodytes troglodytes*, *Prunella modularis*, *Erithacus rubecula*, *Luscinia luscinia*, *L. svecica*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Turdus merula*, *T. philomelos*, *Panurus biarmicus*, *Locustella fluviatilis*, *L. luscinioides*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *A. agricola*, *A. dumetorum*, *A. palustris*, *A. scirpaceus*, *A. arundinaceus*, *Hippolais icterina*, *Sylvia nisoria*, *S. borin*, *S. atricapilla*, *S. communis*, *S. curruca*, *Phylloscopus trochilus*, *Ph. collybitus*, *Ph. sibilatrix*, *Ph. inornatus*, *Regulus regulus*, *R. ignicapillus*, *Muscicapa striata*, *Ficedula hypoleuca*, *F. parva*, *Aegithalos caudatus*, *Remiz pendulinus*, *Parus major*, *P. caeruleus*, *Certhia familiaris*, *Emberiza citrinella*, *E. schoeniclus*, *Fringilla coelebs*, *F. montifringilla*, *Chloris chloris*, *Spinus spinus*, *Carduelis carduelis*, *Carpodacus erythrurus*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Sturnus vulgaris*, *Oriolus oriolus*, *Garrulus glandarius*, *Pica pica*). Из представленных видов только у четырёх секвенирован и аннотирован геном (*Phalacrocorax carbo*, *Columba livia*, *Cuculus canorus*, *Ficedula hypoleuca*). Предполагаем использовать материал для последующих генетических и цитогенетических исследований. Данные этих исследований важны для характеристики генома каждого изучаемого вида птиц и могут помочь в установлении эволюции их кариотипа. Исследования, проводимые в области сравнительной цитогенетики, позволят нам оценить такие факторы, как вариабельность кариотипа и рассмотреть роль хромосомных изменений в специализации птиц.

МНОГОЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ ЧИСЛЕННОСТИ И ДИНАМИКА СРОКОВ ГНЕЗДОВАНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ ОЗЕРА МАНЫЧ-ГУДИЛО

А.Д. Липкович

Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский», г. Ростов-на-Дону, Россия
alexandr.lipkovitch@yandex.ru

Розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*). Численность росла с 43–125 пар в 1960–70-е гг. до почти 400 в 1990-х гг. (Белик, 2004). Прилетают на оз. Маньч-Гудило в конце марта — начале апреля (Миноранский и др., 2005). Наши данные по колониям с кладками таковы: 1.05.1978 г. — 19 гнёзд на острове Двойном; 19.05.2005 г. — 49 гнёзд на острове Пеликаньем; 24.06.2012 г. — более 300 гнёзд с птенцами разного возраста

та и насиженные кладки на острове Пеликаньем. В охранной зоне заповедника «Ростовский» гнездование вида отмечено в 2015 г. на о-ве Заливном: 16.04.2015 г. с берега мы видели две группы насиживавших птиц численностью до 20 особей; 28.05.2015 г. А. В. Тихонов обнаружил на острове 7 гнезд розовых пеликанов с пуховыми птенцами.

Кудрявый пеликан (*Pelecanus cuispus*). В 1968–1979 гг. — 18–31 пара (Белик, 2004), в 1969–1991 гг. — 6–120 пар (Линьков, Казаков, 1998). Мы наблюдали колонию из 10 гнезд 1.05.1978 г. В гнездах находились птенцы и насиженные яйца. На другом острове была группа из 6 гнезд с кладками и вылуплявшимися птенцами.

В последние годы произошёл сдвиг сроков начала размножения кудрявых пеликанов на более ранние. В 2008 г. пуховые птенцы отмечены нами 16.06, в 2014 г. значительно более крупные птенцы — уже 17.05. В 2017 г. птенцов, сопоставимых по размеру со взрослыми птицами, видели 22.05.

Динамика численности вида на острове Заливном: 3 гнезда в 2008 г.; 8 гнезд в 2009 г.; в 2010–2012 гг. пеликаны не гнездились; 8 пар в 2013 г.; 6 пар в 2014 г.; на уровне 20 пар в 2015–2017 гг.

Черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*). Численность гнездовой популяции на озёрах Маныча — 1800 пар (Зубакин, 1988). Мы посетили колонию из 404 гнезд 29.04.1978 г. на острове Птичьём. В гнездах находились кладки и птенцы.

С 2010 г. гнездится на острове Заливном. Динамика численности: 2010 г. — 23 пары; 2011 г. — 100–120; 2012 г. — 150–170; 2013 – 2015 гг. — 200–400; 2016 г. — 852. В 2016 г. ранее единая колония разделилась на три субколонии по 275, 21 и 556 гнезд; 1.05.2016 г. в 10 % гнезд находились птенцы и яйца, в остальных — насиженные кладки. Сроки размножения вида за 38 лет остались неизменными.

Чеграва (*Hydroprogne caspia*). Во время наших работ в 1970–х гг. чеграву в районе исследований не отмечали. В 1996 г. колония из 96 гнезд найдена на острове Пеликаньем (Кукиш, 1997); 1–2.06.1996 г. в гнездах находились кладки и пуховые птенцы. Мы обследовали колонию на этом острове 19.05.2005 г.: в колонии было 71 гнездо, содержащее от 1 до 4 яиц. В. А. Миноранский со студентами, обследовавшие остров 26.06.2005 г., учли 195 гнезд чеграв с птенцами (Миноранский и др., 2006). 22.05.2017 г. мы нашли колонию чегравы (28 гнезд с кладками) на острове Заливном. Это первый факт гнездования вида в пределах охранной зоны заповедника «Ростовский».

Приведённые сведения могут трактоваться как свидетельство расширения гнездового ареала розового пеликана, черноголового хохотуна и чегравы в западном направлении. Появление этих видов на гнездовании в Ростовской области может быть лишь временной пульсацией ареалов, связанной с динамикой погодных условий конкретных лет. Вызывает интерес смещение сроков гнездования кудрявого пеликана в последние годы. Носят ли описанные явления характер направленного тренда или временной флуктуации, покажут дальнейшие наблюдения.

РОЛЬ ГАВАЙСКОЙ РАЗНОВИДНОСТИ КРЯКВЫ В СОЗДАНИИ ПОРОДЫ РУССКАЯ ПОДСАДНАЯ УТКА

Вл. А. Лобанов

РОО «Клуб любителей охоты с подсадными и манными птицами», г. Москва, Россия
lobanovutca@mail.ru

Изучая поголовье подсадных уток, поступивших в питомник РОО «Клуб любителей охоты с подсадными и манными птицами» из разных регионов России, мы столкнулись, несмотря на очевидную экстерьерную однородность, с некоторыми экстерьерными различиями, на основании которых можно предположить наличие двух предковых форм, использовавшихся в селекции современных подсадных уток.

Чтобы объяснить существующие особенности экстерьера различных групп подсадных уток, мы обратились к истории их возникновения. Впервые подсадных уток (Desou Duck) начали разводить промысловые охотники в прибалтийских странах Западной Европы из домашних уток. В середине XVIII в. в Западную Европу и Россию с Гавайских островов были завезены карликовые домашние утки породы «манная утка» (Call Duck). Эти утки оказались идеальными подсадными утками и стали применять-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ся повсеместно, сначала в промысловых, а затем и в ружейных охотах на водоплавающую дичь. Одновременно в Европе и в России из домашней утки были выведены подсадные утки (Decoy Duck). Западноевропейские селекционеры вывели множество декоративных пород манных уток. В России манные утки дали многочисленные разновидности подсадных уток (пензенские, тульские, нижегородские и т.п.). Впоследствии в результате смешения манных и местных подсадных уток была получена порода «русская подсадная утка». Таким образом, с большой вероятностью можно предположить, что современное поголовье подсадных уток произошло от двух предковых популяций манных и подсадных уток. Для удобства мы предлагаем эти две группы подсадных уток именовать: первую, как исторически сложилось, — манная утка (Call Duck), вторую — русская подсадная утка (Russian Decoy Duck).

Промысловая охота с подсадными утками зародилась в прибалтийских странах Западной Европы и, прежде всего, в XI–XII вв. в Дании. Оттуда этот способ охоты распространился в северную Германию, Голландию, Францию, Италию, а в начале XVIII в. — в Великобританию (Horst, 1989; Алфераки, 2004). Известно, что манные утки (Decoy Duck), выведенные из местной домашней утки для подманивания крякв в большие ловушки, впервые были использованы во Фландрии (Horst, 1989). П. Хорст с соавторами (Horst *et al.*, 1989) также отмечают, что манные карликовые утки (Call Duck) стали популярными в Голландии около 1800 г. среди охотников-промышленников и отсюда широко распространились за сравнительно короткий отрезок времени среди охотников и птицеводов, что несколько противоречит практике селекции домашней птицы. Эти авторы предположили, что столь быстрое распространение этих уток произошло в связи с тем, что они были завезены в Голландию уже как сформировавшаяся порода. Они утверждают, что по внешнему виду ближе всего к манной утке стоит гавайский подвид кряквы *Anas p. wyvilliana* (Griffin *et al.*, 1989; Коблик, 2004). Прежняя область распространения гавайской кряквы включала все основные Гавайские острова, кроме острова Кауаи. Не исключено, что гавайская кряква, одомашненная туземцами-островитянами, и была импортирована в Голландию и Россию мореплавателями во время Великих географических открытий.

Ч. Дарвин (1954), изучая сравнительные особенности черепов различных пород уток и кряквы, выявил отличия, присущие манной утке (Call Duck): относительно короткие межчелюстные кости, короткий клюв, профиль черепа от конца межчелюстных костей до теменной области не вогнутый, как у кряквы и у основных пород уток, а почти прямой, напоминающий профиль черепа маленького гуся («гусеобразная» голова).

Наибольшего успеха в разведении манных уток достигли тульские и нижегородские заводчики, которым вплоть до начала XX в. удавалось сохранить эту породную группу «в чистоте». Сохранилось небольшое поголовье уток, имеющих экстерьерные признаки манной утки, в Нижегородской области. Впоследствии в России манная утка как самостоятельная порода была утрачена, но в результате смешения различных разновидностей подсадных уток образовалась порода русская подсадная утка (Russian Decoy Duck), в которой во многом сохранились особенности экстерьера манной и подсадной уток (Лобанов, 2007, 2012, 2017).

ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ САДОВОДЧЕСКОГО ТОВАРИЩЕСТВА, РАСПОЛОЖЕННОГО В ОКРЕСТНОСТЯХ п. НАХАБИНО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вл. А. Лобанов

РОО «Клуб любителей охоты с подсадными и манными птицами», г. Москва, Россия
lobanovutca@mail.ru

Мы проводили наблюдения за динамикой населения птиц с 1989 по 2010 гг. на территории садоводческого товарищества «Дубрава», расположенного на территории ПГТ Нахабино Красногорского района Московской области (55°53'28" с.ш., 37°10'45" в.д.) и прилегающей местности в радиусе 5 км. В 1989 г. для организации садоводческого товарищества в 31-м квартале Дедовского лесничества был выделен участок площадью 37,89 га, представляющий собою наполовину верховое болото и частично заболоченный лес, поросший берёзой и осиной с примесью ели и сосны. К этому участку

примыкают: с запада — агроценоз (культивируемый выгон скота), с севера — дубрава и берёзовая роща, с востока — большой массив смешанного леса (берёза, осина, ель, сосна и дуб), а с юга — болото, сосняк с примесью ели и берёзы и лиственный лес (берёза, осина, ель и дуб). Первые три года на участке проводились вырубка леса, завоз грунта и строительство дорог. До 2000 г. в СНТ «Дубрава» шло освоение участков: строительство садовых домов, посадка плодовых деревьев и кустарников и организация огородов.

До начала освоения территории здесь гнездились 7 видов птиц. В период освоения территории до 2000 г. гнездование птиц не замечено. Начиная с 2000 г. и по настоящее время происходит заселение садоводческого товарищества прежде всего птицами-синантропами (белая трясогузка, скворец, полевой воробей, ворон, деревенская ласточка и стриж). Одновременно начинают гнездиться и увеличивать численность виды птиц, «приведённые» из сопредельных биотопов (большая синица, зеленушка, сойка, мухоловка-пеструшка и другие).

За весь период наблюдений в садоводческом товариществе и на прилегающей к нему территории отмечено 92 гнездящихся вида, в том числе к фоновым можно отнести 44 вида, редко гнездящимся — 28. Синантропных видов, постоянно обитающих в садоводческом товариществе и в окрестных деревнях, — 14; видов, «приведённых» из окрестных биотопов, — 20; птиц-посетителей — 20; залётных (единично) — 15. Во время весеннего пролёта отмечено 16 видов.

Повсеместное создание садоводческих товариществ неизбежно привело к образованию новой формации населения птиц-синантропов, отличной от населения птиц окрестных деревень и посёлков, но основу структуры населения птиц составляют одни и те же синантропные виды.

К ВОПРОСУ О ДОМЕСТИКАЦИИ ПТИЦ

Вл. А. Лобанов

*РОО «Клуб любителей охоты с подсадными и манными птицами», г. Москва, Россия
lobanovutca@mail.ru*

Мы провели исследования, позволившие решить ряд малоизученных и до настоящего времени неизвестных вопросов, связанных с domestikацией птиц. Нам предстояло выяснить видовой состав прирученных и одомашненных птиц. В результате был составлен полный перечень видов птиц, и на основании анализа процессов domestikации впервые удалось выяснить видовой состав domestikцированных птиц и определить основные направления и характер этого процесса в исторически обозримом периоде времени, а также определить степень domestikации конкретных видов птиц. Полученные результаты, помимо их познавательной ценности, позволили решить ряд вопросов, связанных со стратегией и тактикой вовлечения отдельных видов птиц в процесс domestikации, изъятием их из природы, торговлей и разведением для коммерческих и иных целей.

Мы определяли степень domestikации птиц в зависимости от того, как они адаптировались к новым условиям обитания, предложенным человеком. В процессе domestikации виды птиц проходили несколько стадий адаптации, влияющих на их поведение.

Первая стадия адаптации, необходимая для существования птиц в условиях неволи, — привыкание. Основные признаки привыкания: птица начинает брать корм и питьё, перестаёт биться и затаиваться при виде человека. Если созданы определённые условия, то эта адаптация происходит в весьма сжатые сроки, иначе птица погибает.

Вторая стадия адаптации связана с приручением птицы. При этом происходит сокращение дистанции приближения человека к птице вплоть до возникновения прямого контакта, когда птица берёт корм из рук, присаживается на руку, плечо и т.п. Основным критерием состоявшейся domestikации того или иного вида служит его способность размножаться в искусственных условиях.

Третья стадия непосредственно связана с одомашниванием. Эта стадия характерна для сельскохозяйственной птицы, которая воспринимает птичник как естественное место обитания. Причём птица может содержаться и в полудомашнем состоянии.

Всего было проанализировано 10 560 видов птиц (Gill, Donsker, 2015). Из списка разводимых в неволе диких птиц мы не рассматривали виды, содержащиеся и разводимые в зоопарках, зоосадах, охотничьих и специализированных научных и охотничьих питомниках. По нашим данным, было domesticiровано 844 вида птиц, в том числе 827 приручено и 63 одомашнено. В число прирученных вошли практически все виды декоративных птиц, используемые для демонстрационных полётов, а из числа сельскохозяйственных — те, которые содержатся и разводятся только в вольерах. Соответственно, к собственно одомашненным мы относили виды, которые полностью адаптировались к условиям обитания, и для которых искусственные условия стали естественным местообитанием. В основном это сельскохозяйственные, спортивные (бойцовая, гонная) и охотничье-прикладные породы птицы.

БРАКОНЬЕРСТВО КРЕЧЕТОВ НА КАМЧАТКЕ: ДИНАМИКА ЗА 1991–2016 гг.

Е.Г. Лобков¹, А.В. Горovenko², Ю.Н. Герасимов³

¹ Камчатский технический университет, г. Петропавловск-Камчатский, Россия

² Центр спасения редких видов птиц, г. Петропавловск-Камчатский, Россия

³ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия
raptors77@rambler.ru

На Камчатке не прекращается браконьерский отлов кречетов (*Falco rusticolus*) с вывозом их за пределы Камчатского края. Несмотря на ряд известных и важных решений, принятых в России в 2012–2013 гг., в том числе повышение норматива стоимости к методике исчисления вреда за незаконную добычу кречетов до 1,1 млн. руб. за 1 экземпляр (Приказ Минприроды РФ № 429 от 12.12.2012 г.) и введение уголовной ответственности за незаконную добычу и оборот кречетов (ФЗ № 150 от 2.07.2013 г. и Постановление Правительства РФ № 978 от 31.10.2013 г.), браконьерский пресс не уменьшается. Урон северо-восточноазиатской (прежде всего, камчатско-корякской) популяции этого вида наносится большой. Если в период с 1991 по 2006 гг. соответствующие службы на Камчатке ежегодно изымали у браконьеров от 2 до 54 особей (Лобков и др., 2007; Lobkov *et al.*, 2011), в сумме 235 особей за 16 лет, то в 2007–2013 гг. — по 23–81 (270 особей за 7 лет), а в 2014–2016 гг. — по 18–70 (110 особей за 3 года). Эта динамика отражает не только рост браконьерства в регионе, но и более эффективные меры по надзору за ним, пресечению незаконной деятельности (особенно в последние годы) и более объективный сбор информации. На Камчатке регулярный контроль за количеством изымаемых у браконьеров кречетов осуществляют Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Камчатскому краю и Агентство лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края.

Крупнейшие официально документированные браконьерские партии кречетов изъяты в 2008 г. — 38 особей в автомашине в п. Мильково, в 2012 г. — 58 особей на судне «Транс-Марин» у восточного побережья Камчатки (Лобков, 2012) и в 2016 г. — 46 особей в Олюторском районе. Вероятно, число отловленных браконьерами птиц было значительно больше. Так, в ноябре 2014 г. пограничники пытались задержать возле Авачинской губы судно с браконьерскими кречетами, но пока подходили к судну, экипаж спешно выпускал птиц на волю. Видеосъёмку, к сожалению, не провели, и никто из присутствовавших на борту людей, как оказалось, «ничего не видел и не слышал». Однако трюм был приспособлен для массового содержания соколов. С учётом количества использовавшегося снаряжения и «ковриков» на насестах, птиц было не менее 20–30. При задержании группы браконьеров на Олюторском побережье Камчатки осенью 2016 г. было изъято 46 кречетов, но предполагается, что партия из порядка 30 особей была уже благополучно отправлена.

Браконьерская деятельность наиболее интенсивна в северных районах Камчатского края (прежде всего в Олюторском районе), где браконьеры используют для размещения сезонные базы рыбодобывающих предприятий после того, как рыбаки покидают их с окончанием лососёвой путины (Лобков, 2014). Теперь это не браконьеры-одиночки, а хорошо оснащённые снаряжением и техникой «интернациональные» группы, в которых бывает до 6–8 человек. Судя по всему, браконьеров не сильно сму-

тили ни высокий норматив исчисления вреда, ни уголовная ответственность за добычу кречетов. Возможными объяснениями этому являются высокие рыночные цены на соколов, покрывающие потенциальные издержки, а также, к сожалению, невысокая пока эффективность применения вышеуказанных актов в практике судопроизводства.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УСИЛИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ МЕЙНЫПИЛЬГЫНСКОЙ ГНЕЗДОВОЙ ГРУППИРОВКИ КУЛИКА-ЛОПАТНЯ

**Е.Ю. Локтионов¹, П.С. Томкович², Е.Е. Сыроечковский³,
Н.Н. Якушев³, Р.А. Дигби⁴, Е.Г. Лаппо⁵, И.А. Шепелев³**

¹ Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, Россия

² Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ им. М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия

³ Русское общество сохранения и изучения птиц, г. Москва, Россия

⁴ Трест водоплавающей дичи и водно-болотных угодий, г. Слимбридж,
Великобритания

⁵ Институт географии РАН, г. Москва, Россия
eloktionov@mail.ru

В ходе выполнения комплекса работ по сохранению кулика-лопатня *Calidris pugnax* в рамках проекта РОСИП, проводимого в окрестностях с. Мейныпильгино на юге Чукотки в 2012–2016 гг., индивидуально помечены 186 птенцов этого вида: 73 в природе и 113 выращенных в неволе и выпущенных на волю (программа «Путёвка в жизнь»). Наблюдения за лопатнями проводили ежегодно, в сравнимом объёме, в июне — августе, силами 4–6 орнитологов одновременно. Меченых птиц также наблюдали вне гнездового ареала. Данные об этом предоставлены Международной рабочей группой по сохранению кулика-лопатня. На основе данных о более чем 500 встречах этих птиц как в гнездовых, так и во внегнездовых частях ареала оценены выживаемость и эффективный прирост гнездовой группировки окрестностей с. Мейныпильгино за счёт возврата местных птиц.

Возвращаемость в последующие годы в район появления на свет оказалась примерно равна для птиц, помеченных на воле (9,5 %) и выращенных в вольере (10,2 %). Однако птицы, выращенные родителями в дикой природе, успешнее образовывали пары (100 %, $n = 2$), чем вольерные (60 %, $n = 5$). Тем не менее, число вернувшихся и размножавшихся птиц на одну родительскую пару при реализации программы «Путёвка в жизнь» (26 пар) гораздо выше, чем в естественных условиях (30 пар). Об этом говорит сравнение следующих показателей для этих двух категорий: число яиц, сохранившихся до вылупления, составило 4,81 (с учётом повторных кладок) и 2,23, соответственно; число вылупившихся птенцов — 4,08 и 1,78; вставших на крыло — 3,72 и 0,61; вернувшихся к местам вылупления — 0,19 и 0,03; успешно размножавшихся — 0,12 и 0,03. Ранний сбор кладок при реализации программы «Путёвка в жизнь» позволил не только сохранять яйца и птенцов от хищников, негативных погодных и других факторов, но также увеличить вероятность откладывания родителями повторных кладок до 0,45 при естественном уровне 0,3.

Численность контролируемой гнездовой группировки в последние годы стабилизировалась в значительной мере за счёт вернувшихся птиц вольерного разведения, которые продемонстрировали способность выживать в природе, возвращаться в район своего взросления, успешно размножаться, в т.ч. в парах с другими такими же птицами, выращенными в неволе. Полученные данные позволяют также получить некоторое представление о пространственной дисперсии вернувшихся птиц.

Анализ имеющихся данных позволяет считать проект «Путёвка в жизнь», выполняемый в рамках деятельности Международной рабочей группы по сохранению кулика-лопатня, эффективным методом поддержания основной известной на настоящее время гнездовой группировки этого кулика и одним из основных инструментов сохранения вида. Без осуществления этого проекта численность Мейныпильгынской группировки, вероятно, продолжала бы сокращаться. Данная работа служит примером исследования в области природоохранной орнитологии.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ЧЕРНОГОЛОВЫЙ ХОХОТУН НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЕВРОПЫ (СЕЗОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ)

Ю.В. Лохман

Кубанский научно-исследовательский центр «Дикая природа Кавказа»,
г. Краснодар, Россия
lohman@mail.ru

Гнездовой ареал черноголового хохотуна (*Larus ichthyaetus*) в Юго-Восточной Европе расположен в северных районах Крыма (Лебяжьи острова, Сиваш), в Северном (коса Кривая, Донецкая обл.) и Восточном (Ейский лиман, оз. Ханское, Кирпильские лиманы) Приазовье, в Северо-Восточном Причерноморье (Кизилташские лиманы), на водоёмах Центрального (озёра долины Маныч-Гудило) и Восточного Предкавказья (Сулакская коса), на Северном Каспии. Самое крупное гнездовое скопление находится на о. Малом Жемчужном (Северный Каспий). С 1975 по 2014 гг. численность черноголового хохотуна изменялась от 2000 до 42 000 пар. В настоящее время численность колеблется в пределах 6600–22 000 пар, составляя в среднем 15 000 (Русанов и др., 2014; Русанов, Гаврилов, 2014). На озёрах системы Маныч и Маныч-Гудило численность флуктуирует по годам, очевидно, не превышает 2500–3000 пар. В Дагестане гнездится не менее 200 пар. В Северном Причерноморье и Приазовье численность оценивается в 1600–2000 пар, из них в Крыму гнездится до 500 пар (Джамирзоев, Букреев, 2009; Сіохін, Дядічева, 2009; Бадмаев, 2013; Костин, 2015). В Западном Предкавказье ранее гнездились 4000–5000 пар хохотунов, в настоящее время численность колеблется от 3000 до 4000 пар. Крупное поселение располагалось на оз. Ханском (1200–3000 пар), но с 2009 г. черноголовый хохотун гнездится там периодически и в небольших количествах. По всей вероятности, после обмеления озера часть птиц стала гнездиться в Ахтарско-Гривенской системе лиманов (Лохман, 2006, 2007, 2009, 2011, 2017; Лохман и др., 2010; Лохман, Мосалов, 2014). По данным BirdLife International (2016), в Европе численность оценивается 25 000–28 300 пар, причём 25 000–28 000 из них обитают в Европейской России и 50–250 — на Украине.

Миграции. Анализ материалов августовских учётов в Азово-Черноморском регионе позволил выявить места концентрации хохотунов в послегнездовой период (Региональный орнитологический мониторинг, 2006, 2009, 2012, 2015). Основные скопления образуются в Восточном Приазовье. Позднелетняя численность варьирует от 10 000 до 20 000 особей. Число мигрантов превышает число гнездящихся птиц Восточного Приазовья. Предмиграционные скопления формируются из местных птиц, а также за счёт притока мигрантов с Лебяжьи островов, из долины Маныча и Северного Прикаспия. Весной встречаются мигранты — обитатели маньчских и каспийских поселений (данные Центра кольцевания птиц РАН). Хохотуны привязаны к местам гнездования: окольцованные нами на Кизилташских лиманах птенцы были обнаружены в гнездовой период на третьем и четвёртом годах жизни рядом с местом кольцевания (Курчанский и Ахтанизовский лиманы). Отмечен случай дальней миграции: птица, окольцованная в середине мая в Казахстане, в конце августа обнаружена в районе г. Ейска на побережье Азовского моря. Существует мнение, что с Лебяжьи островов черноголовые хохотуны осенью летят на восток, в сторону Каспия (Костин, 1983). Вероятно, один из миграционных путей проходит вдоль восточного побережья Азовского моря. В Темрюкском заливе весной и летом интенсивность дневного пролёта выше, чем осенью (Барабашин, Бабкин, 2007; наши данные).

Основные места **зимовок** расположены за пределами рассматриваемого региона, в европейской части эти птицы изредка встречаются зимой на внутренних водоёмах Волгоградской, Саратовской и Ростовской областей, черноморском побережье Крыма и Кавказа (Зубакин, 1988). В настоящее время регион стал более привлекателен для хохотунов в зимний период. В Северном Причерноморье встречи зимой единичны. Небольшое число хохотунов зимует в Северо-Восточном (Региональный орнитологический мониторинг, 2009, 2011) и Восточном Приазовье. Эти чайки постоянно зимуют на Таманском полуострове и черноморском побережье Кавказа. По данным среднезимних учётов, численность в регионе составляет 100–300 особей, в отдельные годы учитывали до 1000 особей.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕДКИХ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ (LARIDAE) СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА (ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ)

Ю.В. Лохман

Кубанский научно-исследовательский центр «Дикая природа Кавказа»,
г. Краснодар, Россия
lohman@mail.ru

В регионе встречается 7 видов чайковых, включённых в Красную книгу Краснодарского края (2017); черноголовый хохотун, чеграва и малая крачка также занесены в Красную книгу РФ (2001) (Итоги регионального мониторинга, 2010, 2014, 2016; Лохман, 2011; Лохман, Лохман, 2012; Лохман, Солоха, 2015; Красная книга Краснодарского края, 2017 и др.). В работе использованы данные, полученные в гнездовой период, а также результаты августовских и среднезимних учётов на Северо-Западном Кавказе. Понятие «современный» относится к периоду с 2012 по 2017 гг.

Черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*). Гнездовые колонии образует на островах Ейского (ЕЛ), Кизилташских (КЛ) и Кирпильских лиманов, оз. Ханского (ОХ). Современная численность составляет 3000–4000 пар. В послегнездовой период учитывали 10 000–20 000 особей. Зимой встречается на Таманском п-ове (ТП) и в черноморских бухтах, численность в регионе в это время не превышает 1000 особей.

Черноголовая чайка (*L. melanocephalus*). Современный гнездовой ареал, вероятно, ограничен ТП, возможно гнездование на ОХ. Численность в регионе — 1000–3000 пар. В послегнездовой период обычный вид на КЛ, ОХ, в Таманском заливе (ТЗ) и на оз. Сазалникском (ОС). В это время в регионе учитывали 13 000–19 000 особей. Зимой в большом количестве встречается в морских бухтах.

Морской голубок (*L. genei*). Распространён локально, гнездовые колонии находятся на КЛ и, возможно, на ОХ. Современная численность — не более 2000 пар. В послегнездовой период встречается на КЛ, в ТЗ, на ОХ и ОС, учитывали 7000–33 000 особей. Зимой встречается на КЛ, в ТЗ, у п-ова Абрау, в Анапских плавнях. В отдельные годы учитывали более 21 000 особей.

Чайконосая крачка (*Gelochelidon nilotica*). Современная численность не превышает 500–700 пар, достоверно гнездится на ТП (КЛ и ТЗ). В послегнездовой период встречается в Приазовье (ПА) и Причерноморье (ПЧ), учитывали 100–400 особей, максимально — более 1200.

Пестроносая крачка (*Thalasseus sandvicensis*). Современный гнездовой ареал сократился и, по всей вероятности, ограничен ТП. Известные колонии находятся на КЛ. В 2012 г. численность оценивали в 10 000–12 000 пар, в 2017 г. — в 4000–6000. В послегнездовой период встречается в ПА и ПЧ, численность — до 13 000 особей. В небольшом числе зимует в черноморских бухтах.

Чеграва (*Hydroprogne caspia*). Современный гнездовой ареал представлен изолированными поселениями на КЛ и ЕЛ, возможно спорадическое гнездование на ОХ. Вид стал осваивать острова лимана Цокур, в небольшом числе гнездится в Приморско-Ахтарской системе лиманов (ПАС). Современная численность гнездящихся чеграв — 1000–3000 пар. В послегнездовой период учитывали более 1500 особей, зимой встречи единичны.

Малая крачка (*Sterna albifrons*). Ареал охватывает ПА и ПЧ, возможно гнездование в центральной части региона. Основные гнездовые скопления располагаются на КЛ, ЕЛ, в ПАС. Ранее в регионе гнезилось до 4000 пар; современная численность оценивается в 2000–3000 пар. В период миграций в регионе учитывали 100–300 особей, на пролёте обычна вдоль побережий морей.

В целом популяции редких чайковых за последнее десятилетие претерпели изменения. Актуальные показатели численности в регионе указывают на снижение репродуктивных показателей почти у всех видов. Ранее одним из ключевых мест гнездования было оз. Ханское, которое с 2007 г. стало терять своё значение для гнездящихся птиц. На фоне депрессии популяции чегравы ОХ происходит перераспределение части птиц на острова ЕЛ. Большинство колоний чаек и крачек приурочены к приморской зоне, т.е. к зоне курортно-рекреационной деятельности. Бесконтрольное развитие рекреации негативно сказывается на состоянии птиц.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ДИНАМИКА ГНЕЗДОВОГО АРЕАЛА И ЧИСЛЕННОСТИ КУДРЯВОГО ПЕЛИКАНА В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Ю.В. Лохман

Кубанский научно-исследовательский центр «Дикая природа Кавказа»,
г. Краснодар, Россия
lohman@mail.ru

Кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*) — вид, находящийся под угрозой исчезновения (МСОП: статус VU — «Уязвимые»). Современный гнездовой ареал в рассматриваемом регионе охватывает лиманы Восточного Приазовья и Таманского полуострова, с 2009 г. кудрявый пеликан гнездится и в Северном Приазовье.

В конце XIX — середине XX столетий пеликаны гнездились в пределах лимано-плавневой зоны дельты р. Кубани (ДПК); в 1953 г. в Талгирской системе насчитывали 150–180 особей, в 1961 г. там учли 10 гнёзд и несколько пар в Кирпильском лимане (Очаповский, 1967). Все колонии приурочены к пресным и солоноватым водоёмам, гнёзда располагались на грядах и островах с тростниковыми зарослями.

В 1980–1990-е гг. происходило расширение гнездового ареала за пределы ДПК. В начале 1980-х гг. севернее ДПК пеликаны образовали колонии на островах озера Ханского (ОХ), в конце 1990-х гг. — южнее ДПК на островах Кизилташских лиманов (КЛ). С 2004 г. пеликаны гнездятся на островах Ейского лимана (ЕЛ), а в 2007 г. загнездились на островах Витязевского лимана (ВЛ). Область гнездования увеличилась примерно на 250 км (Лохман и др., 2008, 2009; Лохман, 2009, 2016, 2017). Около 80–90 % пеликанов образовали колонии за пределами ДПК, изменился тип местообитаний с дельтового на островной морской (эстуарии и лагуны) с открытыми участками. В регионе максимально учитывали не менее 120 пар (2007 г.), более 60 % из них гнездились на ОХ.

После засушливого 2007 г. произошло перераспределение пеликанов. Поселение ОХ стало резко сокращаться, и к 2012 г. там осталось не более 2–4 пар. Одновременно происходило резкое увеличение числа птиц в других местах региона. С 2007 по 2010 гг. в ЕЛ численность выросла в 3,9 раза, на КЛ — в 2,6 раза. На этих водоёмах гнездится около 85 % пеликанов. В ДПК количественных изменений не обнаружено. К 2010 г. число гнездовых в регионе уменьшилось до 108.

С 2011 г. наблюдается депрессия колоний на ЕЛ, число гнездовых сокращалось, и в 2013 г. мы гнёзд там не обнаружили. Рост числа пеликанов и постоянное их беспокойство на островах ЕЛ стали причиной переселения птиц в другие места, в том числе в Северное Приазовье (коса Кривая, Донецкая обл.). Впервые пеликаны образовали там колонию в 2009 г.; к 2012 г. там гнездились 16 пар, в 2013 г. — 32 (Catsadorakis, Portolou, 2017). Увеличение популяции на Кривой косе происходит за счёт вселенцев с ЕЛ. Это предположение подтверждает динамика численности пеликанов на ЕЛ: 31 гнездо в 2010 г., 17 в 2012 г., ни одного гнезда (3–5 пар) в 2013 г. В 2011–2013 гг. число гнездящихся пеликанов в пределах РФ снизилось и составляло 80–90 пар, но в целом по Азово-Черноморскому региону оно не изменилось (110 пар в 2013 г.).

В 2015–2017 гг. ядро гнездовой популяции в регионе находилось на островах КЛ (62–67 % от всех гнездовых) и в ДПК (25–30 %). Современная численность оценивается в 110–120 пар.

Гнездовой ареал кудрявого пеликана за последние два десятилетия расширился, численность относительно стабильная. Постоянное перераспределение гнездящихся птиц является ответной реакцией на деятельность человека в совокупности с абиотическими факторами. Основные причины, влияющие на состояние локальной популяции, местообитаний и кормовой базы, следующие: социально-экономические условия, уровень ведения рисоводства и рыбного хозяйства, состояние рыбных запасов, преследование рыбацких птиц, трансформация водоёмов, курортно-рекреационная деятельность, неорганизованный туризм и др.

РОЛЬ КОРТИКОСТЕРОНА В РЕГУЛЯЦИИ МИГРАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ПТИЦ

Ю.А. Лощагина¹, А.А. Цвей², С.В. Найденко³

¹ Институт географии РАН, г. Москва, Россия

² Биологическая станция «Рыбачий» ЗИН РАН, п. Рыбачий, Россия

³ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
julia.loshchagina@gmail.com

У мигрирующих птиц значительная часть годового цикла приходится на сезонные миграции. Как осенью, так и весной у птиц развивается комплекс сходных адаптаций, называемый миграционным состоянием, который включает гиперфагию и миграционное ожирение, изменение суточного ритма активности и появление соответствующего сезону направления миграционной активности.

В регуляции поведения и физиологии птиц большую роль играет гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система (ГГНС), конечным звеном которой является кортикостерон, основной глюкокортикоидный гормон птиц. Есть данные, что уровень кортикостерона изменяется во время сезонных миграций и связан с регуляцией различных компонентов миграционного состояния. Однако результаты, полученные в разных исследованиях, зачастую противоречат друг другу. Целью нашей работы было сравнить уровень кортикостерона в плазме крови у европейской зарянки (*Erithacus rubecula*) во время весенней и осенней миграций и выявить эндогенные и экзогенные факторы, которые влияют на концентрацию кортикостерона в природных условиях. Мы предполагали, что в связи со схожестью компонентов миграционного состояния осенью и весной концентрация кортикостерона в плазме крови также должна быть сходна в оба миграционных сезона.

Исследование было выполнено в 2013–2016 гг. на Куршской косе Балтийского моря, на Биологической станции «Рыбачий». В качестве модельного вида была использована зарянка — вид, мигрирующий в пределах Европы, который массово отлавливают на Куршской косе в оба миграционных сезона. Всего было собрано и проанализировано 357 проб крови, отражающих базовую концентрацию кортикостерона, которая не связана с адренокортикальной реакцией на стресс, вызванный отловом.

Влияние различных факторов на концентрацию кортикостерона мы оценивали с помощью построения линейной модели со смешанными эффектами. Мы обнаружили, что уровень кортикостерона был достоверно выше во время весенней миграции, чем во время осенней ($\beta = 0,17 \pm 0,003$ (SE), $t = 5,9$, $p < 0,0001$). Средняя концентрация кортикостерона в плазме крови осенью составила $12,2 \pm 0,25$ нг/мл, а весной $21,9 \pm 0,67$ нг/мл. Осенью концентрация кортикостерона увеличивалась с прогрессом миграционного сезона ($\beta = 0,004 \pm 0,001$ (SE), $t = 4,04$, $p < 0,0001$). Также мы обнаружили, что уровень кортикостерона увеличивался с уменьшением массы тела зарянок ($\beta = -3,53 \pm 0,87$ (SE), $t = -4,1$, $p < 0,0001$).

Обнаруженные различия между двумя миграционными сезонами свидетельствуют о том, что, несмотря на сходство отдельных компонентов миграционного состояния, весенняя и осенняя миграции — независимые периоды годового цикла птиц с различной регуляцией. Более высокое содержание глюкокортикоидов в крови птиц весной, возможно, является следствием как проявления эндогенного ритма активности ГГНС, так и влияния внешних факторов, таких как фотопериодическая стимуляция. Вероятно, различный уровень кортикостерона приводит к тому, что весной птицы мигрируют с большей скоростью и менее зависимы от условий окружающей среды, тогда как осенью они обычно ждут благоприятных погодных условий для продолжения миграции. Это предположение также подтверждается результатом наших исследований: концентрация кортикостерона увеличивается в конце осеннего миграционного сезона, когда птицы более мотивированы продолжить миграцию. Увеличение концентрации кортикостерона у птиц с низкой массой тела не поддается однозначной интерпретации. В связи с тем, что кортикостерон стимулирует локомоторную активность, в том числе кормодобывающее поведение, это может являться триггером для восстановления энергетических резервов.

Таким образом, мы обнаружили, что несмотря на сходство компонентов миграционного состояния осенью и весной, концентрация кортикостерона в плазме крови практически в два раза различается между сезонами. Отрицательная связь корти-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

костерона с таким компонентом миграционного состояния, как миграционное ожирение, говорит о его возможной роли в стимуляции восстановления энергетических резервов и ставит новые вопросы о роли кортикостерона в регуляции основных компонентов миграционного состояния.

ОБЗОР «КРАСНОЗВЁЗДНЫХ» ПОДВИДОВ ВАРАКУШКИ

О.А. Лукьянчук¹, Я.А. Редькин²

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
neun.welle@gmail.com

Число географических рас (подвидов) варакушки *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758) и представления о пределах их распространения по сей день остаются дискуссионными. Данное сообщение посвящено результатам анализа группировки «краснозвёздных» подвидов (у которых взрослые самцы имеют исключительно рыжее пятно в центральной части груди). Исследование основано на обработке материалов Зоологического музея МГУ и некоторых других собраний по 9 метрическим признакам и деталям окраски оперения взрослых самцов.

Северную часть ареала вида от Скандинавии до Чукотского полуострова, Камчатки и Аляски занимает форма ***svecica***, отличающаяся относительно тёмной окраской верхней стороны тела, тёмно-синим пластроном с крупным рыжим пятном в центре, длинными и острыми крыльями. От распространённого южнее подвида *pallidogularis*, помимо тёмной окраски, размеров и формы крыла, эта раса отличается относительно коротким хвостом и большей длиной цевки. От тёмноокрашенной среднесибирской формы *saturation* номинативный подвид отличается оливково-серым оттенком спины, насыщенной окраской пластрона и строением крыла. В пределах гнездового ареала *svecica*, несмотря на его огромную протяжённость в широтном направлении, существенных проявлений географической изменчивости проследить не удаётся.

Подвид ***pallidogularis*** распространён преимущественно в степной и лесостепной зонах от Урала и Заволжья до долины Оби, предгорий Алтая и Тянь-Шаня. Данная раса отличается светло-синей расцветкой пластрона, небольшим рыжим пятном на нём, светлым оливково-бурым с желтоватым оттенком верхом, заметно выраженным охристым тоном на темени и кроющих уха, относительно коротким округлым крылом и короткой цевкой.

Равнинный подвид ***saturation***, распространённый от долины Оби и Салаирского кряжа до западного берега Байкала, а также в долине Енисея от Тувинской котловины до низовий Ангары, очень похож на *pallidogularis*, но имеет тёмно-бурю окраску верха, чем отчасти сближается с соседними тёмноокрашенными *svecica* и *altaica*. При этом в окраске спины *saturation* более развиты коричневые, а не оливково-серые тона.

L. s. altaica, населяющая высокогорья Алтае-Саянской системы и Хангая, представляет собой наиболее тёмноокрашенную расу. Коричневато-оливковый верх темнее, чем у всех других подвидов. Кроющие уха тёмные, на боках шеи проступает серый оттенок. Бока тела с примесью оливково-серого тона. Живот и подхвостье с рыжевато-охристым налётом. Расцветка пластрона аналогична таковой у *svecica*. В среднем более длиннокрылая и длинноногая, чем соседняя равнинная *saturation*.

Пустынная раса ***kobdensis*** отличается от всех краснозвёздных форм наиболее бледным буровато-оливковым верхом, с максимальным развитием серых тонов. Кроющие уха, темя и лоб без коричневых оттенков. От *saturation* и *pallidogularis* отличается, кроме того, более длинным, но округлым крылом. Гнездится в пределах котловины Больших Озёр Монголии, в Убсунурской котловине, бассейне р. Тэс (Тес-Хем) и в сопредельных районах крайнего юга Тувы.

Горный подвид ***tianshanica*** по окраске близок к *pallidogularis* и *saturation*, но отличается от них и других рас очень слабым развитием рыжей поперечной полосы вдоль нижнего края светло-синего пластрона. Верхняя сторона тела оливково-бурая с сероватым зашейком, немного темнее, чем у *pallidogularis*, без желтоватого оттенка; при этом несколько светлее, чем у *saturation*. По размерам *tianshanica* надёжно отличается от *pallidogularis* значительно большей длиной цевки, от *saturation* — в среднем больше-

ми показателями длины крыла, хвоста, цевки и клюва. Обитает в Тянь-Шане к востоку до Турфанской впадины, а также в Джунгарском Алатау.

Пустынная форма *kaschgariensis*, резко отличающаяся от всех прочих подвидов бледной коричневатой-оливковой с желтоватым оттенком окраской верхней стороны тела, обитает в северо-западном Китае к югу от Тянь-Шаня в западной части Таримского бассейна.

ПТИЦЫ ГОРОДА ТЮМЕНИ: ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ, АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ, ЭКОЛОГО-ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ

М.Ю. Лупинос^{1,2}, Н.А. Кискина^{1,2}, П.Е. Показаньева^{1,2}, Н.Е. Тырин¹

¹ Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

² Тюменское отделение Союза охраны птиц России, г. Тюмень, Россия
mariya_lupinos@mail.ru

Изучение формирования, функционирования и устойчивости экосистем урбанизированных территорий является одним из наиболее актуальных направлений современных экологических исследований. Экосистемы крупных городов имеют свою специфику, обусловленную комплексом факторов (Кузьменко, 2012).

К настоящему времени накоплен значительный материал по исследованию фауны и населения птиц урбанизированных территорий Российской Федерации. В то же время большинство городов на территории Тюменской области изучено в орнитологическом отношении недостаточно. Имеется несколько работ, характеризующих орнитофауну урбанизированных территорий Тюмени (Словцов, 1892; Ларионов, 1926; Шаронов, 1963; Граждан, 1996, 1998; Гашев, 1997; Лупинос, 2013).

Город Тюмень расположен в юго-западной части Западно-Сибирской равнины, на обоих берегах реки Туры. Современная площадь города — 235 км², общая численность населения — около 670 тыс. человек. Городская среда Тюмени отличается высокой степенью биологического, ландшафтного и социокультурного разнообразия.

В пределах административных границ г. Тюмени установлено обитание 230 видов птиц, что составляет 62 % от числа видов орнитофауны всей Тюменской области (Гашев, Шаповалов, 2007; Лупинос, 2013). Сообщества птиц селитебных территорий города отличаются высоким таксономическим разнообразием и представлены 16 отрядами.

Процесс урбанизации и синантропизации птиц происходит в Тюмени постоянно и зависит от степени освоенности территорий и уровня антропогенного пресса. Он служит своего рода фильтром по степени экологической пластичности для всей орнитофауны. Например, в последние годы отмечается активное освоение селитебных территорий г. Тюмени горихвосткой-чернушкой *Phoenicurus ochruros* (Граждан, 2009; Лупинос, 2014), происходит образование оседлых городских популяций у рябинников *Turdus pilaris* и крякв *Anas platyrhynchos* (Лупинос, 2013). В процессе урбанизации у птиц вырабатывается ряд адаптивных приспособлений, способствующих их обитанию в городской среде (Шепель, 1988; Скильский, 2001; Федорова, 2005).

Во-первых, в антропогенных ландшафтах у птиц вырабатываются приспособительные реакции, отражающиеся в способах добывания пищи. Сравнение способов питания одних и тех же видов птиц в природной обстановке и в урбанизированном ландшафте г. Тюмени указывает на то, что среди арсенала обычных способов добывания пищи появляются и новые, ранее не свойственные птицам приёмы кормодобывания. Например, серые вороны *Corvus cornix* в г. Тюмени освоили добывание корма из пластиковых пакетов (из-под сметаны или майонеза): птица проводит клювом вдоль пакета и выдавливает остатки пищи из срезанного уголка.

Во-вторых, в урбанизированных ландшафтах изменяется гнездовая экология микропопуляций птиц. В условиях города у птиц отмечается изменение гнездовой плотности, высоты расположения гнёзд, размера кладки и общей продуктивности размножения. Литературные данные и собственные наблюдения свидетельствуют о более ранних и растянутых сроках размножения птиц в урбанизированных ландшафтах (Ксенц и др., 1991; Динкевич, 2001; Скильский, 2001; Fleisher *et al.*, 2003; Матвеева, 2005; Федорова, 2005; Куранов, 2009; Лупинос, 2013).

В-третьих, питание кормами антропогенного происхождения и гнездование в урбанизированных ландшафтах способствуют утрате птицами чувства боязни человека. Городские птицы

безбоязненно относятся к людям, не реагируют на уличный шум, прохожих, автомобили (Владышевский, 1975; Резанов, 2005; Moller, 2008; Ванюшкин, 2010). Наблюдения за птицами в пригороде Тюмени показали, что например, большая синица *Parus major* и полевой воробей *Passer montanus* подпускают человека на расстояние не ближе 10–12 м. В жилых кварталах города с многолюдными улицами дистанция испугивания сводится к минимуму: 0,2 и 1,5 м, соответственно (Лупинос, 2013).

Таким образом, процесс синантропизации птиц связан с серией разнообразных экологических адаптаций видов к антропогенным условиям, а также с распространением новых стереотипов поведения в их популяциях.

ГОРОДСКИЕ ПОПУЛЯЦИИ ПТИЦ: ПОЯВЛЕНИЕ НОВЫХ ЧЕРТ БИОЛОГИИ ИЛИ СМЕНА ДОМИНИРУЮЩИХ СТЕРЕОТИПОВ?

Е.А. Лыков

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации,
г. Москва, Россия
e_lykov@mail.ru

При изучении природных и городских популяций птиц исследователи обычно задаются одними и теми же вопросами. Насколько существенны различия между этими двумя условно выделенными популяциями? Являются ли черты городских популяций принципиально новыми?

Агрессивная городская среда, формирующаяся в условиях большой концентрации человеческого населения, высокого уровня беспокойства, постоянных ландшафтных изменений (вырубка зелёных насаждений, строительство, благоустройство территорий) стимулирует возникновение у птиц целого комплекса «уклонений», касающихся выбора гнездового биотопа, места расположения гнезда, состава гнездового материала, сроков размножения, гнездового поведения, способов кормодобывания и т.п.

Вместе с тем такие «уклонения» при определённых условиях могут встречаться и в естественной среде обитания. Существует много примеров этому, мы приведём некоторые из них. В природных местообитаниях отмечаются отдельные случаи устройства гнёзд на субстрате антропогенного происхождения: гнёзда крапивника, чёрного и певчего дроздов в нишах довоенных построек в лесу (наши данные), гнёзда зарянки в консервной банке и чайнике, висящем на кустах (Зимин, 2009). В естественной среде обитания некоторые птицы, например, чёрный дрозд (Лыков и др., 2011), используют антропогенные материалы для строительства гнёзд. Другой пример касается кормодобывания у обыкновенной пустельги: в природе этот вид при добывании мелких мышевидных грызунов над открытыми пространствами использует наиболее предпочитаемый стереотипный метод — поисковой полёт и «трепетание», однако в жилой зоне прибегает к облётам («испугивающий» полёт) стен зданий, добывая мелких воробьиных птиц, что является антропогенной модификацией метода кормодобывания — облёта скал и крон деревьев (Резанов, Резанов, 2004).

В природной и городских средах обитания, где степени опасности различаются, одни и те же особи ведут себя по отношению к человеку дифференцированно. В Калининграде, где сформировалась городская популяция вяхири, эти птицы очень доверчивы к человеку (кормятся на газонах в центре города, гнездятся во дворах многоэтажных домов и на небольших декоративных деревьях возле торговых центров), однако при кормёжке за пределами города на сельскохозяйственных полях те же самые птицы крайне пугливы (Г. В. Гришанов, Т. В. Астафьева, неопубл. данные).

Ещё одним примером, заслуживающим внимания, является то, что иногда птицы проводят разные этапы своего годового цикла на территориях с различной степенью антропогенной трансформации и, соответственно, с разным уровнем беспокойства. Сапсаны, помеченные спутниковыми передатчиками в период гнездования в тундре на полуострове Ямал, зимовали в крупных городских агломерациях, одна из птиц — в столице Ирана Багдаде, другая — в столице Индии Дели (Dixon *et al.*, 2013).

Вопрос, касающийся возможных генетических различий птиц в природных и городских популяциях, пока не имеет чёткого ответа (Luniak, 2004). Например, гипотеза о полном генетическом различии между городскими и природными популяциями чёрного дрозда поддержки не получила (Partecke *et al.*, 2006).

Таким образом, у птиц городских популяций, судя по всему, не возникают принципиально новые черты биологии. Их жизненная стратегия перестраивается в соответствии со специфическими условиями города. Другими словами, в условиях города происходит смена доминирующих стереотипов, а в ряде случаев — их антропогенная модификация. Это может свидетельствовать о сверхпластичности городских популяций.

Ещё одним аргументом может служить то, что для возникновения новых устойчивых черт биологии необходимо длительное время. Вместе с тем, формирование городских популяций птиц происходит за очень короткий промежуток времени. Скорость перехода от «дикого» к городскому образу жизни составляет всего 10–30 лет, или 7–20 поколений (Фридман, Еремкин, 2009).

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ РОТОВОГО АППАРАТА И ТРОФИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ БУРУННОГО КУЛИКА, ИСЛАНДСКОГО И БОЛЬШОГО ПЕСОЧНИКОВ

В.А. Макаров, К.Б. Герасимов

*Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
vita.makarov@gmail.com*

В работе использованы препараты голов исландского песочника (*Calidris canutus*), большого песочника (*Calidris tenuirostris*) и бурунного кулика (*Aphriza virgata*) — песочников, относимых к крупному размерному классу. Мы пытались определить трофические адаптации указанных видов на основании функциональной морфологии их ротового аппарата.

У бурунного кулика клюв самый короткий и высокий. У большого песочника наиболее длинный клюв, но при этом самый тонкий на конце. Осозательный орган конца клюва хуже всего развит у бурунного кулика (меньшее количество ячеек в сочетании с мощно развитой рамфотекой). В осозательном аппарате большого песочника также толстая рамфотека, больше ячеек вдоль оси клюва и в то же время меньше поперёк, чем у исландского; ячейки исландского песочника крупнее.

Комплекс дорсальных аддукторов (mm. adductor dorsales) из исследованных видов лучше всего развит у бурунного кулика. Об этом свидетельствуют наиболее развитая роstralная часть глубокой порции наружного аддуктора (m. adductor mandibulae externus profundus pars rostralis), имеющая наибольший аддукционный компонент; наличие «квадратного» и «ложновисочно-мандибулярного», а также хорошее развитие «заднего квадратного», «медио-роstralного» и «глубокого ложновисочного» апоневрозов. Это служит индикатором наличия более коротких мышечных волокон, упакованных в имеющемся объёме в большем числе, а значит — и большей силы. Большой песочник отличается от исландского большими относительными размерами наружного аддуктора и лучшим развитием поверхностной порции этой мышцы. Видимо, это связано с большей длиной его клюва. Крыловидный мускул (m. pterygoideus) у бурунного кулика также демонстрирует некоторые признаки гипертрофии: у него самые длинные «латеральный начальный» и «дорсо-латеральный конечный» апоневрозы. У двух других видов он развит примерно одинаково. Мускулы-протракторы у всех исследованных песочников развиты слабо. Депрессор нижней челюсти самый крупный у большого песочника, а самый слабо развитый — у бурунного кулика. У последнего также слабее, чем у двух других, развит конечный «депрессорный» апоневроз.

Мы пришли к выводу, что комплекс морфологических признаков бурунного кулика указывает на его специализацию к питанию прикрепленными объектами, которые требуется отрывать от субстрата. Слабое развитие осозательного органа конца клюва и депрессора нижней челюсти говорит о редукции специализации к добыванию объектов из глубины субстрата; усложнение апоневротического каркаса дорсальных аддукторов — об уменьшении доступного угла раскрытия клюва, что ограничивает возможности ловли движущейся добычи; увеличенная мощность клюва (короткий и высокий) в сочетании с увеличением силы наружного аддуктора указывает на специализацию к силовому сжиманию челюстей; мы считаем это адаптацией к питанию поверхностно расположенным, но прикрепленным кормом — моллюсками типа мидий.

Утолщение слоёв рамфотеки и соединительной ткани повышает прочность кончика клюва и усиливает его амортизационный эффект при ударах, что позволяет предположить адаптацию к разбиванию раковин морских желудей.

Хорошо развитый осязательный орган и крыловидный мускул большого и исландского песочников говорят о том, что ключевая адаптация этих двух видов — поиск корма с помощью зондирования субстрата. Большая длина клюва большого песочника, а также относительное увеличение длины «конечного осязательного органа» позволяют предположить, что он проводит зондирование на большей глубине, чем исландский песочник, а более тонкий кончик клюва вкупе с утолщением слоя рамфотеки на нём — что большой песочник зондирует более плотные субстраты. Наоборот, исландский песочник способен зондировать только более мягкий субстрат на небольших глубинах, зато определять добычу по более слабым сигналам.

Крупный размер этих трёх видов песочников мы связываем с адаптацией к питанию моллюсками.

РОЛЬ ДИСПЕРСИИ В ФОРМИРОВАНИИ ГНЕЗДОВЫХ ПОСЕЛЕНИЙ У ЖЁЛТОЙ ТРЯСОГУЗКИ

Т.В. Макарова, Д.А. Шитиков

Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
tvmakarova22@gmail.com

Дисперсия — важнейший процесс, обеспечивающий взаимодействие пространственных группировок (субпопуляций) в условиях фрагментации местообитаний. Разработано значительное число теоретических моделей, описывающих такие взаимодействия, однако ощущается недостаток эмпирических исследований. В настоящем сообщении предпринимается попытка оценить роль natalной и гнездовой дисперсии в формировании локальных популяций у воробьиных птиц — дальних мигрантов с пятнистым типом распространения на примере жёлтой трясогузки (*Motacilla flava*). Полевые исследования проведены в национальном парке «Русский Север» (Вологодская область) на обширном (более 5 км²) участке большей частью заброшенных сельскохозяйственных земель. На этой территории к середине 2000-х гг. сформировались три диффузных поселения жёлтой трясогузки, расстояние между гнёздами крайних пар в которых варьировало от 1000 до 2000 м. В 2006–2017 гг. мы проводили индивидуальное цветное мечение взрослых птиц и гнездовых птенцов, а также контролировали основные демографические параметры в одном из поселений. Численность гнездящихся трясогузок в модельном поселении варьировала от 5 до 28 пар. Всего было найдено 159 гнёзд, окольцованы 103 взрослых птицы и 432 птенца. Контроль возвратов меченых особей осуществляли во всех поселениях. Успешность размножения определяли с помощью модуля *nest survival*, сохраняемость (видимую выживаемость) взрослых птиц и её зависимость от успеха предшествующего размножения оценивали с помощью мультистатусной модели повторных регистраций в программе MARK. Для локальной популяции жёлтой трясогузки характерен крайне низкий уровень natalной филопатрии. Из птиц, окольцованных птенцами, лишь 10 (2,3 %) были обнаружены в последующие годы. Из них 3 были найдены в своем родном поселении (дисперсия 449–1274 м) и 7 — в соседних поселениях (дисперсия 2200–4989 м). Из птиц, помеченных взрослыми, в последующие годы обнаружены 24; максимальная продолжительность пребывания взрослой птицы в поселении составила 5 лет. С учётом неоднократных возвратов, мы располагаем 42 повторными регистрациями взрослых трясогузок, из которых 3 связаны со сменой поселения (дисперсия 2300–3011 м) и 39 приходятся на поселение предыдущего гнездования (дисперсия 47–1284 м). Данные контроля меченых особей показывают, что гнездовая дисперсия жёлтой трясогузки сильно ограничена (большинство выживших взрослых трясогузок возвращается в поселение предыдущего размножения), а сами гнездовые поселения связаны между собой natalной дисперсией. Сказанное подтверждается высокой сохраняемостью ($0,39 \pm 0,06$) успешно гнездившихся трясогузок. В то же время сохраняемость неудачно гнездившихся птиц была существенно ниже ($0,19 \pm 0,06$). Успешность размножения жёлтой трясогузки в модельном поселении сильно варьировала: от 2 % (2015 г.) до 54 % (2009 г.).

фическим падением успешности размножения в 2015–2016 гг. в последующие годы произошло почти двукратное снижение численности трясогузок в поселении. При этом неудачно гнездившиеся птицы вообще не вернулись в район размножения, поскольку они не были зарегистрированы и в соседних поселениях. Число загнездившихся пар в поселении положительно коррелировало со средней температурой второй половины мая. Мы предполагаем, что в годы с холодной затяжной весной часть трясогузок «не долетала» до своего поселения, что также можно рассматривать как проявление гнездовой дисперсии. Таким образом, гнездовая дисперсия может существенно возрастать вследствие пресса хищников или неблагоприятных погодных условий.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, гранты №№ 13-04-00745 и 16-04-01383.

ПТИЦЫ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕГО БАССЕЙНА РЕКИ ОНОН

Е.Э. Малков

*Сохондинский государственный заповедник, с. Кыра, Россия
bukukun@rambler.ru*

Трансграничная территория, в которой проводятся исследования, лежит в пределах верхнего бассейна реки Онон от истоков (Хэнтэйский аймак Монголии) до выхода на территорию Российской Федерации (Забайкальский край, Кыринский муниципальный район). Географически это восточные окраины Хэнтэя в Монголии и Хэнтэй-Чикойское нагорье на территории РФ. Территория охватывает долину реки Онон, с его главными северными притоками Балж-гол (Бальджа), Хярханы-гол (Киркун), Агацын-гол (Агуца), Хырейн-гол (Кыра), долину реки Улз-гол (Ульдзы), хребты Эрэн-нуру (Монголия) и Эрмана (Забайкальский край), а также Онон-Бальджинский хребет вдоль госграницы и отроги хребта Становика в пределах Кыринского района Забайкальского края.

Мы проводим непериодические исследования орнитофауны трансграничной территории с начала 2000-х гг.; периодические (ежегодные, в гнездовой период и в сроки весенних и осенних миграций) — с 2010 г.

До начала 2000-х гг. (до работ в трансграничной территории) состав орнитофауны Хэнтэй-Чикойского нагорья ограничивался 255 видами птиц. Расширение зоны исследований в прилегающей территории позволило на данный момент собрать сведения более чем по 280 видам.

Особое внимание в трансграничной территории уделяли состоянию популяций редких видов птиц, ареалы которых простираются по обе стороны госграницы, таких как даурский журавль, красавка, серый журавль, дрофа, а также таких мигрантов, как чёрный журавль, стерх и некоторых представителей хищных и гусеобразных. В результате выполненных исследований определены миграционные пути данных видов, места гнездования и предмиграционных скоплений, численность в период миграций и на местах гнездования, а также факторы, лимитирующие численность этих видов птиц.

СТРАТЕГИЯ ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ У ОБЫКНОВЕННОЙ КУКУШКИ НА КАМЧАТКЕ

М.Ю. Марковец¹, В.Н. Булюк¹, А.В. Соколов¹, Р.С. Лубковская², К. Торуп³

¹ Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН, пос. Рыбачий, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

³ Университет Копенгагена, г. Копенгаген, Дания
mikhail.markovets@gmail.com

Ареал номинативного подвида обыкновенной кукушки (*Cuculus c. canorus*) в период размножения простирается от Британских островов до Кореи. Несмотря на то, что обыкновенная кукушка на большей части ареала размножения является обычным видом, до недавнего времени сведения о миграционных путях и зимовках европейских



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

кукушек были фрагментарными, а кукушек из азиатских популяций — практически полностью отсутствовали. Это связано с тем, что после размножения кукушки не часто попадают в поле зрения наблюдателей и редко отлавливаются во время миграций. В качестве примера можно привести отлов кукушек большими «рыбачинскими» ловушками на Куршской косе на Биологической станции «Рыбачий» ЗИН РАН: за 60 лет работы станции во время сезонных миграций было поймано 1730 кукушек. Сведения о встречах помеченных на косе кукушек за её пределами были получены всего для 15 особей, причём все из Европы.

Благодаря появлению спутниковых передатчиков массой менее 5 г, в последние десятилетия стало возможным длительное прослеживание перемещений птиц с массой тела около 100 г. Анализ данных спутниковой телеметрии кукушек из европейских популяций показал, что все они зимуют в западной части Центральной Африки. Кукушки из Великобритании пролетают к зимовкам через Апеннинский или Пиренейский полуостров, тогда как из Центральной и Восточной Европы — в основном через Балканы. Перед пересечением Средиземного моря и пустыни Сахары они делают несколько продолжительных остановок. После пересечения этих барьеров кукушки на длительное время останавливаются в районе Сахеля.

Информация о пролётных путях и зимовках азиатских обыкновенных кукушек до недавнего времени практически полностью отсутствовала. Некоторые исследователи предполагали, что кукушки, размножающиеся на севере Китая, Монголии и Восточной Сибири, зимуют на юге Азии — в южной Индии, Китае, Вьетнаме, Малайзии, Индонезии.

В 2016 г. английские и китайские орнитологи во время весенней миграции поместили спутниковыми передатчиками 5 обыкновенных кукушек в окрестностях г. Пекина. Две кукушки, принадлежащие к номинативному подвиду, весной продолжили миграцию к северу, долетев до Забайкалья. В августе — сентябре они начали осеннюю миграцию в юго-западном направлении. Достигнув Мьянмы, птицы повернули на запад и прилетели в Индию; они оставались там более месяца, после чего пересекли Аравийское море и к началу ноября достигли Сомали. В начале января они были на местах зимовок в районе Мозамбика. Миграционные пути весной были сходными с осенними маршрутами.

Мы выдвинули гипотезу, что обыкновенные кукушки из Восточной Сибири и с Дальнего Востока, включая Камчатский край, также мигрируют к африканским, а не к азиатским зимовкам, что, по-видимому, отражает их исторический путь расселения с африканского континента. Для проверки этого предположения в начале июня 2017 г. мы поместили спутниковыми передатчиками 4 самцов обыкновенной кукушки на Камчатке вблизи г. Елизово. Прослеживание перемещений этих птиц показало, что все они в августе — начале сентября покинули Камчатку и успешно перелетели Охотское море. В конце сентября птицы находились на востоке и юге Китая. Мы полагаем, что в дальнейшем они начнут перемещаться на запад в сторону Индии и далее — в Восточную Африку. В январе 2018 г. мы получим точный ответ на вопрос, где зимуют камчатские обыкновенные кукушки.

Работа поддержана грантом РФФИ (№ 16-04-00761) и выполнена в Зоологическом институте РАН (гостема AAAA-A16-116123010004-1).

ПЕСНЯ ПТИЦ В ЗОНАХ ВТОРИЧНОГО КОНТАКТА И ГИБРИДИЗАЦИИ

И.М. Марова, М.В. Михайлова, Д.А. Шипилина, П.В. Квартальнов, В.В. Иваницкий

*Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
collybita@yandex.ru*

Певчие птицы — привлекательный объект для исследования процессов дифференциации популяций и микроэволюции в зонах вторичного контакта и гибридизации. Хорошо известно, что рекламная песня птиц — важнейший фактор репродуктивной изоляции близких таксонов в условиях симпатрии (Панов, 1989). Вместе с тем, песня имеет двойственную природу, и её онтогенез идёт по двум каналам: генетическому и путём обучения — «культурной преемственности» (Catchpole, Slater, 1995). Поэтому в зонах контакта близких форм двойственная природа песни создаёт предпосылки для

протекания разнонаправленных процессов. С одной стороны, совершенствование изолирующих механизмов и избегание межвидовой агрессивности сопряжено с усугублением различий в песне (Eriksson, 1991; Namao *et al.*, 2016). С другой стороны, может происходить сближение характеристик вокализации близких таксонов (феномены «смешанного пения» и «двуязычия») за счёт взаимного обучения, гибридизации или обоих этих процессов (Thielke, 1986; Nazarenko *et al.*, 1999; Панов и др., 2007; Sattler *et al.*, 2007; Рубцов, 2017). Таким образом, диалекты, сформированные в гибридных зонах, также могут иметь двойственную природу.

В 2008–2016 гг. мы изучали пение в зонах вторичного контакта восточного и южного соловьёв (*Luscinia luscinia* — *L. megarhynchos*), восточно-европейской и сибирской теньковок (*Phylloscopus collybita abietinus* — *Ph. c. tristis*) и западной и восточной зелёных пеночек (*Ph. trochiloides viridanus* — *Ph. tr. plumbeitarsus*) с применением комплексного подхода — параллельного анализа морфологических, генетических и акустических признаков. Исследования проводили в Закарпатье, западной Калмыкии и Краснодарском крае, на Южном Урале, в Архангельской области, в Хабаровском крае и в окрестностях Красноярска. Мы применяли единую методику: вначале на магнитофон записывали песню каждого самца, затем отлавливали его с помощью звуковой ловушки, проводили описание признаков внешней морфологии, брали образец крови и отпускали в пределах гнездового участка.

Во всех изученных зонах контакта обнаружено сближение акустических признаков. Значительную долю в смешанных популяциях составляют самцы со смешанным пением и/или самцы-билингвы.

Усиления различий в рекламном пении не выявлено.

Полевые эксперименты с трансляцией песни демонстрируют отчётливо выраженную реакцию самцов на неконспецифическую песню в зонах аллопатрии и отсутствие реакции в зонах аллопатрии.

Полученные нами данные свидетельствуют в пользу того, что у видов с относительно простой песней (пеночка-теньковка) генетический компонент, на уровне как митохондриальной, так и ядерной ДНК, играет ведущую роль в формировании диалекта в зонах гибридизации. Например, в зоне гибридизации теньковок на Южном Урале лишь 3,6 % особей ($n = 55$), имевших сибирские митотипы, исполняли европейскую песню. Все исполнявшие смешанную песню самцы, согласно анализу ядерной ДНК, несут аллели как сибирской, так и европейской теньковок.

У видов со сложной песней и/или со способностью к обучению песни в течение длительного периода жизни (зелёная пеночка, соловьи) значительную роль играют процессы взаимного копирования.

Выявлена асимметрия межвидового копирования в зонах контакта западной и восточной зелёных пеночек и восточного и южного соловьёв.

Работа поддержана грантами РФФИ №№ 13-04-01771, 14-04-01259, 16-04-01721 (полевые исследования) и РНФ № 14-50-00029 (обработка данных).

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ И ТРОФИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ ГАГ

Н.В. Мартынович¹, К.В. Авилова², К.Б. Герасимов²

¹ Музей Мирового океана, г. Калининград, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
martynovichn@mail.ru

С целью изучения трофических адаптаций мы исследовали ротовой аппарат четырёх видов гаг: обыкновенной (*Somateria mollissima*), очковой (*S. fisheri*), гаги-гребенушки (*S. spectabilis*) и малой гаги (*Polysticta stelleri*). Самая большая относительная длина конька надклювья (здесь и далее указаны промеры по отношению к нижней челюсти) у малой гаги, а самая маленькая — у гаги-гребенушки. По относительным размерам клюва от кончика надклювья до конца нёбных костей малая гага также занимает первое место. По такому относительному показателю, как расстояние от гибкой зоны надклювья до начала базиптеригиоидных отростков, малая гага уступила последнее место лишь одному экземпляру обыкновенной гаги. Наконец, по относительной длине черепа без клюва резко выделяются экземпляры обыкновенной гаги, занимающей последнее место. У малой гаги пластинки цедильного аппарата расположены наиболее близко друг

к другу и превышают по относительной высоте пластинки гаг всех других видов. Осязательный орган конца клюва у малой гаги наиболее развит: около 200 осязательных единиц в надклювье и около 400 в подклювье, в то время как у гаг рода *Somateria* в надклювье их 25–40, а в подклювье — 70–120. Наружный аддуктор имеет наибольшую массу, большую длину волокон, но наименее развитые апоневрозы у обыкновенной гаги. У малой гаги апоневротический каркас наружного аддуктора развит наиболее сильно. Относительная масса протракторов и депрессора нижней челюсти наиболее велика у малой гаги. Депрессор у этого вида наиболее усложнён благодаря большей длине и высоте заднего отростка нижней челюсти, дающего опору для крепления мускульных волокон, а также развитию перистости и ротральной кубовидной порции, спрятанной в нише сочленовного отдела нижней челюсти. Форма клюва у малой гаги уникальна: эластичные края надклювья плотно обхватывают конец подклювья.

Мы можем предложить следующую функциональную интерпретацию описанных особенностей строения ротового аппарата гаг. В этой группе птиц происходит переход от фильтраторного типа питания к захватыванию крупной добычи. На начальном этапе этого пути стоит малая гага, которая наиболее адаптирована к фильтраторному питанию (предполагающему раскрытие клюва в сопротивляющейся воде, фильтрацию с помощью цедильного аппарата, активное использование осязательного органа конца клюва, силовое смыкание челюстей с изгнанием воды, находящейся между ними). Гаги рода *Somateria*, напротив, более адаптированы к сбору крупной прикреплённой добычи, которую они заглатывают целиком. Наиболее специализированный из изученных трёх видов этого рода — обыкновенная гага.

ПТЕНЦОВЫЙ РЕПЕРТУАР И РАЗВИТИЕ ВОКАЛИЗАЦИИ У БАЛОБАНА И САПСАНА

А.А. Марченко¹, И.Р. Бёме¹, Е.И. Сарычев²

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Питомник редких видов птиц «Витасфера», г. Москва, Россия
ptyhozoon@gmail.com

Развитие вокализации у неворобьиных птиц до настоящего времени изучено гораздо хуже, чем формирование песни у воробьинообразных. Становление сигналов в этой группе может происходить двумя различными способами. Частотные параметры сигналов могут понижаться постепенно по мере роста тела птенца: чем крупнее становится птица, тем более низкие по частоте сигналы она издаёт. Этот тип развития описан для представителей отрядов курообразные и гусеобразные. Для некоторых других отрядов (журавлеобразные, ржанкообразные, ракшеобразные и голубеобразные) характерна резкая смена высокочастотных птенцовых сигналов на низкочастотные взрослые за короткий период жизни. Этот феномен получил название «ломка голоса». Для видов, у которых была описана ломка голоса, характерна длительная забота о птенцах.

До настоящего времени о формировании акустического репертуара дневных хищных птиц почти ничего неизвестно. Изучение хищных птиц в большинстве случаев было направлено на описание их ареалов, особенностей биологии или аспектов поведения. Вокализации уделяется мало внимания, а о развитии сигналов в онтогенезе данных практически нет.

Наше исследование посвящено описанию птенцового репертуара и анализу изменений частотно-временных параметров сигналов в онтогенезе двух крупных соколов: балобана (*Falco cherrug*) и сапсана (*F. peregrinus*). Птенцы дневных хищных птиц вылупляются зрячими и опушёнными, но также нуждаются в родительской опеке как в течение гнездового периода, так и некоторое время после. В связи с этим мы предполагали, что переход к взрослым сигналам у них происходит через стадию ломки голоса.

Сигналы птенцов записывали в Питомнике редких видов птиц «Витасфера» (Московская область, Россия) в 2014–2016 гг. Основной объём данных составляют сигналы птенцов балобана (1160 сигналов от 41 птенца, возраст 0–30 дней). Сигналы птенцов сапсана записывали только в 2015 и 2016 гг. (460 сигналов от 6 птенцов, возраст 0–60 дней). Для каждого сигнала измеряли начальное, конечное, максимальное, минимальное значения основной частоты, частоту энергетического максимума и длительность сигналов.

Для обоих видов характерно наличие двух типов сигналов с момента вылупления: сигнала выпрашивания пищи и дискомфорта. Изменения частотно-временных параметров в онтогенезе прослеживали только для сигнала выпрашивания пищи. И у балобана, и у сапсана с возрастом происходит постепенное снижение параметров основной частоты. Длительность сигналов у балобана с возрастом уменьшается, у сапсана подобной тенденции отмечено не было. Для более подробного анализа развития вокализации у сапсана, несомненно, требуется увеличение выборки. Однако можно утверждать, что у этого вида, как и у балобана, развитие сигналов происходит без ломки голоса.

МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ МУХОЛОВОК-ПЕСТРУШЕК И РЫЖИХ ЛЕСНЫХ МУРАВЬЁВ

А.А. Маслов

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия
random115@mail.ru*

Межвидовые отношения являются важным биотическим фактором, обуславливающим функционирование целостных экосистем, однако полевые исследования взаимодействий между видами — членами разных гильдий достаточно редки. Данное исследование посвящено экологическим и этологическим аспектам межвидовых взаимодействий мухоловки-пеструшки и рыжих лесных муравьёв как представителей гильдий насекомоядных птиц и хищных герпетобионтов. Несмотря на хорошую изученность биологии модельных видов, известны лишь отдельные аспекты их взаимодействия. Исследование проведено на территории крупного (более 500 гнёзд) поселения рыжих лесных муравьёв в 30 км от г. Новосибирска. Изучено влияние рыжих лесных муравьёв на фенологию гнездовой деятельности, успех гнездования, динамику роста и диеты птенцов мухоловки-пеструшки. В 2012–2014 гг. мухоловки-пеструшки заселяли экспериментальный (с высокой плотностью муравьёв) участок раньше по сравнению с контрольным. В перьях птенцов мухоловки-пеструшки, собранных в дуплянках экспериментального участка, обнаружен значимо меньший уровень тяжёлого изотопа азота по сравнению с контрольными участками. Это позволяет предположить разницу в диетах птенцов. При этом динамика роста птенцов на экспериментальном и контрольном участках не различается по данным 2015 г. (попарные сравнения в 4 возрастных группах птенцов, критерий Манна-Уитни); успех гнездования мухоловки-пеструшки на разных участках не различается по данным 2015 и 2016 гг. Это позволяет предположить косвенные механизмы трофических взаимодействий мухоловок-пеструшек и рыжих лесных муравьёв, а также высокую роль муравьёв как фактора при выборе места для гнездования.

Исследования поддержаны грантом РФФИ № 17-04-00702.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ СОЛОВЬЯ-КРАСНОШЕЙКИ В ДОЛИНЕ РЕКИ ЛИТОВКИ (ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ) ПО ДАННЫМ КОЛЬЦЕВАНИЯ

К.С. Масловский^{1,2}, О.П. Вальчук^{1,2}, Е.В. Лелюхина³, Д.С. Ириняков³

¹ *Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*

² *ОО «Амуро-Уссурийский центр биоразнообразия птиц», г. Владивосток, Россия*

³ *Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия
malus_07@mail.ru*

Несмотря на то, что в Приморье соловей-красношейка (*Luscinia calliope*) считается гнездящимся практически повсеместно, достоверные сведения о размножении вида в долине реки Литовки отсутствуют. В районе исследований это регулярный транзитный мигрант.

Весенняя миграция слабо выражена, соловьи-красношейки немногочисленны, птицы летят транзитом, практически не делая миграционных остановок. За 10 полевых весенних сезонов (1999–2007, 2014 гг.) окольцованы 26 птиц, число отловов за сезон ва-

рыировало от 1 до 7. Самое раннее появление датировано 17 апреля, а самая поздняя регистрация — 31 мая. Средняя продолжительность весенней миграции составила 6,6 календарных дня ($SE \pm 2,14$, $n = 10$). Разница в датах прибытия самцов и самок не обнаружена.

За периоды осенней миграции с 1998 по 2016 гг. окольцовано 2649 птиц, число отловов за сезон варьировало от 54 до 221. Наиболее массово вид представлен в отловах в 1999 г.; в 2012 г. отмечено минимальное количество птиц. Ранее нами было показано, что в период с 1998 по 2012 гг. снижение численности вида имело значимую тенденцию ($r_s = -0,732$, $p = 0,01$) (Вальчук и др., 2017). В 2014–2016 гг. число птиц в отловах вновь возросло, и показатель численности в 2014 г. оказался сопоставим с показателем максимума в 1998 году.

Средняя продолжительность миграции составляет 46,3 календарных дня ($SE \pm 1,75$, $n = 19$), 90 % всех особей были отловлены в период с 15 сентября по 14 октября. Большинство первых регистраций приходится на I декаду сентября. Завершается пролёт преимущественно во второй половине октября, однако, единичные особи в отдельные годы мигрируют до первой половины ноября (Масловский и др., 2014).

Начинают миграцию преимущественно молодые соловьи, взрослые появляются в среднем на 5 дней позже ($n = 17$). Даты прибытия молодых самцов и самок не различаются, а среди взрослых самки прибывают на день раньше самцов. Несмотря на более раннее появление молодых птиц, взрослые в целом пролетают раньше (медианы 26,09 и 30,09, соответственно, $Z = -6,45$, $p < 0,001$). При сравнении хода миграции самцов и самок достоверных различий не обнаружено, медианы для обеих групп пришлись на 29 сентября ($Z = 1,08$, $p = 0,281$). Анализ ежегодного возрастного соотношения соловьев-красношеек в осенний период ($n = 17$ лет) показал, что молодые птицы значительно преобладают над взрослыми (соотношение примерно 5:1). При этом межгодовые различия по доле взрослых птиц всегда высоко достоверны, значение χ^2 Пирсона при $df = 16$ составляло 80,2 (среди самок $\chi^2 = 41,2$, а среди самцов $\chi^2 = 50,7$, при $p < 0,001$). Годовые показатели доли взрослых птиц колебались в диапазоне от 1 до 36 %. Столь значимые колебания возрастного состава в первую очередь могут свидетельствовать о различиях в успешности размножения вида в разные годы. А значительное преобладание молодых птиц в отловах может обуславливаться разницей в миграционных стратегиях возрастных групп.

Анализ межгодовых различий в соотношении самцов и самок в отловах показал, что ежегодные колебания статистически незначимы ($\chi^2 = 11,6$, $df = 18$, n.s.); доля самцов варьирует в пределах 42,6–59,7 %, составляя в среднем $50,4 \pm 4,16$ % SD. Таким образом, соотношение самцов и самок соловьев-красношеек в мигрирующей популяции в Южном Приморье примерно 1:1, с несущественным преобладанием самцов. Отсутствие значимости в межгодовых различиях долей обоих полов, а также совпадение сроков их пролёта свидетельствуют о стабильном распределении самцов и самок в период осенней миграции.

ОСОБЕННОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ ВИДОВ К-СТРАТЕГОВ В НЕСТАБИЛЬНОЙ СРЕДЕ

В.Б. Мастеров¹, М.С. Романов²

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт математических проблем биологии РАН — филиал ИПМ
им. М.В. Келдыша РАН, г. Пуцзино, Россия
haliaeetus@yandex.ru

Одним из выводов концепции К- и r-стратегий эволюции видов Р. Макартура и Э. Уилсона является тезис о том, что в стабильной среде преимущество получают виды с К-стратегией, в нестабильной — r-стратегии.

Белоплечий орлан, самый крупный представитель рода *Haliaeetus*, отличается ярко выраженными признаками К-стратегов: высокой продолжительностью жизни (до 40 лет), поздним наступлением половой зрелости (на 6–7 году жизни), продолжительным периодом заботы о потомстве (около 7 месяцев), низкой плодовитостью. Средний размер кладки составляет 1,14–1,80 яйца, а средняя продуктивность — 0,33–0,91 слётка на территориальную пару.

До последнего времени высокая плотность популяции обеспечивалась стабильными экологическими условиями, в первую очередь обилием основного корма (лососей) и незначительной антропогенной трансформацией местообитаний. Однако в последние десятилетия в связи с освоением природных ресурсов эта ситуация коренным образом изменилась.

Исследования проводили в 2004–2014 гг. в двух модельных регионах: на нижнем Амуре и на о. Сахалин. Нижний Амур характеризуется относительно благоприятным климатом, низким антропогенным воздействием, изменчивостью кормовых ресурсов, связанной с флуктуацией уровня воды в водоёмах поймы Амура. На Сахалине, помимо циклического колебания обилия лососей (в нечётные годы массово нерестится горбуша, в чётные годы рыбы приходит значительно меньше), нестабильность среды связана с суровым климатом и высоким уровнем антропогенной нагрузки.

Популяционная стратегия вида ориентирована прежде всего на сохранение половозрелых особей (Ueta, Masterov, 2000). Крупные размеры определяют напряжённость суточного бюджета энергии. Орланы способны летать машущим полётом только 26–28 минут в сутки, что определяет узость их пространственной ниши (Мастеров, 1992). При ухудшении условий сохранение энергетического баланса возможно путём сокращения потребностей семьи, вплоть до отказа от размножения. Возможно, по этим причинам ежегодно около 38 % пар «пропускают» размножение.

Орланы стремятся гнездиться ближе к береговой линии (в среднем на расстоянии 64,8 м, $n = 1064$). Однако именно побережье наиболее подвержено антропогенному воздействию. Продуктивность (число слётков на обитаемую территорию) и размер выводков отрицательно коррелируют с расстоянием до кормовых водоёмов. Если пара по какой-либо причине не смогла загнеститься, птицы нередко начинают строить новое гнездо. Тест пропорций показал отрицательную зависимость между присутствием новостроек и успехом размножения птиц. На Сахалине среднее количество гнёзд у пары составляет 3,1 ($n = 421$), тогда как на нижнем Амуре — 1,7 ($n = 292$). Этот показатель может служить маркёром нестабильности условий обитания.

Гнездовая активность орланов (доля активных участков от общего числа обитаемых) на протяжении последних двух десятилетий постепенно снижалась: на Амуре — с 60 до 45 %, на Сахалине — с 68 до 54 % ($p < 0,05$). Это отразилось на продуктивности сахалинской популяции, которая также снизилась с 0,8 до 0,53 слётка на территорию ($p < 0,001$). На нижнем Амуре в более стабильных условиях продуктивность орланов достоверно выше и составляет в среднем 0,64 слётка на территорию.

Изменение кормовых условий также отражается на продуктивности популяции. На нижнем Амуре в годы со средним уровнем воды размеры выводков и общая продуктивность были значимо выше, чем в годы с экстремально высоким или низким уровнем ($n = 135$). В экстремальные годы увеличивалось число пустых гнёзд ($p = 0,002$, $n = 143$). Это связано со снижением доступности и обилия добычи. На о. Сахалин картина была аналогичной: в нечётные годы продуктивность гнездования была выше, чем в чётные (0,71 и 0,61 слётка, $p = 0,03$, соответственно).

Данные результаты подтверждают тезис о том, что в нестабильной среде виды с К-стратегией начинают проигрывать.

МУХИ-КРОВОСОСКИ (HIPPOBOSCIDAE, DIPTERA) БАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.В. Матюхин¹, Ю.А. Анисимов², В.И. Анисимова²

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Байкальский государственный заповедник, п. Танхой, Россия
amatyukhin53@mail.ru

Сведения о мухах-кровососках азиатской части Палеарктики в литературе практически отсутствуют, за исключением публикаций по территории Казахстана (Досжанов, 1980, 2003) и отдельных работ по Дальнему Востоку (Назарова, 1967) и Туркмении (Щербинина, 1972). Единственное исследование, посвящённое кровососкам юга Красноярского края, проведено Г. В. Фарафоновой (1983). Сведения о мухах-кровососках Байкальского заповедника в литературе отсутствуют.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Исследования проводили в Байкальском заповеднике при массовом отлове птиц. Сбор кровососок осуществляли фрагментарно и не со всех птиц, при наличии времени и возможностей. Собран 41 экземпляр мух: 37 экз. *Ornithomya chloropus* (9 самцов и 28 самок), 4 экз. *O. fringillina* (3 самца и 1 самка).

Первые мухи появляются в III декаде июня. Их собирали примерно с 10 июля до середины августа. Мухи на птицах отмечены и в сентябре, но в гораздо меньших количествах: в июле — августе собирали по 5–10 экз. с каждой птицы, в сентябре — редко и по одному экземпляру с птицы.

Согласно сведениям Г. В. Фарафоновой (1983), в районе строительства Саяно-Шушенской ГЭС (52°49'36" с.ш., 91°22'23" в.д.) в течение июня — I декады августа 1979 г. производили сбор кровососок с различных видов птиц отряда воробьиных. Отловлены и осмотрены 223 особи 37 видов отряда воробьиных, с которых собрано 405 экз. мух. Большинство собранных кровососок принадлежали к виду *Ornithomya chloropus* Bergroth (400 экз.) и лишь 4 экз. — *O. fringillina* Curtis. На лесном коньке обнаружен 1 экз. *Lipoptena fortisetosa* Маа. В первые две декады июня кровососок находили крайне редко и только в единичных экземплярах. С 20-х чисел июня, по-видимому, начался массовый выплод мух: их количество на птицах скачкообразно увеличилось и держалось на одном уровне до конца наблюдений (Фарафонов, 1983). Такие же сроки появления первых мух и массового вылета отмечены и для территории Байкальского заповедника (51°20'36" с.ш., 105°09'27" в.д.), расстояние от которого до Саяно-Шушенской ГЭС по прямой составляет более 1000 км.

Несмотря на то, что Байкальский заповедник находится на 1,5 градуса южнее и 14 градусов восточнее Саяно-Шушенской ГЭС, видовой состав кровососок в этих двух местах практически одинаков. На воробьиных птицах Байкальского заповедника отмечены только два вида мух: *Ornithomya chloropus* и *O. fringillina*. Сроки появления первых имаго и массового лёта мух-кровососок в этих двух районах также не различаются. Дальнейшие исследования помогут детально изучить фауну кровососок Байкала.

КЛЕЩИ (MYIALGINAE, EPIDERMOPTIDAE, ACARI) МУХ-КРОВОСОСОК (ORNITHOMYINAE, HIPPOBOSCIDAE, DIPTERA) ПАЛЕАРКТИКИ

А.В. Матюхин¹, С.В. Миронов², А.В. Забашта³

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

³ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора, г. Ростов-на-Дону, Россия
amatyukhin53@mail.ru

Самая крупная сводка по клещам, ассоциированным с мухами-кровососками, составлена Дж. Филипсом и А. Фэнном (1991). Авторы обработали около 4000 особей кровососок из разных регионов мира. На 129 особях мух отмечено 490 особей клещей 12 семейств, 17 родов и 31 вида (Philips, Fain, 1991).

В 1981–2017 гг. в разных районах Палеарктики (Карелия, Куршская коса, Беларусь, Украина, Приднестровье (Молдавия), Калмыкия, Московская, Владимирская, Ростовская, Астраханская области, Казахстан, Дальний Восток) нами обследовано более 200 тыс. птиц. Собрано более 7000 особей мух-кровососок, а с них — более 1000 особей клещей разных семейств, среди которых отмечены и Myialginae.

Представители подсемейства Myialginae — облигатные паразиты птиц и мух-кровососок. Большую часть жизни эти клещи проводят на птицах, а в период размножения птиц и их миграций самки клещей переходят на мух-кровососок, на которых и откладывают яйца. Клещи рода *Myialges* подсемейства Myialginae размножаются на брюшной части тела и на голове мух-кровососок, рода *Promyiages* — у оснований крыльев (на жилках крыла) кровососок. *M. macdonaldi* паразитирует на брюхе, *P. pari* и *P. uncus* — на крыльях большинства мух-кровососок (*Ornithomya avicularia*, *O. chloropus*, *O. fringillina*), собранных с воробьиных птиц; *M. anchora* — на брюхе, *Promyiages* sp. — на крыльях мух-кровососок *Pseudolynchia canariensis*, облигатных паразитов голубей (*Columba livia*); *M. caulotoon* — на брюхе мух-кровососок *Icosta ardaea*, облигатных паразитов цаплевых.

Численность *M. anchora* на брюхе мух *Pseudolynchia canariensis* колеблется от единиц до 35–40 взрослых самок, окружённых кладками, в которых содержатся до 40–50 яиц. На каждом крыле мухи *P. canariensis* могут собираться до 4–5 самок *Promyiages* sp., окружённых десятком яиц.

Из непаразитирующих Epidermoptidae на кровососках воробьиных птиц отмечены *Microlichus avus*.

Помимо представителей подсемейства Myialginae, на кровососках встречаются форезирующие особи других семейств Acari: *Strelkoviacarus* sp., *Mesalgoides* sp. (Analgidae), *Pyroglyphus* sp. (Pyroglyphidae).

РЕЗУЛЬТАТЫ МАССОВОГО КОЛЬЦЕВАНИЯ КУЛИКОВ НА КАМЧАТКЕ

**А.И. Мацына¹, Ю.Н. Герасимов², Е.А. Мацына¹,
И.М. Тиунов³, Р.В. Бухалова², А.С. Гринькова²**

¹ Экологический центр «Дронт», г. Нижний Новгород, Россия

² Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия

³ Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток, Россия
OrnithoLab@mail.ru

Отлов и мечение куликов на полуострове Камчатка осуществляли течение 6 полевых сезонов, с 2004 по 2017 гг. (Gossbell *et al.*, 2004; Shuckard *et al.*, 2006; Герасимов и др., 2008; Gerasimov *et al.*, 2008; Мацына и др., 2009; Мацына и др., 2016). Стационары, на которых отлавливали, кольцевали и метили птиц, были расположены в различных точках западного побережья полуострова: в устье р. Морошечной в 2004 г., на оз. Большом в устье одноимённой реки в 2007 г., в южной части лимана р. Большой Воровской в 2014, 2015 и 2016 гг. Птиц отлавливали паутинными сетями, обычно используя воспроизведение аудиозаписей голосов куликов разных видов. Всего было помечено 6444 куликов 23 видов. Помимо стандартного металлического кольца, на птиц надевали два цветных кольца с «флажками» без кода в разных комбинациях. Цветные кольца изготавливали на месте из листового пластика. В разных точках отлова использовали различные комбинации взаимного расположения цветных «флагов» и номерных колец, что позволило впоследствии выделить птиц, помеченных в разные годы. «Флаги» с кодом использовали только для одного вида — кулика-лопатня *Eurynorhynchus pygmeus*.

За прошедшие с начала мечения годы нами получено 186 сообщений о повторных встречах окольцованных куликов, относящихся к 8 видам. Мы располагаем наиболее подробными сведениями о двух массовых видах — чернозобике *Calidris alpina* (63 повторные встречи) и песочнике-красношейке *C. ruficollis* (41 встреча). Для этих видов установлены сезонная интенсивность и основные сроки миграции взрослых и молодых птиц. Для чернозобика, кроме основных мест зимнего распределения в Японии, Корее и восточном Китае, установлено одно из мест размножения. В июне 2017 г. чернозобик, который был окольцован молодым на западном побережье Камчатки, найден на гнездовании в восточной части полуострова в дельте р. Камчатки. Чернозобики используют осенние миграционные остановки на Камчатке для частичной смены сезонных нарядов. Продолжительность таких остановок может достигать нескольких недель и в значительной степени зависит от состояния энергетических резервов организма и степени завершённости определённых этапов линьки контурного оперения. Результаты мечения в различных точках свидетельствуют об относительно слабых перемещениях чернозобиков вдоль западного побережья Камчатки. Во время осенних миграций большинство птиц пересекает полуостров на разных широтах, придерживаясь общего юго-западного направления.

Песочник-красношейка, зимующий преимущественно в Австралии, наиболее часто встречался в Японии и реже — в Южной Корее и Восточном Китае. Оттуда получено значительное число сообщений, которые сопровождались качественными снимками меченых птиц, позволявшими прочесть номер на металлическом кольце. В результате установлены минимальные сроки достижения куликами территорий, находящихся к югу от Охотоморского региона.

Большое число возвратов получено для исландского песочника *C. canutus*, зимующего преимущественно в Новой Зеландии. Впервые получена информация о встрече



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

большого песочника *C. tenuirostris*, окольцованного на Камчатке, во время зимовки на Аравийском полуострове (Оман). Там расположен один из наиболее западных районов зимовок этого вида. Тем более интересным оказался факт обнаружения там птиц из самых восточных частей гнездового ареала.

Интересны также результаты мечения кулика-лопатня. Для 11 окольцованных на Камчатке молодых птиц получено 7 сообщений о встречах в Корее и Китае. В частности, по результатам одновременной встречи двух помеченных птиц в Корее установлена их совместная миграция в течение 40 дней после отлова и мечения в один день на западе Камчатки.

Получены сообщения об окольцованных в единственном числе и встреченных позже в Китае малом веретеннике *Limosa lapponica* и тулесе *Pluvialis squatarola*.

ЗАЩИТА ПТИЦ ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Е.А. Мацына¹, А.И. Мацына¹, Т.Д. Городничева²

¹ Экологический центр «Дронт», г. Нижний Новгород, Россия

² Государственный заповедник «Керженский», г. Нижний Новгород, Россия
gorodnicheva@kerzhenskiy.ru

Гибель птиц на воздушных линиях электропередачи (ЛЭП) широко распространена и повсеместно приводит к снижению численности многих редких и охраняемых видов (Мацына, 2008; Пестов, 2008). В ходе исследований установлено негативное влияние ЛЭП на таких исключительно ценных птиц мировой фауны, как степной орёл *Aquila nipalensis*, орёл-могильник *A. heliaca*, беркут *A. chrysaetos*, чёрный гриф *Aegypius monachus*, сокол-сапсан *Falco peregrinus*, балобан *F. cherrug* и многих других. По оценке экспертов, ежегодно только на территории европейской части России жертвами тока высокого напряжения становятся более 7 миллионов птиц (Мацына, Замазкин, 2010). А суммарные масштабы их гибели на всех ЛЭП за весь период их эксплуатации, который продолжается многие десятилетия, существенно больше.

К счастью, существуют современные методы технической защиты ЛЭП, которые позволяют исключить гибель птиц. Достаточно оборудовать их специальными птице-защитными устройствами — ПЗУ. Гибель птиц на ЛЭП прекратится, а орнитокомплексы получат возможность восстановления до естественного уровня.

Для внедрения современных природоохранных технологий на основе ПЗУ в 2015 г. была разработана специальная целевая программа «ООПТ — СПАСАТЕЛЬНЫЙ КРУГ». Программа призвана помочь сотрудникам особо охраняемых природных территорий и энергетикам как можно скорее выполнить необходимые мероприятия по технической реконструкции ЛЭП и прекратить бессмысленную гибель птиц на эталонных территориях.

Основные принципы программы построены на оказании безвозмездной консультативной помощи сотрудникам природоохранных резерватов, которая состоит в оценке степени «птицепасности» воздушных линий электропередачи и определении оптимальных способов технической защиты птиц. В дальнейшем, опираясь на действующее законодательство, необходимо добиться от владельцев опасных ЛЭП выполнения необходимых защитных мероприятий. В рамках программы «ООПТ — СПАСАТЕЛЬНЫЙ КРУГ» владельцы ЛЭП могут напрямую обратиться к техническим партнёрам программы — ведущим разработчикам и производителям ПЗУ в России и получить возможность приобрести необходимое защитное оборудование на специальных льготных условиях.

В рамках программы реализован ряд пилотных проектов по оборудованию линий электропередачи современными ПЗУ на ООПТ в ряде регионов России. Информационное сопровождение программы «ООПТ — СПАСАТЕЛЬНЫЙ КРУГ» осуществляет экологический центр «Дронт». С этой целью на интернет-сайте организации размещён специальный информационный портал, посвящённый проблеме защиты птиц на линиях электропередачи (<https://dront.ru/project/birds-krug/>).

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИДОВ ПТИЦ В ГОРАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Е.В. Мелихова

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
 max-kun@yandex.ru

Изучение распространения видов животных и растений — одна из основных задач биогеографии. Несмотря на то, что на сегодняшний день человечество накопило огромный объём материала по этому вопросу, в мире сохраняется немало слабо изученных территорий. Многие из них, в частности, горы Северо-Восточной Сибири, представляют собой труднодоступные области, проведение полевых исследований в которых требует значительных ресурсов. Использование данных дистанционного зондирования позволяет облегчить изучение таких территорий.

Одним из методов выявления гипотетического распространения видов является метод моделирования пригодности местообитаний (Habitat Suitability Modeling) (U.S. Fish ..., 1981; Сандлерский и др., 2011), основанный не на статистических данных встреч видов, а на знаниях об их экологических связях с определёнными факторами среды. Суть использованного подхода заключается в установлении по литературным источникам и с помощью экспертных оценок требований, предъявляемых видом к условиям природной среды, и выделении существенных для него переменных среды, выраженных в количественном или качественном эквиваленте. Каждому диапазону величин переменной присваивается значение индекса пригодности местообитаний (Habitat Suitability Index, HSI): от 0 (полностью непригодно) до 1 (оптимально). Определяются отношения между переменными среды и строится модель распространения вида, с помощью которой вычисляется итоговое значение HSI для модельных участков. При наличии точек находок видов полученная модель проверяется на качество и, при необходимости, корректируется.

Мы построили модели распространения видов птиц на участках Верхоянского хребта, хребтов Сунтар-Хаята, Черского и Колымского нагорья, представляющих собой квадраты 60 × 60 км, в пределах которых мы проводили полевые исследования в 2014–2016 гг. Были использованы многозональные космические снимки Landsat 8 и цифровая модель высот (GDEM) ASTER. Для анализа была выбрана группа видов птиц, обитающих в наиболее труднодоступных участках гор Северо-Восточной Сибири. Это водно-околоводные виды (каменушка *Histrionicus histrionicus*, сибирский пепельный улит *Heteroscelus brevipes*), настоящие горные виды (большой песочник *Calidris tenuirostris*, гольцовый конёк *Anthus rubescens*, альпийская завирушка *Prunella collaris*, сибирский вьюрок *Leucosticte arctoa*) и арктоальпийские виды (хрустан *Eudromias morinellus*, рогатый жаворонок *Eremophila alpestris*). Для подобных видов моделирование пригодности местообитаний часто является единственным способом оценки их вероятного присутствия на необследованных территориях. Построенные модели были проверены на качество с помощью отмеченных нами на рассматриваемых модельных территориях точек встреч видов и показали удовлетворительные результаты.

По итогам моделирования на рассматриваемых участках гор Северо-Восточной Сибири выделены две группы видов со схожим характером распределения гипотетических местообитаний. Это водно-околоводные виды, привязанные в своём распространении к горным потокам; местообитания их более однородны, и только на небольших реках и ручьях их распределение дисперсно. И типично горные виды, осваивающие горнотундровые местообитания верхних частей гор. Их гипотетические местообитания не образуют сплошную однородную поверхность, но местами объединяются в плотные обширные скопления.

Согласно анализу, проведённому нами по фактически полученным данным, наименее оптимальны для птиц местообитания гольцового пояса Колымского нагорья, там плотность населения птиц минимальна. Это подтверждается и результатами моделирования: площадь пригодных местообитаний для всего комплекса горных видов в этом регионе наименьшая. В других горных системах, условия природной среды гольцового пояса которых благоприятнее, наблюдается увеличение плотности населения птиц с уменьшением площади, занимаемой пригодными местообитаниями. Можно предположить, что на Верхоянском хребте число обитающих там особей разных видов при-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ближается к потенциальной ёмкости гольцовых экосистем: там наиболее оптимально соотношение числа видов и занимаемой ими площади пригодных местообитаний.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ ГОР СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Е.В. Мелихова, А.А. Романов

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
max-kun@yandex.ru

Итоги летних экспедиционных исследований 2014–2016 гг. позволили провести комплексный анализ гнездовой орнитофауны горных регионов Северо-Восточной Сибири (Верхоянский хребет, хребты Сетте-Дабан, Сунтар-Хаята и Черского, Эльгинское плоскогорье, Колымское нагорье), расположенных между 60°–66° с.ш. и 130°–153° в.д. За последние 50 лет это первые исследования, столь широко охватившие эту обширную труднодоступную территорию. Всего с учётными маршрутами пройдено 1364 км, из которых 917 — в горно-таёжном высотном поясе, 290 — в подгольцовом, 157 — в гольцовом. Исследования охватили интервал высот от 240 до 2300 м н.у.м. Сходство фаун рассчитывали по формуле Сёренсена (Чернов, 2008). Фауна гнездящихся птиц охарактеризована по типам фаун (Штегман, 1938; Кищинский, 1976) и географо-генетическим группам птиц (Чернов, 1976; Кищинский, 1977).

По полученным нами данным, орнитофауна гор Северо-Восточной Сибири насчитывает 112 гнездящихся видов, принадлежащих к 12 отрядам и 27 семействам. Из 6 обследованных нами горных регионов наибольшее видовое разнообразие характерно для хребта Черского и Колымского нагорья (81 и 74 вида), а наименьшее — для Эльгинского плоскогорья и хребта Сетте-Дабан (44 и 50 видов). Эти показатели связаны не столько с широтным и меридиональным расположением регионов, сколько с разнообразием представленных в них местообитаний. Уровень взаимного сходства между орнитофаунами горных регионов Северо-Восточной Сибири в целом довольно высок (для каждой пары регионов — более 50 %). Наиболее сходны между собой фауны хребтов Сунтар-Хаята, Черского и Колымского нагорья (79–81 %). Наиболее обособлена от других орнитофауна хребта Сетте-Дабан (53–64 %), располагающегося, в отличие от других территорий, в пределах среднетаёжной подзоны.

Анализ параметров орнитофауны каждого из 6 обследованных горных регионов показал, что в целом фауна птиц гор Северо-Восточной Сибири весьма однородна. Это обусловлено преобладанием в каждом регионе представителей одних и тех же отрядов (воробьинообразные — 51–74 %, ржанкообразные — 6–17 %), типов фауны (сибирский — 43–60 %, широко распространённые виды — 22–43 %, китайский — 6–12 %) и географо-генетических групп птиц (широко распространённые виды — 34–50 %, бореальные — 24–46 %, бореально-типоарктические — 16–25 %). При этом прослеживаются и различия орнитофаун горных регионов Северо-Восточной Сибири. С севера на юг в орнитофаунах рассматриваемых регионов уменьшается доля арктических видов (с 5–7 % до 3–4 %) и возрастает доля китайских видов (с 6–7 % до 8–12 %). Альпийские и арктоальпийские виды присутствуют только в регионах с полноценно выраженным гольцовым поясом (Верхоянский хребет, хребты Черского и Сунтар-Хаята, Колымское нагорье).

Для каждого из 6 горных регионов характерна закономерность уменьшения числа видов с высотой (с 44–73 до 9–16 видов). Наиболее сходны в каждом регионе орнитофауны горно-таёжного и подгольцового поясов (31–67 %). Фауны подгольцового и гольцового поясов различаются более значительно (30–50 %). Виды, обитающие только в одном поясе, всегда составляют не менее половины всех видов региональной фауны. Виды, распространённые одновременно во всех 3 высотных поясах, составляют небольшую долю от фауны каждого региона (10–16 %).

Ядро горно-таёжной и подгольцовой орнитофаун в основном закономерно формируют виды сибирского типа фауны. В первом случае это глухая кукушка (*Cuculus saturatus*), кедровка (*Nucifraga caryocatactes*), зарничка (*Phylloscopus inornatus*), малая мухоловка (*Ficedula parva*), синехвостка (*Tarsiger cyanurus*), бурый дрозд (*Turdus eunomus*), вьюрок (*Fringilla montifringilla*), овсянка-ремез (*Emberiza rustica*), овсян-

ка-крошка (*E. pusilla*) и др. Во втором — сибирский пепельный улит (*Heteroscelus brevipes*), зарничка, синехвостка, вьюрок, обыкновенная чечётка (*Acanthis flammea*). Состав ядра гольцовой орнитофауны формируют сибирский вид — гольцовый конёк (*Anthus rubescens*), тибетский вид — альпийская завирушка (*Prunella collaris*) и два широко распространённых вида: обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*) и горная трясогузка (*Motacilla cinerea*).

ПОСТТЕХНОГЕННЫЕ АНТРОПОДИНАМИЧЕСКИЕ СУКЦЕССИИ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ — ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ

В.Н. Мельников

Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
ivanovobirds@mail.ru

Изучение динамики фауны и населения птиц в ходе демутиационных сукцессий на преобразованных человеком и выведенных из хозяйственного использования территориях ведётся нами с середины 1990-х гг. Изучаемые процессы мы называем «посттехногенные сукцессии орнитокомплексов», и этот термин используется коллегами всё шире.

Мы изучили ряд сукцессионных рядов на разных типах посттехногенных территорий: заброшенных сельхозугодьях, сплошнолесосечных вырубках, участках добычи торфа и нерудных полезных ископаемых. В большинстве случаев сукцессионные ряды являются «восстановленными»: количественные учёты проводятся на разных учётных площадках, где представлены разные этапы зарастания после однотипного преобразования. Во всех случаях сукцессионные ряды формируются из близлежащих участков, что сглаживает допуски такого подхода. За 30-летний период исследований накопились и материалы, полученные на одних и тех же учётных площадках в разные периоды их зарастания. Эти данные используются для подтверждения закономерностей, выявленных на более обширном материале по «восстановленным» сукцессионным рядам. На практике во многих случаях модельные участки, на которых планируется вести длительный мониторинг, вновь становятся востребованными хозяйствующими субъектами и возвращаются в оборот; таким образом мониторинговый ряд обрывается. В частности, несколько площадок зарастающих сельхозугодий были просто однократно распаханы даже без предварительного удаления уже поднявшейся древесной поросли. На одном из подконтрольных комплексов заброшенных сельхозугодий выстроены предприятие и коттеджный посёлок.

Для изучения динамики фауны и населения птиц мы используем метод учёта на площадках путём картирования гнездовых территорий. При этом на стационаре закладывается комплекс вложенных разноразмерных площадок: большие (около 100 км²) — для учёта дневных хищных птиц и других крупных парителей, сов; средние (от 1 до 10 км²) — для учёта куликов, врановых, водоплавающих и т.п.; малые (0,1–0,3 км²) — для учёта мелких воробьиных птиц. В ходе работы используется широкий арсенал современной техники: GPS навигаторы, дальномеры, современные бинокли и зрительные трубы, диктофоны для первичной записи данных в ходе учёта. В ходе камеральной обработки данных используются ГИС, для анализа — современные программные статистические пакеты.

В ходе анализа хода сукцессионных процессов рассматривается динамика фауны и населения птиц в целом, производится разделение видов на группы по типу и характеру динамики в ходе демутиационной сукцессии, выявляется уровень сходства населения птиц разных этапов сукцессии и между разными сукцессионными рядами, оценивается влияние различных факторов на ход сукцессии орнитокомплексов, строятся схемы сукцессионных процессов. Мы используем индексный, кластерный, дискриминантный анализы и другие методы и подходы современной статистики.

Выяснилось, что антропогенное воздействие на исследуемые участки не заканчивается с момента выведения их из хозяйственного использования. На разных этапах сукцессии возможно вмешательство деятельности человека. Для сельхозугодий это «контролируемые» палы, формирование дорожно-тропиночной сети, элементы мелио-

рации. Для вырубок — прореживания, прочистка, рубки ухода. Для карьерных типов разработки месторождений — пожары, несанкционированные свалки. Эти и другие воздействия, оказываемые человеком на выведенные из использования зарастающие территории, позволяют говорить о посттехногенных антроподинамических системах.

Конкретные примеры посттехногенных антроподинамических рядов и их анализа представлены как в предыдущих публикациях нашего научного коллектива и наших коллег, так и на тематическом симпозиуме конгресса.

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ В ОПОЗНАНИИ ПТИЦАМИ ГНЕЗДОПРИГОДНЫХ УЧАСТКОВ

В.Н. Мельников

Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
ivanovobirds@mail.ru

В частной аутоэкологии птиц одним из ключевых вопросов является выявление закономерностей пространственного распределения видов в гнездовой период. Заселение птицами конкретных участков определяется комплексом факторов, в первую очередь — трофических и биотопических. Среди основных характеристик экологической ниши для гнездящихся видов птиц выделяют такие показатели, как степень облесённости, развитие кустарника, травостоя, тростника, сомкнутость разных ярусов растительности, увлажнённость, наличие открытых участков грунта и многое другое. Для ряда видов выбор в значительной степени диктуется наличием мест для размещения гнёзд (ремез, белый аист, норники, многие дневные хищники и т.д.).

Опознание птицами пригодного для гнездования участка в умеренной зоне происходит достаточно рано весной (у ряда видов ещё по снегу), когда ландшафтное окружение мало напоминает таковое в основной период размножения. В таких условиях должны действовать какие-то маркёры, пусковые механизмы, позволяющие птицам успешно определять потенциальные гнездовые территории. По-видимому, такие маркёры срабатывают и при расселении в нетипичные местообитания.

В наших исследованиях различных аспектов экологии модельных видов и групп птиц выявлены некоторые подобные маркёры.

Для бекаса (*Gallinago gallinago*), кроме наличия достаточных по площади открытых переувлажнённых участков, необходимо наличие усохших деревьев, использующихся как присады, а также мелких участков открытой воды. Выявлена положительная корреляция плотности населения бекаса с площадью мелководных участков в пределах гнездовой территории, проявляющаяся в разных местообитаниях: в поймах рек, на лесных полянах, вырубках, гарях, верховых болотах.

Многие трансформированные человеком участки (заброшенные сельхозугодья, выработанные месторождения торфа и нерудных ископаемых, вырубки и гари) на ранних этапах сукцессии заселяются куликами. Малый зуёк (*Charadrius dubius*), будучи типичным обитателем бичевника — прибрежных пляжей рек, заселяет участки открытого грунта вблизи мелководных водоёмов и является характерным обитателем свежесвыработанных песчаных карьеров и торфяных полей. Чибис (*Vanellus vanellus*) поселяется на посттехногенных территориях многих типов на ранних этапах сукцессии — до поднятия высокого травостоя и кустарника. Этому виду требуется широкий обзор местности с гнезда. Для большого кроншнепа (*Numenius arquata*) и большого веретенника (*Limosa limosa*) важным аспектом выбора гнездового участка служит уклон рельефа. Этот же фактор представляется значимым для выбора мест кормёжки серыми журавлями (*Grus grus*) в предотлётных скоплениях.

Хорошим маркёром оптимальных местообитаний оказывается их заселённость представителями своего или близкого вида, а в ряде случаев — и неродственного вида со сходными экологическими требованиями. Неоднократно отмечено, что в восточной, расширяющейся части ареала гнездовые территории малого подорлика (*Clanga pomarina*), как правило, соседствуют с таковыми большого (*C. clanga*). Широко известна подобная особенность в распространении ястребиной славки (*Sylvia nisoria*), часто поселяющейся рядом с обыкновенным жуланом (*Lanius collurio*). В ходе формирования внутриматериковых колоний больших белоголовых чаек (*Larus [argentatus/cachinans/*

heuglini/fuscus) проникающие в регион особи разных форм этой группы поселяются совместно, образуя поливидовые поселения. Такая тенденция для подорликов и больших чаек является фактором, способствующим межвидовой гибридизации.

Таким образом, у птиц каждого вида есть набор признаков местообитания, по которому они определяют его пригодность. При изучении условий гнездования конкретных видов требуется не только традиционное описание их экологической ниши, но и детальные описания гнездовых участков с целью выявления подобных ключевых факторов среды. Это может быть востребовано не только для понимания теоретических основ частной аутоэкологии, но и в практическом аспекте — при выработке стратегии и тактики охраны редких видов, проведении биотехнических мероприятий (в частности, расселении хозяйственно значимых видов) и осуществлении других вариантов управления фауной.

К МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ОРНИТОЛОГИИ В ЛЕТНИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ШКОЛАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Ю. Мельников

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия*

*Саратовский областной музей краеведения, г. Саратов, Россия
skylark88@yandex.ru*

При формировании экологической культуры школьников особую роль играют занятия, проводимые на природе. Один из наиболее удачных вариантов проведения таких занятий — летние экологические школы, позволяющие познакомить учащихся с разнообразием растительного и животного мира. Орнитология в таких школах является одним из наиболее часто преподаваемых предметов, благодаря распространённости и заметности птиц, их дневному образу жизни.

В настоящее время проведение полевых школ сопряжено с рядом финансовых и организационных трудностей. Это приводит к сокращению сроков пребывания детей на природе и, соответственно, к уменьшению количества времени, отводимого на занятия, увеличению состава групп. В таких условиях необходимо модернизировать методику занятий и экскурсий по орнитологии с целью поддержания качества усвояемого школьниками материала.

В Саратовской области уже более 10 лет проходят летние экологические школы, организуемые региональной общественной организацией «Союз юных экологов». Места проведения школ — Национальный парк «Хвалынский» и биостанция в с. Лесная Неёловка Базарно-Карабулакского района. За время школ нами накоплены большие материалы по методике преподавания орнитологии (Мельников, 2015).

Во время орнитологических экскурсий основной задачей преподавателя является ознакомление школьников с разнообразием орнитофауны данной местности. Это предполагает, что каждый член группы должен по возможности рассмотреть встреченную птицу или услышать её голос. Следовательно, преподаватель должен выстраивать маршрут таким образом, чтобы на нём были токовые и кормовые присады птиц, гнездовые участки, где постоянно пела бы птица. При этом в условиях сокращения времени проведения школ сокращается и продолжительность маршрутов. В таких случаях мы неоднократно проводили экскурсии в антропогенно-трансформированных местообитаниях (Чельцов и др., 2007).

Так, в национальном парке «Хвалынский» успешные наблюдения можно проводить на асфальтовой дороге, вдоль которой идёт линия электропередач. Птицы используют провода в качестве присад и могут подолгу сидеть на них, позволяя себя рассмотреть. В Лесной Неёловке довольно успешными получаются экскурсии вокруг самого села, где можно увидеть как лесных птиц, так и птиц селитебного ландшафта (Мальчевский, 1981). Здесь школьники получают возможность как следует рассмотреть таких птиц, как лесной конёк (*Anthus trivialis*), серая славка (*Sylvia communis*), коноплянка (*Carduelis cannabina*), зеленушка (*Chloris chloris*), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), белая трясогузка (*Motacilla alba*).

Другим интересным нововведением для нас стало использование на маршруте переносных акустических колонок. Они позволяют прослушать голоса увиденных птиц,

которые заранее записываются на USB-носитель. Кроме этого, воспроизводя песни и позывки, можно подманивать на близкое расстояние некоторые виды птиц, в частности, дятлов: пестрого (*Dendrocopos major*) и среднего (*D. medius*).

И, наконец, третье решение проблемы ограниченности времени школ — использование искусственных гнездовий. Это позволяет не только привлекать птиц в определённые местообитания, но и вносить новые интересные дополнения в занятия по орнитологии. Главное условие при работе с гнездовьями — посещение их небольшим количеством людей и уменьшение фактора беспокойства. При соблюдении надлежащих правил школьники имеют возможность посмотреть на взрослых птиц и их птенцов. В большинстве случаев объектами для исследований становятся большая синица (*Parus major*), мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*), мухоловка-белошейка (*F. albicollis*), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*). Наблюдения за гнездовьями птиц позволяют учащимся выполнять собственные проекты, впоследствии защищаемые на школьных конференциях.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПТИЦ НА ВОДОЁМЕ-ОХЛАДИТЕЛЕ БАЛАКОВСКОЙ АЭС (САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.Ю. Мельников¹, Е.Ю. Мосолова¹, М.Ю. Воронин¹, А.В. Беляченко¹, В.Г. Табачишин²

¹ Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия

² Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов, Россия
skylark88@yandex.ru

Одним из мест скопления птиц в урбанизированном ландшафте являются техногенные водоёмы, в том числе сточные накопители, водоочистные сооружения и водоёмы-охладители. Исследования орнитофауны подобных местообитаний проводятся во многих регионах России, однако большинство из них выполнены на первых двух типах водоёмов (Морошенко, 1981; Авилова, 1997).

В Саратовской области водоплавающие и околотовдные птицы образуют значительные скопления на водоёме-охладителе Балаковской атомной электростанции (БАЭС). Благодаря охранному режиму и постоянному поступлению тёплой воды охладитель служит местом концентрации птиц в течение всего года (Шляхтин и др., 1999; Завьялов и др., 2005, 2007). Нами представлены некоторые результаты мониторинга орнитофауны водоёма-охладителя и его окрестностей более чем за 10 лет.

Учёты водоплавающих и околотовдных птиц на охладителе и сопредельных наземных участках проводили в декабре — марте и мае — июне 2003–2017 гг. В качестве основного метода исследований был использован маршрутный учёт птиц, проводившийся без ограничения ширины трансекта, с последующим пересчётом полученных показателей на площадь по средней дальности обнаружения интервальным методом (Равкин, Челинцев, 1990). Учёт проводили путем подсчёта птиц с берега, с катера и резиновой лодки (Исаков, 1963). В соответствии с распределением кормовых объектов водоплавающих птиц плотность оценивали на длину береговой полосы. Длина береговой полосы тепловодной части водоёма-охладителя БАЭС составляет 24 900 км, холодноводной — 15 200 км.

В летнее время на водоёме-охладителе зарегистрировано 40 видов птиц из 8 отрядов. Одними из наиболее распространённых околотовдных птиц являются большой баклан (*Phalacrocorax carbo*), сизая чайка (*Larus canus*), хохотунья (*L. cachinans*), речная крачка (*Sterna hirundo*). Крупные смешанные колонии этих видов располагаются на шести небольших островах в тепловодной части охладителя. Среднее число гнёзд баклана в колонии — 45 ± 3 , хохотуньи — 18 ± 1 , сизой чайки — 9 ± 1 . Водоплавающие птицы летом представлены главным образом кряквой (*Anas platyrhynchos*), лысухой (*Fulica atra*) и большой поганкой (*Podiceps cristatus*).

Заросли тростника и ив по берегам водоёма служат местом обитания мелких воробьиных птиц: камышовок (дроздовидной, болотной, барсучка), тростниковой овсянки (*Emberiza schoeniclus*) и усатой синицы (*Panurus biarmicus*). Дроздовидная камышовка (*Acrocephalus arundinaceus*) — один из наиболее массовых видов околотовдных воробьиных птиц, её гнездовая плотность — 9,5 пары на 1 км береговой линии.

В зимний период на водоёме-охладителе БАЭС нами отмечен 31 вид птиц, среди них 9 видов водоплавающих из отрядов Поганкообразных и Гусеобразных: большая поганка, кряква, свиязь (*Anas penelope*), красноглазая чернеть (*Aythya ferina*), хохлатая чернеть (*A. fuligula*), обыкновенный гоголь (*Bucephala clangula*), большой крохаль (*Mergus merganser*), луток (*M. albellus*), лебедь-шипун (*Cygnus olor*). В начале февраля 2015 г. в смешанной стае гоголей и больших крохалей держалась одна морянка (*Clangula hyemalis*). В течение всего зимнего сезона отмечаются представители отряда Ржанкообразных — серебристые чайки (*Larus* sp.).

В прилегающих тростниковых зарослях сосредотачиваются мелкие воробьиные птицы: большая синица (*Parus major*), обыкновенная лазоревка (*P. caeruleus*), усатая синица, тростниковая овсянка. Эта концентрация привлекает хищных птиц: орланов-белохвостов (*Haliaeetus albicilla*) и ястребов-перепелятников (*Accipiter nisus*), а благоприятные температурные условия и древесная растительность по берегам — синантропные виды птиц.

Таким образом, на водоёмах-охладителях произошло формирование постоянного места зимовки птиц. Это имеет большое значение для региона, так как естественные водоёмы с незамерзающей водой единичны, а зимующие виды на них представлены кряквой и синантропными видами. Для гнездящихся видов водоёмы-охладители являются своеобразными техногенными резерватами, где отсутствуют хозяйственная деятельность человека, охота (браконьерство) и фактор беспокойства.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ФАУНЫ ПТИЦ И КЛИМАТА КОТЛОВИНЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Ю.И. Мельников

Байкальский музей Иркутского научного центра СО РАН, пос. Листвянка, Россия
yutmel48@mail.ru

Потепление климата в Северной Азии неравномерно. Выделяются участки, где оно выражено сильнее, чем в среднем по Северному полушарию. Поэтому динамика фауны птиц носит выраженный региональный характер: на некоторых участках изменения орнитофауны незначительны, а в некоторых регионах весьма заметны (Мельников, 2009; 2016). Восточная Сибирь отличается сильным и ярко выраженным потеплением климата; оно хорошо выявляется в котловине озера Байкал. Средняя приземная температура воздуха здесь повысилась на 1,9°C за 100 лет, а по Северному полушарию Земли — всего на 0,7°C за тот же период. Зимой потепление выражено наиболее сильно (почти на 8,0°C по сравнению с первой половиной XX столетия). Горные хребты, обрамляющие котловину оз. Байкал, препятствуют свободному обмену воздушных масс континента с озером. За хребтами влияние озера практически не проявляется, но по долинам рек, открытых в Байкал, оно прослеживается на 40 км и более от побережья (Шимараев, Старыгина, 2010; Галазий, 2012).

Потепление климата в Восточной Сибири обусловлено развитием очень крупных и продолжительных засух в Центральной Азии (Кошеленко, 1983; Мельников, 2002; Леви и др., 2003). Вследствие этого произошло значительное изменение ареалов массовых видов околоводных и водоплавающих птиц; их северные границы сместились к северу (Мельников, 2009). В меньшей степени данный процесс затрагивал другие экологические группы птиц. Очень сильные изменения (снижение плотности и упрощение структуры населения) наблюдались в зимний период. Одновременно росло видовое богатство птиц (Мельников, 2014; 2015). В летний период на Южном Байкале отмечено незначительное повышение этих показателей, но видовая структура претерпела значимые и достоверные изменения — число видов заметно увеличилось.

Число видов птиц возросло здесь с 321 до 405, т.е. на 84 вида. Наибольшее их число отмечено в Средне-Байкальском климатическом округе с большой площадью водно-болотных угодий. Зимняя фауна птиц увеличилась на 49 видов (с 81 до 130). Наиболее существенные изменения произошли в Южно-Байкальском климатическом округе: там зимой зарегистрировано 111 видов, в то время как в Средне-Байкальском и Северо-Байкальском — по 85. Рост видового богатства произошёл из-за резкого повышения доли залётных видов, преимущественно (более 50 %) прибрежных птиц. Экосистемы



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

степи отличаются большей устойчивостью, для них характерна наименьшая доля залётных видов. Это обусловлено тем, что предыдущая группа птиц осваивает интразональные местообитания, встречающиеся повсеместно, и чутко реагирует на изменения их качества. Наиболее заметные и существенные признаки потепления климата и расселения птиц просматриваются по широким речным долинам (Мельников, 2013; 2016). Высокогорные экосистемы более инертны, и здесь потепление климата и динамика фауны птиц проявляются в наименьшей степени (Ананин, 2010; Мельников, 2013; Романов, 2013).

Следовательно, разные участки одного и того же региона различаются по числу новых видов, зарегистрированных за продолжительные периоды наблюдений. Максимальные изменения видового богатства и обилия птиц характерны для водно-болотных (интразональных) местообитаний. Именно среди птиц, осваивающих такие станции, отмечены максимальные изменения плотности населения и обилия выселяющихся видов. Многие из них продвинулись на север более чем на 700 км, и северные границы их ареалов существенно сместились. Изменения данных параметров в других типах экосистем более скромные; они демонстрируют большую устойчивость к неблагоприятным факторам. Как следствие, большинство выселяющихся видов представлено единичными особями, парами и небольшими группами птиц.

РЕЛЬЕФ, УСПЕШНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ И ПОПУЛЯЦИОННЫЙ ГОМЕОСТАЗ В УСЛОВИЯХ ГОРНО-ПОЙМЕННОГО ВОДНОГО РЕЖИМА (НА ПРИМЕРЕ ПРИБРЕЖНЫХ ПТИЦ)

Ю.И. Мельников

*Байкальский музей Иркутского научного центра СО РАН, пос. Листвянка, Россия
yutmel48@mail.ru*

Пойменные экосистемы горных территорий, несомненно, относятся к особому типу среды, отличающемуся крайне нестабильными условиями обитания для прибрежных птиц. Для них характерен горно-пойменный водный режим с коротким весенним половодьем и несколькими летними паводками, иногда достигающими силы катастрофических наводнений. Район наших исследований ограничен поймами крупных рек Восточной Сибири, но основная часть материала собрана в дельте р. Селенги (1972–2017 гг.). Использованы стандартные методы сбора полевых материалов, адаптированные к местным условиям, и их статистической обработки (Закс, 1976; Песенко, 1982; Мэггарран, 1992; Мельников, 2006). Особое внимание обращали на выявление причин, влияющих на силу проявления, частоту повторения и интенсивность воздействия основных лимитирующих факторов, определяющих успешность размножения птиц.

Анализ собственных материалов и доступной литературы показал, что наименьшее внимание при изучении лимитирующих факторов уделяется сложности структурных элементов рельефа. Между тем, именно данный фактор очень часто определяет силу воздействия основных лимитирующих факторов, а следовательно, и успешность размножения прибрежных птиц (Мельников, 2011; 2016). В наиболее общем виде строение рельефа водно-болотных экосистем определяет долю высокопойменных и низкопойменных местообитаний. Один и тот же лимитирующий фактор по-разному воздействует на птиц в данных станциях. Даже очень сильные летние паводки (основной лимитирующий фактор в условиях горно-пойменного водного режима), приводящие к гибели большого числа гнёзд, могут не сказываться на успешности размножения птиц высокопойменных местообитаний, где гибнет только около 12–17 % гнёзд. Величина перепада уровня воды между периодом начала массового размножения птиц и временем прохождения паводка в дельте р. Селенги нередко достигает 109 см. В подобных условиях происходит практически полное затопление водоёмов низкой поймы и массовая гибель гнёзд (до 70 %). В то же время затяжные и ливневые дожди часто могут приводить к большому отходу яиц у птиц, использующих для гнездования высокопойменные местообитания (40–50 %), но относительно слабо влияют на птиц, гнездящихся на низкой пойме, — у них погибает 7–12 % гнёзд. В таких случаях подъёмы уровня воды в низкопойменных местообитаниях небольшие и сравнительно медленные — в пределах 10–15 см за несколько часов, и большинство птиц легко их компенсируют ин-

тенсивной достройкой гнёзд в высоту. Однако очень высокая скорость подъёма уровня воды в период таких дождей на высокопойменных местообитаниях, обычно отличающихся сравнительно ровным рельефом и небольшой площадью, особенно при высоком стоянии грунтовых вод, приводит к быстрому подтоплению большого количества гнёзд, яйца в которых погибают от переохлаждения.

Поскольку микро- и мезорельеф, а также соотношение низко- и высокопойменных стадий разных прибрежных экосистем сильно различаются, значительно различается и средняя успешность размножения птиц разных регионов: от 20–35 % до 50–70 %. Несмотря на значительно различающиеся условия гнездования в разные сезоны, для каждой конкретной местности характерен свой средний уровень репродукции птиц, обеспечиваемый работой механизмов популяционного гомеостаза. Он полностью определяется соотношением различных типов стадий данной местности, ведущую роль среди которых играет соотношение низко- и высокопойменных местообитаний. Это требует очень тщательного планирования исследований и получения больших и репрезентативных выборок, охватывающих всё разнообразие местообитаний изучаемой местности.

ИЗМЕНЕНИЯ ОРНИТОФАУНЫ РАЙОНА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ

А.Г. Меньшиков, Д.А. Рылов

*Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия
rda1998@mail.ru*

Важность проведения мониторинговых исследований в орнитологии неоспорима. Результаты таких работ имеют большое значение при подготовке региональных Красных книг, есть в них эпидемиологическая составляющая, они даже не лишены практической стороны (рыбо- и дичеразведение). Объективность выводов из таких работ во многом зависит от площади, охваченной исследованиями. Работая на территории Удмуртской Республики, мы, тем не менее, не учитывали границ. Проведению исследований «без границ» способствовало участие в сборе материала для атласа гнездящихся птиц Европейской России. Кроме того, были учтены опубликованные сведения по распространению редких видов птиц по Пермскому краю, Кировской области, Республике Башкортостан и Республике Татарстан. Все виды рассматриваемых птиц мы распределили на три группы: расширяющие ареал, увеличивающие и снижающие численность. На сегодняшний день в республике отмечено 266 видов птиц, из которых 173 гнездятся, в том числе 39 редки на гнездовании, 51 пролётный и кочующий вид (30 из них редки на пролёте) и 42 залётных вида (отмечены однократно).

В категорию «расширяющие ареал» мы включили виды, впервые появившиеся в республике в период с 1990-го г. до настоящего времени и отмеченные в соседних регионах. Для большей части этих видов (большой баклан, большой крохаль, малый погоныш, погоныш-крошка, черноголовый хохотун, соловьиный сверчок, пятнистый сверчок, черноголовая гаичка, белокрылый клёст) встречи стали регулярными. Сюда же мы отнесли виды, встреченные в республике более 3 раз и тоже отмеченные у соседей: кудрявый пеликан, белый аист, обыкновенный фламинго, красноносый нырок, ходулочник, индийская камышевка, пёстрый дрозд, урагус.

Достаточно велика группа видов птиц, численность которых возрастает: большая поганка, серая цапля, лебедь-шипун, гоголь, сапсан, дербник, обыкновенная пустельга, камышница, кулик-сорока, сплюшка, золотистая щурка, седой дятел, серый сорокопут, мухоловка-белошейка, черноголовый чекан, горихвостка-чернушка, обыкновенный ремез. В настоящее время все эти виды на территории Удмуртии гнездятся.

В группу видов, численность которых снижается, входят виды, которые в большинстве своём были немногочисленны и ранее, но в последнее время встречи с ними стали нерегулярны или редки: большая выпь, лысуха, травник, малая чайка, обыкновенная горлица, удод, трёхпалый дятел, городская ласточка, дроздовидная камышевка, белая лазоревка; а сведения о встречах в последние годы змеяда, клинтуха и дубровника отсутствуют.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ИСКУССТВЕННЫЕ ГНЁЗДА ДЛЯ КРЕЧЕТА В РОССИИ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

С.А. Мечникова¹, Д.А. Китиль², Н.В. Кудрявцев³

¹ Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

² Брестское областное отделение общественной организации «Ахова птушак
Бацькаўшчыны», г. Брест, Беларусь

³ ГПБУ «Мосприрода», г. Москва, Россия
technikova@yandex.ru

Установка искусственных гнездовий — эффективный метод привлечения и охраны хищных птиц, в том числе редких видов (Карякин, 2011; Ивановский, 2012). В частности, этот метод успешно применяется во многих странах для сохранения балобана (*Falco cherrug*): например, в Монголии (Dixon *et al.*, 2011), в европейских странах (Bagyura *et al.*, 2004; Rahman *et al.*, 2014), в Алтае-Саянском регионе и Туве (Карякин, 2011) и др.

Однако опыта использования искусственных гнёзд кречета (*Falco rusticolus*) очень мало. Причина заключается в том, что в странах Северной Европы и Америки этот вид не является угрожаемым, к тому же там он не испытывает недостатка в гнездо-пригодных субстратах — скалах. Лишь в Норвегии практикуется установка гнездовых платформ для укрепления разрушающихся скальных уступов. Эти платформы кречеты охотно заселяют; например, в 2000–2010 гг. в 7 из 9 таких ежегодно проверяемых гнёзд птицы выводили птенцов 14 раз, причём успех размножения был очень высоким — в среднем 3,2 слётка на успешное гнездо (Østlyngen *et al.*, 2011).

В России же ситуация с кречетом требует особого внимания: его численность в последние годы сокращается из-за браконьерского изъятия птиц из природы (Галушин, 2005; Potapov, 2011; Николенко, 2015). Кроме того, на значительной части ареала, от п-ова Канин до севера Средней Сибири, кречеты практически не могут гнездиться в тундре из-за дефицита гнездовых субстратов — скал, так как здесь преобладают равнинные ландшафты (Морозов, 2000). Фактически на такой обширной территории кречет населяет почти исключительно узкую полосу лесотундры, и лишь единичные пары проникают в тундру, занимая гнёзда ворона на искусственных сооружениях типа буровых вышек, мостов и т.п. Таким образом, в России установка искусственных гнездовий может стать действенной мерой по сохранению и увеличению численности этого вида.

Первая попытка привлечь кречетов на искусственные гнездовья в нашей стране была предпринята орнитологом-любителем Дмитрием Бородаем, который установил около десяти гнёзд в Воркутинском районе Республики Коми в 1990-х — 2000-х гг. В качестве гнездовой основы он использовал автомобильные покрышки и днища металлических бочек, укрепляя их на деревьях, буровых и триангуляционных вышках. В 2008–2011 гг. были отмечены 3 случая занятия гнёзд кречетами (Д. Бородай, личн. сообщ.). Ещё одно искусственное гнездо установил в 2015 г. в Ненецком заповеднике на триангуляционной вышке Д. Китиль, и уже на следующий год птицы успешно вывели в нём 4 птенцов (Китиль, Богомолова, 2017).

С 2010 г. при участии Союза охраны птиц России началась реализация проекта по установке искусственных гнездовий для кречета на северной границе лесотундры п-ова Ямал (ЯНАО). С 2014 г. проект получает финансовую помощь от НП МЭЦ «Арктика». В 2010–2014 гг. на территории площадью около 2000 км² было установлено 16 закрытых сверху гнездовых ящиков на деревьях, а в 2015–2016 гг. — ещё 18 открытых ящиков и платформ с гнёздами. В 2017 г. 3 пары кречетов впервые успешно размножились в двух открытых ящиках и одном закрытом.

Таким образом, этот небольшой опыт привлечения кречета на искусственные гнездовья оказался успешным. В ближайшее время при поддержке МЭЦ «Арктика» планируется начать установку искусственных гнездовий на специальных столбах в кустарниковых тундрах Ямала. В перспективе, расширив проект и на другие территории равнинных тундр, можно было бы существенно повысить численность кречета в России и создать устойчивую гнездовую группировку этого вида.

ВНУТРИВИДОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ГЛУХОЙ КУКУШКИ НА ОСНОВЕ ООМЕТРИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ ГНЕЗДОВОГО ПАРАЗИТА И ВИДОВ-ХОЗЯЕВ

С.Г. Мещерягина¹, Г.Н. Бачурин²

¹ Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

² Научно-практический центр биоразнообразия, г. Ирбит, Россия

meshcheryagina_sg@ipae.uran.ru

Глухая кукушка *Cuculus optatus* (Co) — облигатный гнездовой паразит, коэволюционно связанный с представителями рода *Phylloscopus*. На территории России выявлены 4 фенотипа окраски скорлупы яиц этого вида, соответствующие яйцам пеночки-таловки *Ph. borealis* (Pb), сибирской теньковки *Ph. collybita tristis* (Pc), пеночки-зарнички *Ph. inornatus* (Pi) и корольковой пеночки *Ph. proregulus* (Pr). Указанные виды пеночек различаются по массе тела и, соответственно, по размерам яиц. Следует ожидать, что специализирующиеся на этих видах глухие кукушки должны иметь яйца, различающиеся по метрическим характеристикам подобно яйцам хозяев. Современные представления о внутривидовом разнообразии, основанные на размере яиц, способны помочь пониманию адаптационных механизмов глухой кукушки к паразитированию на мелких видах пеночек.

В исследовании сравнили диаметр, длину, объём яиц кукушки и соответствующих хозяев из трёх регионов (Урал, Сибирь и Дальний Восток), включающих 23 области России и сопредельную территорию Казахстана.

Выявили, что яйца рассматриваемых видов пеночек значительно различаются по длине и объёму. При этом значения метрических показателей уменьшаются в ряду Pb > Pc > Pr > Pi. По диаметру яйца Pr и Pi различаются незначительно. У изучаемых видов пеночек не выявлено географической изменчивости в размере яиц. Размеры яиц глухих кукушек, паразитирующих на разных видах пеночек, различаются, но в иных соотношениях. По диаметру яйца Co всех 4 фенотипов (выделяющихся по окраске) существенно различаются; их диаметр уменьшается в ряду Co-Pb > Co-Pc > Co-Pr > Co-Pi. По длине яйца кукушек Co-Pb и Co-Pc не различаются. Яйца Co-Pr значительно отличаются от других по длине, тогда как имеют схожий объём с яйцами Co-Pb и Co-Pc. Значения всех трёх размерных показателей яиц Co-Pi наименьшие, значительно отличающиеся от других. Сравнение оометрических показателей в отдельных парах гнездовой паразит — хозяин показало, что существует значимая зависимость диаметра яиц кукушки от диаметра и, в меньшей степени, от длины яиц соответствующих пеночек. Зависимости между длинами яиц гнездового паразита и хозяина не выявлено. Соотношение объёма яиц кукушки и объёма яиц соответствующих пеночек в паре Co-Pr слишком большое, а в паре Co-Pb, наоборот, маленькое.

По нашему мнению, выявленные у глухих кукушек ооморфологические различия свидетельствуют об адаптациях к паразитированию на мелких видах пеночек. Мы предполагаем, что, с одной стороны, коэволюционное стремление к выравниванию наседной поверхности кладки могло привести к уменьшению диаметра яиц гнездового паразита. С другой стороны, различия в уровне родительской заботы хозяев могли влиять на выживаемость кукушонка в первые сутки после вылупления и, как следствие, определять объём содержимого паразитного яйца, необходимого для развития более крупного эмбриона у одиночно выкармливающих видов хозяев. Взаимное влияние этих факторов привело к различиям в размере яиц глухой кукушки, эксплуатирующей разные виды пеночек.

Таким образом, наши результаты поддерживают идею существования внутривидовой дифференциации глухой кукушки. Для обыкновенной кукушки *Cuculus canorus*, как наиболее изученного вида, имеются генетические доказательства (Gibbs *et al.*, 2000; Fossøy *et al.*, 2011) разделения на расы (gentes) по виду-хозяину. Известно, что самки каждой расы откладывают яйца характерного типа, которые имеют тенденцию по окраске скорлупы соответствовать яйцам хозяина. На основе различий в окраске яиц ранее предполагалось, что глухая кукушка также дифференцирована на расы по виду-хозяину (Кисленко, Наумов, 1967; Балацкий, 1998; Балацкий, Бачурин, 1999). Мы впервые продемонстрировали чёткое дифференцирование этого гнездового паразита на расы по размерам яиц.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

РАСЫ ГЛУХОЙ КУКУШКИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ СВЯЗЕЙ С ВИДАМИ-ХОЗЯЕВАМИ

С.Г. Мещерягина¹, Г.Н. Бачурин², М.Г. Головатин¹

¹ Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

² Научно-практический центр биоразнообразия, г. Ирбит, Россия
meshcheryagina_sg@ipae.uran.ru

Глухая кукушка *Cuculus optatus* — облигатный гнездовой паразит птиц, в основном эксплуатирующий отдельных представителей рода *Phylloscopus* и широко распространённый в Северной Палеарктике (Stamp, 1985; Нумеров, 1993, 2003; Payne, 1997, 2005; Erritzøe *et al.*, 2012). Предполагается, что по аналогии с обыкновенной кукушкой изучаемый вид дифференцирован на расы по виду-хозяину (Кисленко, Наумов, 1967; Балацкий, 1991а, 1991б, 1998; Балацкий, Бачурин, 1999). Для обыкновенной кукушки *C. canorus* имеются генетические доказательства (Gibbs *et al.*, 2000; Fossøy *et al.*, 2011) разделения вида на расы (*gentes*). Известно, что самки каждой расы откладывают яйца характерного типа, соответствующие по окраске скорлупы яйцам хозяина, поэтому ооморфологические характеристики зачастую используются для идентификации рас кукушки.

Список птиц, в гнёздах которых находили яйца или птенцов глухой кукушки в пределах Восточной Европы и Северной Азии, содержит более 20 видов (Нумеров, 2003). Однако на основе окраски скорлупы яиц глухой кукушки можно выделить 4 фенотипа, соответствующие яйцам: пеночки-таловки *Ph. borealis*, сибирской теньковки *Ph. collybita tristis*, зарнички *Ph. inornatus* и корольковой пеночки *Ph. proregulus* (Чунихин, 1964; Кисленко, Наумов, 1967; Балацкий, 1991а, 1991б, 1998; Балацкий, Бачурин, 1999; Бачурин, Капитонова, 2014). К тому же нами была доказана внутривидовая дифференциация глухой кукушки по указанным видам-хозяевам на основе различий метрических характеристик яиц (Meshcheryagina *et al.*, в печати).

Гнездовой ареал изучаемого вида практически целиком расположен на территории России. Впервые яйца глухой кукушки в гнёздах других птиц описаны Л. А. Портенко в 1930-х годах, однако уровень изученности репродуктивной биологии этого вида до сих пор остаётся недостаточным. Ранее была предпринята попытка оценить значимость пеночек в формировании ареала глухой кукушки через пространственный анализ степени перекрытия их репродуктивных ареалов (Кузиков, 2015). Однако сам автор признаёт, что приведённые цифры дают лишь весьма приблизительный ответ на поставленный вопрос. По нашему мнению, основополагающим должно быть понимание процесса распространения рас глухой кукушки.

В данной работе на основе обобщённых сведений о случаях гнездового паразитизма глухой кукушки, полученных из литературных источников, материалов российских оологических коллекций, результатов собственных полевых исследований и опроса респондентов (Мещерягина и др., 2017) осуществлена привязка к карте России точек — локалитетов с регистрациями по каждой расе. Показана зависимость встречаемости расы гнездового паразита от обилия расообразующего вида-хозяина. Выявлены места симпатричного существования нескольких рас глухой кукушки. Обнаружено, что каждая раса глухой кукушки имеет свой ареал распространения, который занимает только часть ареала расообразующего вида-хозяина. К тому же в работе впервые рассмотрены для отдельных рас глухой кукушки особенности связей с разными категориями видов-хозяев: расообразующими, дополнительными и случайными. Показано, что количественная оценка значимости отдельных видов-хозяев в воспитании гнездового паразита зависит от вероятности обнаружения их гнёзд и, следовательно, не всегда может использоваться для идентификации рас глухой кукушки.

ОПЫТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСКРИМИНАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ПЕНОЧКИ-ЗАРНИЧКИ ПРИ ГНЕЗДОВОМ ПАРАЗИТИЗМЕ ГЛУХОЙ КУКУШКИ

С.Г. Мешерягина¹, Г.Н. Бачурин², М.Г. Головатин¹

¹ Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

² Научно-практический центр биоразнообразия, г. Ирбит, Россия
meshcheryagina_sg@ipae.uran.ru

В работе представлены результаты экспериментального изучения в естественных условиях дискриминационного поведения пеночки-зарнички *Phylloscopus inornatus*, направленного против гнездового паразитизма глухой кукушки *Cuculus optatus*. Исследование проводили на западном макросклоне Баргузинского хребта (северо-восточный берег оз. Байкал, Республика Бурятия, Россия). Опыты по подкладыванию модельных яиц большего размера, чем яйца гнездового паразита в исследуемой популяции, были направлены на выявление пороговых значений размера яиц, при которых реакция отклонения у зарнички становится устойчивой. В эксперименте использовали яйца мелких видов попугаев. Обнаружено, что устойчивая реакция отклонения (критерий знаков, $p < 0,05$; точный критерий Фишера, $p = 0,0078$) у зарнички возникала в том случае, когда инородное яйцо по диаметру превосходило собственные более чем на 3,75 мм. Яйца глухой кукушки, обнаруженные в гнёздах обследованной популяции ($n = 13$), превышали яйца зарнички по диаметру в среднем на $2,11 \text{ мм} \pm 0,15 \text{ (SE)}$, максимально на 3,47 мм. Это свидетельствует об адаптации гнездового паразита по размеру подкладываемых яиц к виду-воспитателю в коэволюционных отношениях «глухая кукушка — зарничка».

В целом на основе результатов экспериментальных исследований, рассматривающих важность особенностей размера инородного яйца как условного стимула в признании яйца хозяином, трудно судить о равнозначности этого фактора в разных связях «гнездовой паразит — хозяин». Так, для популяции тростниковой камышевки *Acrocephalus scirpaceus* — хозяйина обыкновенной кукушки *Cuculus canorus* в Польше — выявили, что различия в размере яйца затрагивают способ и скорость, но не показатель отклонения яйца (Stokke *et al.*, 2010). Тогда как у тугайного соловья *Erythropygia galactotes*, эксплуатируемого обыкновенной кукушкой в Испании, высокое принятие неподражательных моделей (больших и намного больших, чем нормальные) связывают с эффектом привлекательности (Alvarez, 2000). Напротив, выявлено, что у тусклой зарнички *Phylloscopus humei*, возможно, ранее эксплуатируемой кукушкой *Cuculus* sp. в Индии (Marchetti, 2000), решения отклонения основаны на относительном размере яиц в кладке.

В указанных экспериментах при искусственном паразитировании использовали различные модельные яйца: пластилиновые (Marchetti, 2000), покрашенные акриловыми красками натуральные (Stokke *et al.*, 2010) и окрашенные модели из апельсиновой древесины со свинцовыми шариками в центре (Alvarez, 2000). В отличие от предшествующих исследований настоящая работа демонстрирует предварительные результаты экспериментов по подкладыванию натурального неокрашенного яйца в качестве модельного виду-хозяину, в настоящее время успешно эксплуатируемому глухой кукушкой.

В представленном эксперименте впервые использовали в качестве оометрического критерия размерные различия инородного яйца и яиц хозяина в каждой отдельной кладке. При этом различия рассматривали исходя из возможных вариантов размещения яиц в гнезде. В предшествующих экспериментальных работах применяли иные оометрические критерии: среднее значение размера яиц, определяемого по длине/диаметру/массе яйца (Alvarez, 2000) или величиной $\text{длина} \times \text{диаметр}^2$, высоко коррелирующей с истинным объёмом яйца (Marchetti, 2000), а также средний объём яйца, рассчитанный по формуле $V = 0,51 \times \text{длина} \times \text{диаметр}^2$ (Stokke *et al.*, 2010).

Учитывая значимость размерного различия между яйцами хозяина и паразита в коэволюционных отношениях «глухая кукушка — зарничка» можно заключить следующее: с одной стороны, данный признак является стимулом, лежащим в основе дискриминационного поведения, а с другой, его можно рассматривать как адаптацию гнездового паразита к отдельному виду-хозяину.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

МИГРАЦИИ МАЛОГО ЛЕБЕДЯ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

О.Ю. Минеев, Ю.Н. Минеев

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
mineev@ib.komisc.ru

Информация по миграциям малого лебедя (*Cygnus bewickii*) была собрана в 1973–2015 гг. на европейском северо-востоке России (Ненецкий автономный округ, Республика Коми). Проводили наземные и авиаучёты на маршрутах и регулярные наблюдения на стационарах.

Весенняя миграция. Из районов, расположенных в устье р. Северной Двины, часть малых лебедей летит в Малоземельскую и Большеземельскую тундры и на Югорский полуостров вдоль побережья Баренцева моря, а часть — бассейном р. Печоры. В Малоземельскую тундру лебеди прилетают 3–17 мая, массовая миграция проходит 18–25 мая, а окончание миграции приходится на 5 мая. В Большеземельской тундре птицы появляются 30 апреля — 8 мая, массовая миграция — в III декаде мая — I декаде июня, а заканчивается миграция 8–18 июня. На Югорском полуострове первые лебеди зарегистрированы 7–9 мая, массовая миграция — 23–30 мая, её завершение — 9–13 июня.

Летние перемещения в Малоземельской тундре начинаются 9–16 июня, массовая миграция наблюдается с 18 по 27 июня, а заканчивается в период с 1 по 27 июля. В Большеземельской тундре перемещения лебедей зарегистрированы 10–23 июня, массовые — 10 июня–19 июля, а заканчиваются они 27 июня–31 июля. На Югорском полуострове начало кочевок лебедей зарегистрировано 19–28 июня, активная фаза длилась до 29 июня, а прекращаются летние перемещения в период с 4 по 28 июля.

Осенняя миграция. В Малоземельской тундре из-за ухудшения погодных условий выраженный отлёт лебедей зарегистрирован 5–13 сентября. Массовая миграция проходит с 16 сентября по 13 октября и заканчивается 5–17 октября. В Большеземельской тундре активный отлёт лебедей на зимовку происходит в конце августа — I декаде сентября. Первая волна миграции проходит с 14 сентября по 1 октября, а на Югорском полуострове — 14–29 сентября.

МИР ПЕРЬЕВЫХ КЛЕЩЕЙ — МНОГООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ С ПТИЦАМИ

С.В. Миронов

Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
sergei.mironov@zin.ru

В сообщении обобщены современные представления о биоразнообразии, систематике, филогении и особенностях паразито-хозяйинных отношений перьевых клещей с птицами. Перьевые клещи — группа паразитических клещей-астигмат (Acariformes: Astigmata), постоянно обитающих в оперении, а также на кожных покровах и в респираторной системе птиц. В настоящее время мировая фауна этих клещей насчитывает около 2600 видов из 450 родов, относящихся к двум надсемействам, Analgoidea (20 семейств) и Pterolichoidea (18 семейств). Эти надсемейства перьевых клещей представляют собой две группировки астигмат, независимо перешедших от сапрофагии в гнёздах к постоянному паразитизму на птицах, поскольку не являются сестринскими филогенетическими линиями в рамках инфраотряда.

Перьевые клещи — высокоспециализированные паразиты. Подавляющее их большинство обитает в собственно оперении: на маховых, рулевых, кроющих и пуховых перьях, а также внутри очин. Причём даже в определённом типе оперения клещи занимают строго очерченные участки. Специализация к определённому типу оперения и даже отдельным его участкам обычно единообразна в пределах семейств. Клещи наиболее продвинутых в отношении паразитизма семейств обитают на поверхности кожи и в её толще, под роговыми чешуями ног, в носовой полости и даже в воздушных мешках. Клещей, живущих собственно на оперении, в связи с отсутствием заметного

вредоносного воздействия на хозяина в зарубежной литературе нередко именуют комменсалами, а не паразитами. Обитатели полостей очин, кожных покровов и респираторной системы являются паразитами по всем критериям. Многообразие перьевого покрова по структуре и экологическим условиям создаёт множество весьма разнообразных микробиотопов на теле птиц. В связи с этим каждый вид птицы обычно несёт целый фаунистический комплекс специфичных видов перьевых клещей (до десятка видов), обычно относящихся к нескольким разным семействам и населяющих соответствующие их специализации микробиотопы.

Распространение клещей происходит преимущественно при непосредственном физическом контакте птиц, то есть от родителей к птенцам и между взрослыми особями одного вида. То есть в эволюционном смысле распространение идёт, главным образом, вертикально, от поколения к поколению хозяев. Вместе с тем физические контакты между филогенетически далёкими видами птиц, даже регулярно происходящие в природе, обычно не приводят к успешному освоению новых видов хозяев, например, переходу паразита с жертвы на хищника (с воробьинообразных на дневных хищных птиц и сов), или с родителей на приёмного птенца при гнездовом паразитизме (например, у кукушек).

Перьевые клещи зарегистрированы на представителях всех выделяемых в настоящее время отрядов птиц и характеризуются высокой специфичностью по отношению к хозяевам на всех таксономических уровнях. Только естественность связи клещей, обнаруженных на Speniciformes и Rheiformes, вызывает сомнения в достоверности. Большинство видов клещей обычно моноксены (обитают на одном виде хозяина) или стеноксены (связаны с небольшой группой родственных хозяев); поликсенные виды, обитающие на видах птиц из разных родов и семейств, исключительно редки. Постоянный паразитизм, высокая степень специализации и механизм распространения обуславливают коэволюционные отношения перьевых клещей с хозяевами. На примере ряда ко-филогенетических исследований, проведённых в последние два десятилетия (для семейств Alouattidae, Aenictidae, Freyidae, Xolalgidae и Syringophilidae), показаны высокая степень филогенетического параллелизма. Вместе с тем практически во всех группировках клещей, проанализированных с этой точки зрения, были выявлены случаи нарушения строгой картины филогенетического параллелизма. Это свидетельствует о том, что эволюция перьевых клещей происходит не только путём коспециации с хозяевами, но и за счёт случаев успешного освоения новых групп хозяев.

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОСНОВА ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО КАДАСТРА

М.В. Мирутенко

*Научный центр «Охрана биоразнообразия» РАН, г. Москва, Россия
mirboa@list.ru*

Разработка территориальной основы — важная часть работ, связанных с оценкой животного мира, в частности, населения птиц. Для кадастровых работ в Ямало-Ненецком автономном округе подготовлена карта местообитаний животных (КМЖ) — специализированная природная основа, пригодная для кадастровой оценки любых групп животных.

Создание КМЖ начинается с регионально-типологической классификации местообитаний, когда выделяются «типы местообитаний животных» и их региональные сочетания — «районы». Простейший способ составления типологического перечня местообитаний животных — использование геоботанических карт, карты лесов или кормовых угодий. Основным недостатком таких карт — недоучёт остальных природных факторов. Ландшафтная типология подходит для составления КМЖ больше, однако она не показывает степень антропогенной трансформации среды обитания животных. Недостатком обеих типологий следует считать тот факт, что они, как правило, не отражают такие признаки территории, как уровень грунтовых вод, наличие береговых обрывов, микрорельеф, экспозиция склона или наличие садов и огородов.

Особенность нашего подхода к типологии местообитаний животных — учёт всех факторов, определяющих специфику среды обитания. Обычно это растительность, рельеф и характер увлажнения. В староосвоенных регионах ландшафты, как пра-

вило, сильно преобразованы вырубками, распахкой, лесопосадками и мелиорацией, одновременно идёт процесс зарастания и одичания культурных земель. Здесь мозаично сочетаются участки естественных и искусственных местообитаний, различные по происхождению и качеству. При этом посёлки, водохранилища, дачи, посадки вдоль дорог, старые лесополосы, сады и заброшенные поля местами даже более благоприятны для обитания многих птиц, чем естественные. Поэтому в легендах КМЖ соседствуют местообитания, выделенные по господствующему растительному сообществу («слово-лиственничные редколесья»), с выделенными по гидрографической сети («слово-лиственничные долины малых рек»). Сюда же могут быть добавлены типы местообитаний, представляющие собой уже ландшафтную местность («лесотундровые и таёжные многоозёрья»), а также акватории и антропогенные местообитания.

На больших территориях нельзя ограничиваться только типологическим перечнем местообитаний, поскольку одни и те же типы на Ямале и в Сибирских Увалах принципиально различаются и экстраполировать учётные данные, полученные на Ямале, на площадь всех местообитаний определённого типа нельзя. Районирование территории позволяет решить эту проблему путём выделения региональных подтипов местообитаний.

Для выделения региональных границ обычно используют материалы геоботанического или физико-географического районирования. Отличием нашей системы районирования от традиционных является учёт в ней административного деления, когда административные границы одновременно являются и границами природных районов. Помимо зональных и административных рубежей при проведении границ природных районов принимается во внимание структура речных бассейнов. Многие природные районы разделены по водоразделам, а иногда и по рекам.

Назначение КМЖ — комплексная характеристика и оценка среды обитания животных. Поэтому составление КМЖ необходимо для ведения регионального кадастра животного мира, в котором эта карта возглавляет серию кадастровых карт и служит основой для кадастровой базы данных. В отношении населения птиц КМЖ позволяет:

- вести учёт и получать данные о видовом составе и численности;
- выявлять наиболее ценные орнитологические территории;
- планировать прикладные исследования, связанные с использованием и охраной птиц;
- разрабатывать территориальные аспекты программ охраны и восстановления редких видов;
- выявить участки, где осуществима реинтродукция редких видов.

КМЖ отличается от иных основ для картографирования биоразнообразия тем, что позволяет охватить максимально большую территорию при минимальных затратах труда и финансов. Широкое применение таких карт должно показать, что карта — это не только иллюстрация выявленных закономерностей, но и инструмент исследований, способный передать информацию большую, чем та, что была в неё заложена в процессе создания.

ДИНАМИКА АРЕАЛА СПЛЮШКИ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ЗА ПОСЛЕДНЕЕ СТОЛЕТИЕ

М.Г. Митропольский, А.Б. Мардонова

Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия
max_raptors@list.ru

Сплюшка (*Otus scops*) — вид, слабо изученный в России в целом и в Западной Сибири в частности. Как правильно заметили Е. В. Екимов и А. А. Сафонов (2009) в своей работе по сплущке в Среднесибирском регионе, в подавляющем большинстве публикаций как по этому конкретному виду, так и по фаунистике в целом приводятся только фактические данные по сплущке. Несмотря на то, что о виде в Западной Сибири за 146 лет (1871–2017) накоплен существенный объём данных, их обзора до сих пор сделано не было. За это время северная граница вида в Западной Сибири отодвинулась почти на 2 градуса к северу. Сплюшка, ранее населявшая степную и лесостепную зоны и лишь изредка встречавшаяся на южной границе лесной зоны, проникла в таёжную зону.

Ханс Йохансен проводил северную границу ареала сплюшки в Западной Сибири по 56° северной широты: Тюмень — Тара — Томск — Красноярск (Johansen, 1956). В сводке «Птицы России» (Приклонский, 1993) северная граница в целом проведена так же. В книге В. К. Рябицева (2008) ареал сплюшки расширен благодаря находкам на Южном Урале и объединён с ареалом вида в европейской части России, где обитает номинативный подвид *O. s. scops* (Приклонский, 1993).

Продвижение сплюшки на север, вероятно, происходило тремя волнами: в конце XIX — начале XX вв., в середине XX в. (нерегулярные встречи), в конце XX — начале XXI вв. В эти периоды сплюшка проникла к северу от границ России с Казахстаном, Китаем и Монголией на востоке ареала, а на западе её ареал, возможно, расширился к северу от Башкирии и Татарстана.

Таким образом, между Уралом и Енисеем современная северная граница ареала сплюшки проходит по 58° северной широты от Пермского края (с не вполне определёнными данными по Свердловской области) через Уватский и Тобольский районы юга Тюменской области, по Томской области и Красноярскому краю на широте впадения Ангары в Енисей.

Мы рассматриваем три пути расширения ареала сплюшки в Западной Сибири:

1) расширение ареала номинативного подвида *O. s. scops* в северо-восточном направлении до Урала;

2) расширение ареала подвида *O. s. pulchellus* в северном направлении с территории Средней Азии по останцам системы гор Памиро-Алая, через Кызылкумы, Устюрт и Мангышлак до Уральского хребта (Левин, Карякин, 2005; Митропольский, Митропольский, 2015). Сплюшек, встреченных на Мангышлаке, относят к номинативному подвиду (Gavrilov, Gavrilov, 2005), хотя ранее считалось, что в Казахстане этот подвид не гнездится (Гаврин, 1962);

3) расширение ареала подвида *O. s. pulchellus* в северо-западном направлении по поймам рек на равнину с Алтая.

КРАТКИЕ ИТОГИ МНОГОЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗИМНИМ НАСЕЛЕНИЕМ ПТИЦ НА СЕВЕРНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

О.Б. Митрофанов

Алтайский природный биосферный заповедник, г. Горно-Алтайск, Россия
oleg13jalu@yandex.ru

Материал собран на Яйлинской террасе (северное побережье Телецкого озера). Протяжённость маршрута — 7,5 км (берёзово-сосновый лес — 2,5, садово-берёзовый участок — 2, Телецкое озеро и его берег — по 2, посёлок — 1 км); перепад высот — 434–480 м н.у.м. Учёты проводили в январе и феврале 2000–2017 гг. по методике Ю. С. Равкина (1967) с дополнениями (Равкин и др., 1999); данные усреднены за весь период. Для сухопутных местообитаний количественные показатели приведены в числе особей на 1 км², для озера и берега — на 10 км береговой линии. В данных по ландшафтным урочищам сначала указано видовое разнообразие, далее — суммарное обилие по местообитанию, затем 3 или 5 лидирующих по обилию видов и число фоновых видов. Систематика дана по А. И. Иванову (1976) с уточнениями (Степанян, 2003); оценка обилия — по А. П. Кузякину (1962); типы фауны — по Б. К. Штегману (1938). В тексте использованы сокращения: берёзово-сосновый лес — «лес», садово-берёзовый участок — «сады-перелески», Телецкое озеро — «водоём», его побережье — «берег».

Плотность населения птиц в сухопутных местообитаниях (лес, сады-перелески) изменялась от 83 до 1623 особей/км²; максимум отмечен в 2000 г., спады — в 2009 г. (83) и 2013 г. (103); по видовому разнообразию на первом месте стоял лес (43 вида, 495 особей/км²); лидировали пухляк (43), клёст-еловик и большой пёстрый дятел (по 40), чечётка (26) и большая синица (21); фоновых — 21; максимум обилия отмечен в 2009 г. — 709, минимум — в 2009 г. (69). В садах-перелесках видовое разнообразие и обилие значительно меньше: 28, 122; лидеры: клёст-еловик (27), дубонос (25), чернозобый дрозд (16), ополовник (12) и большая синица (8); фоновых — 9; максимум — 479 (2000 г.), минимум — 10 (2001 г.). В посёлке обилие изменялось от 3636 в 2000 г. до 451 в 2017 г. Он выделялся по всем показателям: 48, 1191; лидеры: большая синица (365),



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

клёст-еловик (192), дубонос (184), щегол (58) и свиристель (47); фоновых — 35; максимум — 3636 (2000 г.), минимум — 451 (2017 г.).

В водно-околоводных урочищах отмечены колебания от 553 в 2002 г. до 32 в 2001 г.; по видовому разнообразию первенствовал берег — 14, 81; лидеры: оляпка (8), большой крохаль (2) и ворон (1); максимум — 32 (2001 г.), минимум — 1 (2005 г.). Водоём выделялся по обилию — 7, 2158; абсолютный лидер — гоголь (225), значительно меньше кряквы и большого крохала (по 2); максимум — 523 (2002 г.), минимум — 51 (2008 г.).

С 2000 по 2017 гг. на террасе отмечены представители 8 типов фауны; преобладали представители сибирского, европейского и транспалеарктического (34, 25 и 21 %, соответственно); 20 % приходилось на 5 оставшихся типов (монгольский, китайский, арктический, тибетский и средиземноморский, по убыванию).

Из отмеченных 67 таксонов основу составляли постоянно встречаемые виды (60 %), 18 — постоянно зимующие, 14 — не ежегодно зимующие и 8 — виды, отмеченные единично за всё время наблюдений. Обилие клестов и чечёток в лесных местообитаниях связано, по мнению А. А. Ананина (2001), с кормовыми условиями года. В нашем случае лидирующее положение клеста-еловика объясняется наличием доступных кормов (семян хвойных пород) и обнажений в основании домов в посёлке, где клесты добывали гастролиты. Высокое обилие пухляка закономерно; по свидетельствам разных авторов, он многочислен в зимний период в различных лесных местообитаниях (Равкин, 1973; Цыбулин, 1999; Юдкин, 2002; Бочкарева, Ливанов, 2013; Митрофанов, 2013). На водоёме доминирование гоголя отмечалось и ранее (Фолитарек, Дементьев, 1938; Дулькейт, 1953; Ирисов, Круглова, 1972; Кучин, 1976; Митрофанов, 1996).

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ И СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОХОТНИЧЬИХ ПТИЦ АВТОХТОННЫМ НАСЕЛЕНИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Г.В. Михайлова, Р.А. Давыдов

*Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
им. академика Н.П. Лавёрова РАН, г. Архангельск, Россия
g.mikhaylova@fciarctic.ru*

Представлены результаты обзора источников по истории охоты в Архангельской губернии; сведения о современной практике использования ресурсов мигрирующих птиц автохтонным населением поселений Арктической зоны Европейского Севера России.

Исторический обзор организации промысловой охоты в Архангельской губернии в конце XIX — начале XX в. выполнен на основе источников, в т.ч. ранее не публиковавшихся, из фондов Государственного архива Архангельской области (ГААО). Сведения об охоте для ежегодных отчётов императору предоставлялись полицией, как правило — уездными исправниками, Архангельской палатой государственных имуществ, обрабатывались сотрудниками Архангельского губернского статистического комитета и Канцелярии Архангельского губернатора. Формы, по которым составлялась отчётность, предполагали учёт количества людей, занимавшихся охотой; их выручку от промысла в рублях; количество добытых животных и «пар птиц». Обязательными для сбора были сведения об охоте на боровую дичь, но сведения о водоплавающей дичи либо не учитывались, либо попадали в категорию «прочих птиц». Согласно ежегодным отчётам, охота не составляла «исключительного занятия» какого-либо уезда или отдельной местности губернии. Охотой занимались во всех уездах, однако в свободное от других, более прибыльных промыслов, время. Охота была мало доходным промыслом. Охота как вид промысла была наиболее развита в Мезенском, Печорском и Пинежском уездах.

В XIX в. российское законодательство, регулировавшее охоту как промысел, на практике почти не ограничивало её на территории Архангельской губернии. Предполагалось, что малое число охотников, рассредоточенных на больших пространствах губернии, никак не смогут нанести невосполнимый урон эксплуатируемым ими биоресурсам.

Современный период использования охотничьих ресурсов в Арктической зоне Европейского Севера России характеризуется прекращением добычи пушных видов животных, усилением спроса на животных и птиц, составляющих мясной рацион автохтонов, развитием рекреационного природопользования (Ануфриев и др., 2016).

На основе метода вторичного анализа материалов полевых этносоциологических опросов охотников (с. Несь, 2015 г.; г. Мезень, 2016 г.) показана роль охоты для автохтонного населения арктических территорий.

Современные охотники занятие охотой воспринимают как хобби, способ добывания пищи, продолжение семейной/местной традиции, а также как форму общения с природой. Занятие любительской охотой — один из наиболее популярных способов природопользования. Как отметили участники интервью, охотой занимается почти всё взрослое мужское население села Несь. Традиционно охотятся на перелётную птицу (гусей) и куропатку.

Согласно результатам письменного опроса охотников города Мезень (выборка 91 чел.), в течение года на охоте проводят: от 1 до 10 дней — 19 чел.; от 11 до 30 дней — 37 чел.; от 31 до 60 дней — 24 чел. Особо популярна весенняя охота. Среди водоплавающей дичи участниками опроса больше всего было добыто: белощёких казарок — 705 особей (добыли 34 охотника за год; максимальная добыча 100 птиц), белолобых гусей — 700 (63; 86), гуменников — 471 (56; 60), крякв — 338 (53; 50), чирков-свистунков — 208 (33; 54), чёрных казарок — 117 (9; 50), шилохвостей — 108 (26; 33). В зимний период активно добывается куропатка — 1294 птицы (29; 300).

Птица добывается, как правило, для собственного потребления. Только 1/4 опрошенных указали, что им доводилось участвовать в купле-продаже дичи. Развитие охотничьего туризма, по мнению более 1/3 респондентов, не несёт выгоды местному населению: «создание туристических зон ограничивает доступ населения к местам охоты», туристы «используют охотничий ресурс местного населения», «мешают». Для совершенствования регулирования охоты респонденты предложили установить сроки весенней охоты в соответствии с периодом пролёта гусей; усилить государственный и общественный контроль за соблюдением правил охоты.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОСТОЧНОГО И ЮЖНОГО СОЛОВЬЁВ В ЗОНАХ ВТОРИЧНОГО КОНТАКТА

М.В. Михайлова, В.В. Иваницкий

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
mikhaylovamaria.bio@gmail.com

Ареалы восточного (*Luscinia luscinia*) и южного (*L. megarhynchos*) соловьёв почти полностью разобщены, но имеют протяжённую зону соприкосновения в Центральной и Восточной Европе (*L. luscinia* — *L. m. megarhynchos*), а также в Предкавказье (*L. luscinia* — *L. m. africana*) и в Западном Алтае (*L. luscinia* — *L. m. hafizi*).

Исходя из имеющихся данных, есть основания считать, что зоны симпатрии характеризуются существенной неоднородностью и различной динамикой. В некоторых зонах происходит гибридизация, в других же гибриды не обнаружены (Becker, 2007; Kováts *et al.*, 2013). Гибридная зона на востоке Германии стабильна, в ней не происходит ни вытеснения одного вида другим, ни увеличения размаха гибридизации, сохраняющейся на уровне примерно 10 % (Becker, 2007). На северо-востоке Венгрии доля гибридов составляет 11,1 % (Kováts *et al.*, 2013). Но в зоне симпатрии в других частях Восточной Европы (в частности, в Польше и Венгрии) повсеместно происходит снижение численности восточного соловья вплоть до его полного исчезновения и замещения южным соловьём (Schmidt, 1986).

В мае 2013 г. мы работали в Закарпатье, где обследовали долину р. Латорицы на участке от Мукачева до Свалявы и Хуста, пойму р. Телесвы, а также Рафаиловский лес. По данным Ф. И. Страутмана (1963), который работал именно в этих районах в середине XX в., здесь были обычны оба вида соловьёв, причём южный соловей уступал по численности восточному (Кистяковский, 1950). Ныне в Закарпатье ситуация кардинально изменилась: численно здесь повсюду доминирует южный соловей, тогда как восточный крайне редок. При этом южный соловей занимает нехарактерные для него мезофильные участки по берегам рек и в старых сырых дубравах.

В связи с наблюдаемыми в Восточной Европе явлениями особый интерес вызывают процессы, происходящие в малоизученной зоне вторичного контакта в Предкавказье, возникшей в результате интенсивного искусственного облесения и мелиорации здеш-

них степей, повлёкшей за собой расселение двух видов навстречу друг другу (Белик, 1989, 2009).

В мае — июне 2017 г. мы изучали географическое и биотопическое распределение восточного и южного соловьёв в северо-восточной части Краснодарского края и в западной части Калмыкии. Пение самцов записывали, самцов отлавливали с помощью звуковой ловушки и после прижизненной обработки отпускали. Смешанные популяции соловьёв обнаружены лишь на северо-западной окраине Ставропольской возвышенности (Городовиковский р-н Калмыкии). В обследованных районах Краснодарского края южный соловей не отмечен, хотя ранее здесь он был весьма обычен, встречались также особи, обладающие морфологическими признаками двух видов (Белик, 1989). Несколько особей по морфологическим признакам также идентифицированы нами как межвидовые гибриды. Были записаны и пойманы два самца, исполнявшие смешанную песню, но по признакам внешней морфологии не отличавшиеся от восточных соловьёв.

Таким образом, две обследованные нами зоны вторичного контакта и гибридизации восточного и южного соловьёв подвержены противоположной динамике: в западной зоне наблюдается выраженная депрессия популяции восточного соловья, в то время как в южной зоне картина противоположна. Возможно, это явление связано с тем, что в разных зонах в контакт с восточным соловьём вступают разные подвиды южного соловья, по-разному реагирующие на долгосрочные изменения природной среды. Роль межвидовой конкуренции и гибридизации в динамике зон вторичного контакта двух видов соловьёв требует дальнейших исследований.

Работа поддержана грантом РФФИ № 14-50-00029.

СВЯЗЬ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ГНЕЗДЯЩИХСЯ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ УТОК С ГЛОБАЛЬНЫМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ КОЛЕБАНИЯМИ

А.И. Михантьев, М.А. Селиванова

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия
maselivan@gmail.com

Исследование экологии утиных птиц в сезон размножения проводили с 1969 по 2017 гг. на оз. Кротово (53°72' с.ш., 77°88' в.д.) в Карасукском районе Новосибирской области. Озеро Кротово, площадь которого изменяется от 345 до 485 га в зависимости от обводнённости, входит в Карасукский озёрно-займищный район, занимающий низовья бассейна р. Карасук. Утиные гнёзда ежегодно искали с начала мая до конца июля с периодичностью примерно 10 дней методом сплошного осмотра островов и кромки сплавины на постоянных площадках, расположенных по периметру озера. За годы работы несколько раз происходили рост и снижение числа утиных гнёзд. Всего учтено 2307 (минимум 10, максимум 129 за один год) гнёзд кряквы (*Anas platyrhynchos*), 332 (1–26) гнезда серой утки (*A. strepera*), 1954 (1–140) гнезда красноголового нырка (*Aythya ferina*), 2193 (2–131) гнезда хохлатой чернети (*A. fuligula*). Проведённый ранее анализ материалов по размножению уток на оз. Кротово показал, как местные погодные-климатические факторы влияют на репродуктивные показатели и численность уток. Численность достоверно возрастала после лет с тёплой весной, ранним и успешным размножением и снижалась после лет с холодной весной и поздним размножением (Михантьев, Селиванова, 2009). Используя отдельные местные погодные факторы, например, только температуру для объяснения различных экологических процессов, мы упускаем из виду целостный характер климатической системы. Климат оказывает влияние на экологические процессы всей совокупностью локальных погодных параметров, таких как температура, ветер, дождь и т.д. В умеренном поясе изменения локальной погоды часто обусловлены изменениями в больших географических областях за счёт циркуляции атмосферных течений планетарного масштаба. Поэтому в последнее время при объяснении хода экологических событий всё большее внимание уделяют крупномасштабным (глобальным) характеристикам изменчивости климата (Stenseth *et al.*, 2003). В работе сделана попытка установить связь динамики численности уток с этими процессами.

Проведён корреляционный анализ параметров размножения уток на оз. Кротово с несколькими глобальными климатическими индексами (EAWR — East Atlantic/Western Russia, таблицы взяты с сайта <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/teledoc/telecontents.shtml>; PDO — Pacific Decadal Oscillation, <http://jisao.washington.edu/pdo/PDO.latest>; NAO — North Atlantic Oscillation <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/hurrell-north-atlantic-oscillation-nao-index-station-based> и др.). Обнаружены достоверные корреляции этих параметров только с индексами Северо-Атлантической осцилляции (NAO). Например, сроки начала размножения уток на оз. Кротово с этими индексами коррелируют отрицательно. Наиболее значимые коэффициенты корреляции с февральским (NAOI-F) и сезонными зимними (NAOI-DJFM, NAOI-JFM) индексами. Показатели среды, которые мы использовали для объяснения механизмов динамики численности утиных популяций, также достоверно коррелируют с некоторыми помесечными и сезонными индексами Северо-Атлантической осцилляции: весенние температуры — положительно, суммарный уровень осадков — отрицательно.

Численность гнездящихся уток коррелирует с индексами Северо-Атлантической осцилляции за предшествующий год. Наиболее значимы коэффициенты корреляции с зимним сезонным индексом (NAOI-DJFM): у кряквы $r = 0,34$, $P < 0,05$; у красноголового нырка $r = 0,38$, $P < 0,05$; у хохлатой чернети $r = 0,43$, $P < 0,01$; у серой утки $r = 0,33$, $P < 0,05$.

Северо-Атлантическая осцилляция (NAO) опосредовано, через изменение локальных погодных процессов, оказывает влияние на время весенней миграции, сроки начала размножения и, в итоге, на репродуктивный успех — основной компонент динамики численности популяции. Понимание этой связи позволяет использовать индексы NAO с целью прогноза продуктивности популяции в текущем году и предсказания тренда изменения численности на следующий год.

Исследование частично финансировалось по проекту № VI.51.1.8 программы ФНИ государственных академий наук на 2013–2020 гг., а также по проекту РФФИ № 15-29-02479-офи-м.

ОБУЧЕНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПТИЦ: ПЕРВЫЙ ОПЫТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО КУРСА В РОССИИ

Ю.И. Михневич¹, В.В. Самоцкая², В.Н. Москаленко³

¹ Эколого-просветительский центр «Битцевский лес» ГПБУ «Мосприрода», г. Москва, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

³ Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
birdwatching@mail.ru

В последние годы интерес неспециалистов к миру птиц в России стремительно вырос. Это хорошая тенденция, ведь в большинстве развитых стран бёрдвотчеры играют огромную роль в сборе данных для научных исследований. Многие любители учатся определять птиц самостоятельно, однако на это требуется очень много времени, и без базовых знаний о биологии птиц учиться всему «с нуля» невероятно сложно. К сожалению, до недавнего времени в России отсутствовали какие-либо централизованные спецкурсы, предлагающие обучение идентификации птиц. С весны по осень 2017 года совместно с Университетом Nord мы провели первый в России курс по идентификации птиц BirdID, который направлен на обучение неспециалистов определению птиц по внешнему виду и голосу с последующей сдачей официальных онлайн экзаменов в Университете Nord. Популярность курса оказалась огромной, учиться пришли люди самых разных возрастов и профессий. Каждые выходные группа студентов с двумя преподавателями выезжала на один или несколько дней в различные национальные парки, заказники и заповедники, где проводила определение и учёт птиц. Мы постарались охватить как можно больше различных биотопов и познакомить студентов с максимумом разнообразия птиц центральной части России: за время курса нам удалось встретить и определить 168 видов. Мы считаем, что первый опыт проведения курса BirdID был успешен, и надеемся, что в дальнейшем он распространится и на другие регионы.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ДУБРОВНИК В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ: ИСТОРИЯ ПОБЕД И ПОРАЖЕНИЙ

А.А. Мищенко

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
Русское общество сохранения и изучения птиц, г. Москва, Россия
almovs@mail.ru

Дубровник *Ocyris aureolus* (Pallas, 1773) — вид китайского фауногенетического комплекса (Штегман, 1938), изначально связанный с областью широколиственных лесов, в процессе своего расселения в западном и северо-западном направлениях заселил различные типы открытых ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Время его расселения к западу от Уральского хребта вызывает споры (Мензбир, 1895; Промптов, 1934; Дементьев, Птушенко, 1940). В европейской части России дубровник нашёл благоприятные условия для обитания на поздно выкашиваемых пойменных лугах, поддерживаемых на ранних стадиях сукцессии после их мелиорации и появления разнотравья на месте бывших заболоченных осоковых участков (Промптов, 1934; Мальцев, 1941). Численность вида росла, а площадь заселённых им местообитаний увеличивалась вплоть до 1970-х гг.

С конца прошлого века начался обратный процесс — снижение численности и сокращение области гнездования, приобретший обвальный характер в последние два десятилетия. Анализ региональных Красных книг, последних фаунистических сводок и серии очерков по результатам обследования квадратов в рамках подготовки Атласа гнездящихся птиц Европейской России (с последующей личной перепиской с авторами этих очерков) позволил представить последовательность, темпы и сроки исчезновения вида во многих районах этого географического региона. Было выявлено, что точечные очаги гнездования сохранились в Архангельской, Кировской и Нижегородской областях, республиках Коми и Татарстан. Однако численность дубровника в большинстве этих очагов стремительно снижается. Рядом исследователей отслежен процесс исчезновения вида в течение последних 5 лет.

Известно, что основная причина обвала численности дубровника — широкомаштабный отлов во время миграций в южном Китае, продолжающийся после запрета в 1997 г. (Kamp *et al.*, 2015). Мощным негативным фактором является также интенсификация сельского хозяйства в местах пролёта и зимовок вида в Китае, Вьетнаме, Таиланде и Непале, в особенности резкое увеличение использования пестицидов с начала текущего столетия (Inskipp, Baral, 2011; Zhang *et al.*, 2011). В пойменных угодьях Европейской России прибавляется ещё один негативный фактор, тоже достаточно серьёзный. Полное прекращение сенокоса и выпаса скота и разрушение дренажных систем на обширных площадях, с годами приводящее к замене лугового разнотравья злаково-осоковыми ассоциациями в ходе растительной сукцессии, чрезмерному закустариванию и заболачиванию, постепенно возвращает луга в «домелиоративную» стадию, во время которой вид здесь не гнезился (Промптов, 1934; Мальцев, 1941; Амосов, Асоскова, 2017; Мищенко, Суханова, 2017). Восстановление популяции дубровника в долинах рек европейской части страны без внедрения сельскохозяйственной практики, способствующей сохранению местообитаний вида, вряд ли возможно даже при условии ослабления пресса изъятия мигрирующих птиц.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ КРАСНОГОЛОВОГО НЫРКА В РОССИИ И ЕВРОПЕ: ПРИЧИНЫ СОКРАЩЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ

А.А. Мищенко, С.П. Харитонов

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
almovs@mail.ru

Численность красноголовых нырков (*Aythya ferina*), зимующих и линяющих в зарубежной Европе, катастрофически сократилась за последние 20 лет. Небольшое число этих уток, гнездящихся в Западной Европе, остаётся стабильным или даже растёт, но это не компенсирует общее снижение численности. В 2015 г. красноголовый нырок занесён в IUCN Red List с категорией VU — уязвимый вид.

На основании данных о 2556 возвратах колец красноголового нырка, содержащихся в базе данных Центра кольцевания птиц России, на территории нашей страны выделены 4 географические популяции этого вида. Резкое уменьшение численности происходит в основном в самой многочисленной западно-европейской — западно-сибирской популяции. Анализ данных по численности вида, опубликованных в отчётах по квадратам (50 × 50 км) Атласа гнездящихся птиц Европейской России в 2012–2017 гг., и опросы авторов этих отчётов показали, что современная численность вида невысока. Из 356 квадратов Европейской России, в которых нырок был отмечен в гнездовое время, лишь в 1 квадрате численность превышает 1000 пар и в 26 квадратах превышает 100 пар. Направления трендов численности были любезно сообщены орнитологами из 10 субъектов Федерации, в 2 субъектах они собраны одним из авторов тезисов. Снижение численности в последнем десятилетии отмечено в 7 субъектах Федерации, стабильная численность с годовыми флуктуациями — в 3, рост численности — в 1. Стабильность и рост численности наблюдается лишь в областях, расположенных в Поволжье и на сопредельных территориях (Нижегородской, Ивановской, Кировской, Саратовской).

Среднее расстояние между местом кольцевания и местом встречи возросло с 598 км в 1941–1950 гг. до 3448 км в 2001–2010 гг. Возможно, это связано с расширением ареала вида в условиях глобального потепления. В 2011–2017 гг. это расстояние, однако, уменьшилось до 3080 км. Среднегодовая смертность красноголовых нырков составляет $29,79 \pm 0,51$ %. Средняя продолжительность жизни самцов — 3,47 года, самок — 1,92 года. Столь резкая разница в демографическом благополучии полов является одной из возможных причин общего падения численности вида. Другие важные причины сокращения численности красноголового нырка в России — ухудшение качества гнездовых водоёмов вследствие интенсивной сукцессии водной растительности (чрезмерное зарастание), обмеления и чрезмерного накопления донных отложений; прекращение функционирования большей части рыбопроизводных хозяйств; сокращение численности озёрной чайки *Larus ridibundus* на значительной части водоёмов, а также сдвиг начала осенней охоты на более ранние сроки во многих субъектах РФ с 2012 г. Исследования, проведённые в Белоруссии, показали, что на территории этой страны к числу важнейших негативных факторов относятся гиперэвтрофикация водоёмов, подрыв кормовой базы при слишком высокой плотности рыб семейства карповых, а также исчезновение харовых водорослей и рдестов, важных для питания нырка (как непосредственно, так и для сбора беспозвоночных с этих растений).

Данные кольцевания свидетельствуют о том, что для красноголового нырка характерны дальние миграции на линьку, а также значительные перемещения в границах зимовочного ареала. Возвраты от окольцованных в Западной Европе нырков показали, что они перемещаются до 120° в.д., что означает исключительно высокий уровень межпопуляционного обмена особями в пределах Евразии. Таким образом, сильное падение численности вида на зимовках в Западной Европе свидетельствует о неблагополучии вида в Восточной Европе, европейской части России и Западной Сибири, где гнездится большая часть мировой популяции вида. Менеджмент гнездовых биотопов вида, проводившийся в Прибалтике, Белоруссии и, в качестве эксперимента, в Московской области, свидетельствует о реальной возможности восстановления вида в ключевых водно-болотных угодьях.

ЛУГОВЫЕ ПТИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАТУХАНИЯ ТРАДИЦИОННОГО ЛУГО-ПАСТБИЩНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

А.А. Мищенко¹, О.В. Суханова², П.Н. Амосов³, В.Н. Мельников⁴

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Русское общество сохранения и изучения птиц, г. Москва, Россия

³ Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия

⁴ Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
almovs@mail.ru

Глубокая депрессия пастбищного животноводства в результате сокращения поголовья крупного рогатого скота, начавшаяся в середине 1980-х гг., привела к забрасыва-

нию огромных площадей сельхозугодий, их зарастанию высокотравьем, кустарником и лесом. В настоящее время в Нечернозёмной зоне Европейской России, особенно в северных и северо-западных областях, доля брошенных зарастающих лугов во много раз выше, чем используемых. Продолжающийся кризис пастбищного животноводства явился мощным фактором, определяющим динамику численности и характер распределения луговых птиц.

Выявлено несколько основных этапов динамики численности и населения птиц в ходе демулационной сукцессии: от разнотравных ассоциаций до преобладания древесно-кустарниковой растительности. Обсуждаются изменения в видовом составе и численности разных видов на различных стадиях сукцессии. Показаны разнонаправленные тренды двух видов трясогузковых: рост численности и расширение ареала малой желтоголовой трясогузки (*Motacilla werae*), предпочитающей заболоченные неиспользуемые луга, и сокращение численности и фрагментация ареала лугового конька (*Anthus pratensis*), гнездящегося в низкотравных угодьях. Установлено, что плотность населения коростеля (*Crex crex*) остаётся высокой вплоть до поздних стадий сукцессии.

Характер современного использования сельхозугодий в северных и южных частях Нечерноземья различается. На территориях Московской и Ивановской областей эти угодья представляют собой сложную мозаичную структуру используемых и неиспользуемых площадей. В Новгородской области сенокосы и пастбища составляют около половины площади всех сельхозугодий, а доля неиспользуемых зарастающих угодий преобладает. В Архангельской области луго-пастбищные угодья преобладают над пашней по площади и расположены почти исключительно в поймах рек, а подавляющая часть их площади не используется. Эти различия обуславливают разницу в распределении и динамике численности ряда видов птиц, в первую очередь куликов и хищников. Большой веретенник (*Limosa limosa*) в южной части Нечерноземья сокращает численность и исчезает на заброшенных зарастающих пастбищах и лугах, но в то же время переходит к гнездованию на пашне и на оставшихся участках верховых болот. В северных областях, где площадь обрабатываемой пашни мала, ключевую роль для гнездования вида стали играть верховые болота. На северо-западе Нечерноземья открытые верховые болота активно заселяет чибис, начало этой тенденции отмечено для травника (*Tringa totanus*) и поручейника (*T. stagnatilis*). На брошенных северодвинских пойменных лугах снижается численность большого кроншнепа (*Numenius arquata*), тогда как на севере Подмоскovie его численность остаётся стабильной за счёт гнездования в сенокосных угодьях и перехода части популяции к гнездованию на пашне.

В районах с преобладанием брошенных сельхозугодий наблюдается спад численности обыкновенной пустельги (*Falco tinnunculus*) вследствие невозможности добычи корма в густом высокотравье и дефицита гнёзд врановых, в первую очередь из-за перераспределения серой вороны (*Corvus cornix*). Отмечены послегнездовые скопления малого подорлика (*Aquila pomarina*) численностью до 20 особей в местах проведения сенокоса, мозаично расположенных среди крупных массивов заброшенных сельхозугодий.

На контрольных пойменных луговых участках в Московской и Новгородской областях установлено, что высокий весенний паводок частично компенсирует отсутствие выпаса и сенокоса, формируя биотопы с низкой разреженной травой, благоприятные для гнездования и токовищ куликов, в том числе дупеля (*Gallinago media*) и турухтана (*Philomachus pugnax*). Однако масштабы выпадения пойменных угодий из сельхозоборота привели к резкому сокращению численности луговых популяций турухтана.

Тенденция сокращения площади луго-пастбищных угодий сохранится на большей части Нечерноземья и в будущем, в процессе точечного восстановления поголовья скота путём создания крупных мясо-молочных комплексов с круглогодичным стойловым содержанием или интенсивным выпасом на ограниченных по площади огороженных пастбищах. Следствием этого станет продолжение уменьшения численности и видового разнообразия луговых птиц.

**ПТИЦЫ ЗАРАСТАЮЩИХ ВЫРАБОТАННЫХ ПЕСЧАНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ КАРЬЕРОВ ИВАНОВСКОГО
СИЛИКАТНОГО ЗАВОДА)**

А.А. Молькова

*Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
alisa_molkova@mail.ru*

Изучение изменений авифауны в ходе посттехногенных сукцессионных процессов — ключевое направление орнитологических исследований в Ивановском государственном университете. Такие исследования проводились на многих участках в Ивановской области: торфяных и песчаных карьерах, вырубках, заброшенных сельхозугодьях и т.п.

Мы проводили исследование на северо-западе г. Иваново на карьерах силикатного завода (Коноховское месторождение) в мае — июле 2015 и 2017 гг. Легкоплавкие глины и суглинки для производства кирпича добываются Ивановским силикатным заводом уже несколько десятилетий. Вследствие постоянного смещения места добычи в пределах месторождения, на выработках предыдущих лет идут процессы демулационной сукцессии. Для изучения динамики населения птиц было заложено 5 площадок (по градиенту зарастания) общей площадью 110 га.

Всего отмечено 42 вида птиц из 8 отрядов, гнездовую авифауну составляют 35 видов из 6 отрядов. На начальных этапах зарастания доминирующим видом является береговушка (*Riparia riparia*), на площадке с травянистой и кустарниковой растительностью — луговой чекан (*Saxicola rubetra*) и серая славка (*Sylvia communis*), на средних этапах зарастания — пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*) и лесной конёк (*Anthus trivialis*), а на старом заросшем карьере с водоёмом — сизая чайка (*Larus canus*) и пеночка-весничка. Показатель индексов разнообразия увеличивается в соответствии с градиентом зарастания территорий. Уровень равномерности распределения населения птиц достигает максимума на промежуточных этапах сукцессии.

Наши результаты коррелируют с данными, полученными при изучении других (более крупных и более мелких) разработок нерудных полезных ископаемых в регионе. Требуется детальное сравнение с сукцессионными рядами, полученными на других типах посттехногенных территорий.

**ОБ ИТОГАХ И ПЕРСПЕКТИВАХ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА
ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

А.А. Морковин, О.В. Волцит, М.В. Калякин

*Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия
voltzit@zmmu.msu.ru*

Мониторинг численности птиц — ключевая задача для решения как фундаментальных биологических проблем, так и вопросов охраны природы, в частности, выявления уязвимых видов. На территории России такие исследования ведутся преимущественно на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), поэтому пункты мониторинга, во-первых, удалены друг от друга, во-вторых, характеризуют наименее затронутые деятельностью человека районы. Кроме того, координация мониторинга птиц, стандартизация методов учёта и обобщение данных пока практически отсутствуют. Всё это затрудняет анализ динамики численности и делает данные недостаточно репрезентативными.

С 2011 г. в рамках Программы «Птицы Москвы и Подмосковья» действует проект по созданию сети мониторинга птиц; число пунктов проведения учётов невелико и в 2017 г. превысило 55 в разных регионах европейской части страны. Данные, полученные за 7 лет наблюдений, позволили дать предварительные оценки тенденций изменения численности некоторых наиболее многочисленных видов. Ряд видов продемонстрировал значимые тренды этих изменений, которые в большинстве случаев совпадали по направленности с аналогичными оценками для стран ЕС. Можно предположить, что это соответствие указывает на роль общих факторов континен-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

тального масштаба, например, изменений климата. В то же время особенности динамики некоторых видов, по-видимому, отражают региональную специфику и могут зависеть от экстремальных погодных условий в некоторые годы. Продолжение мониторинга и расширение сети пунктов наблюдения позволит проверить эти предположения.

Основная идея дальнейшего развития проекта — объединить различные, а в идеале — все возможные варианты мониторинга, т.е. ситуаций, когда численность птиц подсчитывают так, что можно судить о направлении и степени изменения их численности в конкретных точках (на конкретных площадках или маршрутах, в конкретных колониях и проч.).

Существующие на данный момент схемы мониторинга:

- сбор данных для создания атласа гнездящихся птиц европейской части России, создание повидовых карт, которые в дальнейшем можно будет пополнять и отслеживать таким образом изменения распространения и численности видов;
- мониторинг обычных видов (маршрутные учёты, учёты на площадках);
- мониторинг гнездовых колоний и слежение за гнездованием отдельных видов (например, белого аиста);
- зимние учёты численности (учёты водоплавающих, учёты лесных видов по программе «Parus», учёты куриных птиц);
- летние учёты выводков водоплавающих птиц;
- учёты птиц в пролётных скоплениях;
- создание списков видов для административных единиц и других чётко очерченных территорий;
- летописи природы заповедников;
- содействие мониторингу видов, включённых в Красную Книгу РФ.

Для объединения данных различных схем мониторинга предполагается создать интернет-портал, где будет возможен сбор и сохранение «разнокалиберных» данных и их статистическая обработка, публикация и обсуждение результатов.

ИЗМЕНЕНИЯ СПИСКОВ ТАКСОНОВ ПТИЦ, ВКЛЮЧЁННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РОССИИ, И ПРИНЦИПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В.В. Морозов, Е.Е. Сыроечковский

*Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия
piskulka@rambler.ru*

Динамика изменения состава перечней видов птиц, внесённых в Красную книгу РСФСР (1983), Красную книгу Российской Федерации (2001) и предлагаемых к включению в новое издание Красной книги России, выглядит следующим образом. В КК РСФСР (1983) было включено 109 видов птиц, в КК РФ (2001) — 124, в новый перечень предлагается включить 126 видов.

Динамика распределения видов по систематическим группам такова. В КК РСФСР (1983): гагарообразные и голубеобразные — по 0,9 % (по 1 виду), трубконосые и курообразные — по 2,7 % (по 3), веслоногие — 3,7 % (4 вида), аистообразные — 7,3 % (8), гусеобразные — 14,7 % (16), соколообразные — 18,3 % (20), журавлеобразные — 10,1 % (11), ржанкообразные — 23,9 % (26), совообразные — 1,8 % (2) и воробьинообразные — 12,8 % (14).

В КК РФ (2001) представительство этих же систематических групп следующее: гагарообразные, совообразные, ракшеобразные и дятлообразные — по 1,6 % (по 2 вида) трубконосые — 2,4 % (3), веслоногие и курообразные — по 3,2 % (по 4), аистообразные — 6,5 % (8), фламинго — 0,8 % (1), гусеобразные — 14,5 % (18), журавлеобразные — 10,5 % (13), ржанкообразные — 24,2 % (30), воробьинообразные — 8,1 % (10). В этот перечень не были включены голубеобразные, но добавлены фламинго, ракши и дятлы.

Для предлагаемого перечня распределение по систематическим группам птиц такое: гагарообразные, трубконосые и совообразные — по 1,6 % (по 2 вида), поганкообразные, фламингообразные, голубеобразные и ракшеобразные — по 0,8 % (по 1), веслоногие — 3,1 % (4), аистообразные — 5,5 % (7), гусеобразные — 18,9 % (24), соколо-

образные — 19,7 % (25), курообразные — 3,9 % (5), журавлеобразные и воробьинообразные — по 8,7 % (по 11), ржанкообразные — 24,4 % (31).

Необходимо отметить, что в КК РФ (2001) некоторые виды занесены не на уровне видов, а на уровне подвидов или даже отдельных географических популяций, причём с разным статусом категории редкости, что отражает неблагоприятное состояние в природе конкретных таксонов и популяций. Так, канадская казарка, чёрная казарка, белая куропатка, бородастая куропатка, дрофа, золотистая ржанка, кулик-сорока, чернозобик, берингский песочник, длинноклювый пыжик, средний пёстрый дятел, серый сорокопут и белая лазоревка внесены в КК РФ (2001) на уровне подвидов, причём в ряде случаев там оказалось по два подвида. Принимая это во внимание, можно констатировать, что в КК РФ (2001) занесено 127 таксонов птиц. Три вида представлены в КК РФ (2001) на уровне отдельных географических популяций (большой подорлик, стерх, большой кроншнеп).

Эта же практика применена и для составления нового перечня видов птиц КК России, в который предложено внести 17 видов на уровне подвидов и 8 видов на уровне географических популяций. В целом в новый перечень предлагается внести 140 таксонов (видов и подвидов птиц).

Анализируя списки видов птиц по эколого-географическому принципу, можно отметить, что наибольшую долю в КК РСФСР (1983) составляли восточно-азиатские виды — 45 % (49 видов) и весьма значительной была доля 14 арктических видов (12,8 %); в КК РФ (2001) присутствовали уже 53 восточно-азиатских вида (42,7 %) и только 11 арктических (8,9 %). В предлагаемом перечне для КК России из 140 таксонов птиц к восточно-азиатским относятся 45 видов и подвидов (32,1 %), к арктическим — 14 (10 %). Высокая доля восточно-азиатских птиц во всех списках объясняется неблагоприятным состоянием мест миграционных остановок и высоким прессом со стороны человека на мигрирующие виды на всём пространстве Восточноазиатско-австралийского пролётного пути и на зимовках в странах Восточной и Юго-Восточной Азии.

СИНЭКОЛОГИЯ ПТИЦ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ: ЧТО ИЗВЕСТНО ОБ ОТНОШЕНИЯХ «ХИЩНИК-ЖЕРТВА»

Н.С. Морозов

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
morozovn33@gmail.com*

Урбанизация привела к формированию не только городского населения у человека, но и специфических, зачастую «сверхплотных» городских популяций у некоторых других наземных позвоночных, главным образом — у птиц и млекопитающих. Настоящие, или полные синантропы при освоении современных городов реализовали «багаж», накопленный ими на протяжении многих столетий обитания в населённых пунктах. Гораздо больший интерес вызывают так называемые синурбанисты, которые ещё несколько десятилетий, максимум 1,5–2 столетия назад либо были приурочены к сельскому ландшафту, либо вообще не проявляли синантропных наклонностей. Орнитологи одними из первых обосновали мысль о том, что урбанизируемые территории можно рассматривать как «экспериментальные площадки» для исследований. Однако длительное время основное внимание было обращено на фаунистические изменения и внутривидовые процессы. Намного меньше внимания уделялось синэкологии — ценотическим условиям, механизмам и последствиям возникновения городских популяций птиц.

Почему формированию и длительному существованию плотных городских поселений (иногда — одновременно у двух и более экологически сходных видов) не препятствуют факторы, которые в природных ландшафтах удерживают плотность населения этих же видов на более низких уровнях? Очевидны аналогии с одним из основных биоценотических принципов, сформулированных А. Тинеманом, и некоторыми концепциями островной экологии. По мнению ряда специалистов, особенно тех, кто отрицает ведущую роль межвидовой конкуренции, главная причина «экологического высвобождения» в городах — ослабление пресса хищничества (и, для некоторых видов, «преследования» человеком). Всеобщий интерес к этому предположению объясняется тем, что в природе разорение гнёзд хищниками — основная причина репро-

дуктивных потерь у большинства некрупных видов птиц. Первоначальный разброс взглядов сводился к двум. Согласно одному, в урболандшафтах давление со стороны хищников ослаблено из-за обеднённости видового состава и отсутствия некоторых ключевых хищников. Поэтому для многих видов-жертв города — это зоны безопасности, в которых выживаемость потомства и взрослых особей повышены, благодаря чему плотность населения растёт. Противники этого мнения указывают на повышенную численность в городах синантропных хищников и хищных домашних животных, их способность временно формировать плотные локальные скопления (некоторые врановые, домашние кошки). Доступные для них участки становятся «экологической ловушкой». Сейчас очевидно, что в урболандшафтах могут протекать процессы, соответствующие обеим гипотезам. Особенно интересны ситуации, когда «сверхплотные» городские популяции у некоторых ключевых хищников возникают раньше, чем у видов-жертв, или одновременно с ними. На примере Московского мегаполиса видно, что и при таких обстоятельствах, да ещё и на участках с довольно высоким видовым богатством хищников, у многих видов-жертв (в первую очередь, связанных с древесной растительностью) формируется или сохраняется высокая или внушительная плотность в предпочитаемых биотопах. Более того, успешность гнездования в таких условиях может быть довольно высокой. Последнее явление обсуждается в литературе как парадокс гнездового хищничества в городских условиях. По всей видимости, оно (частично) объясняется наличием в урболандшафтах альтернативных кормовых ресурсов для основных разорителей гнёзд.

Интересный аспект отношений «хищник-жертва» — ценотическая значимость видов, которым свойственно жёсткое оборонительное поведение против разорителей гнёзд, в силу чего они «поневоле» выполняют функцию «покровителей» для поселившихся по соседству других видов. Яркий пример — рябинник, который более чем успешно «освоил» некоторые города, в том числе Москву. Его эдификаторная роль как в городских, так и в природных ландшафтах пока исследована поверхностно, как и у большинства «видов-покровителей». Изучение ценотических отношений в урболандшафтах важно для разработки многих проблем синэкологии в целом.

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМАТИКА ПАСТУШКОВЫХ ПТИЦ (RALLIDAE): ПЕРЕСМОТР КЛАССИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ

А.А. Мосалов¹, Е.А. Коблик²

¹ Институт биологии и химии Московского педагогического государственного университета, г. Москва, Россия

² Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, г. Москва, Россия
rallus@yandex.ru

Пастушки образуют одно из наиболее крупных семейств неворобьинообразных птиц. В современных сводках в него включают более 150 видов, из которых 129 ныне живущих. Традиционно Rallidae подразделяли на три подсемейства: Rallinae, Gallinulinae и Fulicinae. С. Олсон высказал предположение о первичном лесном образе жизни пастушковых и вторичности приспособления большинства современных видов к водному или околоводному образу жизни (Olson, 1973). Наиболее примитивным, по мнению автора, из ныне существующих видов является обитающий в лесах Западной Африки *Himantornis haematopus*. Уникальность морфологии и окраски *Himantornis* позволяла выделить его в отдельное подсемейство. При таком подходе семейство Rallidae распадалось на два подсемейства — Rallinae и Himantornithinae. В начале системы предлагалось поставить род *Himantornis*, а ветвь Rallinae начинать с *Canirallus*, *Rallina*, *Sorothyra*, *Coturnicops* и вести через *Crex*, *Aramidopsis* и других к *Rallus* на вершине. В основании ветви Gallinae были помещены *Gymnocrex* и *Aramides*, а *Porzana*, *Pardirallus*, *Gallinula*, *Fulica*, *Porphyrio* завершают отдельные ветви этой линии. В результате ревизии состава и филогенетических связей в семействе Rallidae, предпринятой Б. Лайвзи на основе изучения 381 остеологических и 189 окрасочных признаков (Livezey, 1998), было подтверждено базальное положение рода *Himantornis* по отношению к остальным пастушковым. В подсемействе Rallinae было предложено выделить 5 триб: Porphyriornithini, Gymnocrecini, Eulabeornithini, Sarothrurini и Rallini. При таком подходе в трибе Rallini оказывались такие рода, как *Rallus*, *Crex*, *Fulica*, *Gallinula*, *Porzana*, *Coturnicops* и *Gallicrex*.

Современные исследования Х. Гарсии Рамиреса с соавторами (Garcia-R *et al.*, 2014), основанные на анализе как митохондриальной, так и ядерной ДНК, значительно скорректировали представления о родственных связях внутри семейства Rallidae. Было предложено выделить в отдельное семейство Sarothuridae афро-мадагаскарские роды *Sarothura* и *Canirallus*, а также азиатских и австралийских *Rallacula* на основании их большей близости с лапчатноногами (Heliornithidae). В концепции разделения собственно Rallidae на подсемейства, предложенной Дж. Бойдом (J. Boyd) на основании работ Х. Гарсии Рамиреса с соавторами (2014), намечена тенденция к возвращению к классическим воззрениям: три подсемейства (Rallinae, Gallinulinae и Porphyriioninae), однако состав этих подсемейств несколько иной. Так, Gallinulinae распадается на две трибы — Pardirallini и Gallinulini. Последняя включает, помимо камышниц (*Gallinula*), ещё и лысух (*Fulica*). Кроме того, в составе трибы остаётся только часть видов рода *Porzana*, такие как обыкновенный (*P. porzana*) и каролинский погоныши (*P. carolina*). Это подтвердило давно высказывавшиеся предположения о сборном характере этого таксона. Базальное положение для всех Gallinulini в этой системе занимает род африканских малых камышниц (*Paragallinula*).

Подсемейство Porphyriioninae становится самым крупным в семействе Rallidae (52 ныне живущих вида); в нём выделяют 4 трибы: Porphyriionini, Himantornithini, Zapornini и Laterallini. Молекулярный анализ не подтвердил базальное положение рода *Himantornis* по отношению ко всем Rallidae. Мало того, была показана его близость к новогвинейским *Megacrex*, ранее относимых к подсемейству Rallinae. По данным молекулярного анализа, в состав трибы Himantornithini вошли и рогатые камышницы *Gallix*. В состав трибы Zapornini предложено внести большую часть видов, ранее относимых к роду *Porzana*, в том числе малого погоныша (*Zapornia parva*) и погоныша-крошку (*Z. pusilla*), а также большого погоныша (*Limnobaenus paykullii*) и красноногого погоныша (*L. fuscus*). Основу трибы Porphyriionini составляют виды, которые ранее рассматривались как формы политипического вида *Porphyrio porphyrio*.

В подсемействе Rallinae, кроме представителей собственно рода *Rallus*, состав которого также подвергся некоторой ревизии, предложено оставить роды *Crex*, *Lewinia*, *Gymnocrex* и *Gallirallus*.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПТИЦ ПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ г. КАЗАНИ

Р.Г. Мударисов, И.И. Рахимов

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
raffikk@mail.ru

Решающая роль в формировании гнездовой авифауны города принадлежит растительности. Выявлена связь отдельных видов птиц с растениями садово-парковых территорий при выборе мест для постройки гнёзд. Анализ результатов позволил выделить три типа биотопических связей:

1. Отдельные виды птиц строят гнёзда на данном виде растений достоверно чаще других видов птиц. Например, с тополями связаны колонии грачей.
2. Отдельные виды птиц кормятся на данном растении достоверно чаще других видов, предпочитая его другим растениям (например, рябина — свиристель).
3. Отдельные виды птиц достоверно предпочитают данное растение, используя его в качестве укрытия и для ночёвок (например, галка — молодые сосны).

Обнаружено, что сосна обыкновенная, лиственница сибирская, туя западная, ель обыкновенная, шиповники, берёза бородавчатая, тополь бальзамический, ивы кустарниковые, липа мелколистная, ясень зелёный, яблоня мелкоплодная, рябина обыкновенная, бузина красная, лопух играют решающую роль в формировании авифауны садово-парковой территории г. Казани, обуславливая появление и возрастание численности определённых видов птиц, демонстрирующих трофические, гнездовые и другие связи с этими растениями. Предпочтение отдельных видов растений в качестве мест гнездования и кормёжки обусловлено особенностями архитектуры кроны, регулярностью и обилием плодоношения, расположением по отношению к другим элементам городского ландшафта, степенью распространения в насаждениях города. Проявление

в новом ландшафте густой растительности и наличие воды обуславливает гнездование таких лесных птиц, как черноголовая славка, соловей, рябинник, зелёная пеночка и пеночка-весничка.

По интенсивности воздействия прямых антропогенных факторов на парковые территории лидируют центральные городские парки («Молодожёнов», «Миллениум», «Буревестник», «Чёрное озеро»). Мозаичный характер природных условий в парках создаёт специфические условия для обитания птиц; определяющим фактором на таких территориях является растительный покров. Разница же между парковым и естественным лесным биотопом определяется прежде всего степенью влияния прямых и опосредованных антропогенных факторов.

Разнообразие биотопов как внутри города, так и в непосредственной близости от него (лесные массивы, поймы рек) приводит к формированию разнообразной и неоднородной фауны, состоящей из видов различных экологических групп.

Адаптация птиц к урбанизированной среде обитания начинается с поведенческих реакций. Одна из первых ступеней адаптации птиц к урбоценозу — уменьшение боязни человека, т.е. привыкание. Возникновение устойчивой трофической связи с территорией, а затем и гнездование представляют основные этапы заселения городской территории. Регулярное антропогенное влияние (рубки, стрижки, перепланировки и др.) и разнообразные вновь возникающие антропогенные факторы задерживают процесс формирования устойчивого орнитоценоза и лишь способствуют поддержанию конкретного орнитоценоза, зависящего от существующих условий территории.

Природные элементы окружающего ландшафта либо сохраняются в планировочной структуре города в виде «неудобий», либо преобразуются в лесопарки или другие элементы относительно «нетронутой» природы (Баймуратова, 2005; Агеева, 2007). Среди множества причин в первую очередь сложность рельефа (например, наличие не подлежащих застройке территорий с уклоном более 30 %) и недоработки градостроителей (оставляющих провалы в планировочной структуре) определяют сохранение биотопов, пригодных для обитания животных. Таким образом, формируется столь характерная для городов совокупность фрагментированных местообитаний, степень изолированности и структурная связность которых определяют разнообразие видового состава животных урбанизированных территорий. Роль «поставщика птиц» в город выполняет биотопическое окружение. В окрестностях Казани много водоёмов, в черте города протекают реки Волга и Казанка. Расселение птиц города Казани происходит по зелёным коридорам, образованным непрерывными рядами биотопов с древесно-кустарниковыми насаждениями.

СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ У ПТЕНЦОВ ЖУРАВЛЕЙ-КРАСАВОК ПРИКАСПИЙСКОЙ ГНЕЗДОВОЙ ГРУППИРОВКИ ПО ДАННЫМ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Е.А. Мудрик¹, Е.И. Ильяшенко², Г.С. Джамирзоев^{3,4},
М.В. Корепов⁵, В.Ю. Ильяшенко², Д.В. Политов¹**

¹ Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

³ Государственный природный заповедник «Дагестанский», г. Махачкала, Россия

⁴ Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, г. Нальчик, Россия

⁵ Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,
г. Ульяновск, Россия

mudrik@vigg.ru

Соотношение самцов и самок в популяциях животных для многих видов остаётся неизвестным. Согласно классической теории Фишера (Fisher, 1930), оптимальной является равная пропорция разнополых особей в популяции. У животных с хромосомной детерминацией пола первичное соотношение полов (при оплодотворении) обычно соответствует этой теории, однако далее в процессе онтогенеза у многих видов происходят отклонения от «фишерского равновесия». Согласно недавним обобщающим данным по соотношению полов у наземных позвоночных, у видов с хромосомным определением пола во взрослом состоянии преобладают особи гомогаметного пола (у птиц это самцы), а менее адаптированным оказывается гетерогаметный пол (соответственно, у

птиц это самки) (Pipoly *et al.*, 2015). Известно также, что в популяциях, находящихся в стрессовой ситуации, рождается больше самок.

Сведения о половом составе журавлей в природе при вылуплении (вторичное соотношение) и во взрослом состоянии (третичное соотношение) отсутствуют практически для всех видов. Журавли являются моногамными птицами, откладывающими два яйца. Как у других видов журавлей, у журавля-красавки (*Anthropoides virgo*) нет высокой птенцовой конкуренции за еду и внимание родителей, поэтому в норме взрослого состояния должны достигать оба потомка. Прикаспийская гнездовая группировка красавки — самая многочисленная в европейской части России (Белик, 2002; Белик и др., 2011), однако в последнее время её численность быстро сокращается из-за уменьшения площадей пригодных мест обитания и других факторов (Букреева, 2003). В 2017 г. мы провели учёт численности, мечение и сбор биологического материала птенцов этой гнездовой группировки в республиках Дагестан и Калмыкия, Ставропольском крае, Астраханской и Волгоградской областях. Были взяты образцы растущих перьев у 61 разновозрастного птенца от 41 пары. В 20 семьях было по два птенца, в 21 — по одному. Все птенцы были помечены цветными спиральными и/или номерными гравированными кольцами, а 15 самых старших — GPS-логгерами. Молекулярно-генетическое определение пола проводили с использованием маркера EE0.6 (Бао *et al.*, 2009). Из 61 птенца 34 были самками и 27 — самцами. В выборке потомства от семей с двумя птенцами, что характеризует вторичное соотношение полов при рождении, преобладали самки: их было 25, а самцов — 15. У пар с одним птенцом (т.е. у семей, утративших одного потомка, и где уже произошёл первый отбор) среди птенцов было больше самцов (12), чем самок (9). Однако в обоих случаях различия в числе птенцов разного пола статистически недостоверны. Тем не менее, значительное преобладание самок в семьях с двумя птенцами можно расценивать как показатель стрессового состояния прикаспийской гнездовой группировки красавки. Последующая судьба птенцов до достижения ими половой зрелости во многом будет определяться их выживанием во время миграций, особенно во время первой. К настоящему моменту из 9 помеченных GPS-логгерами птенцов, начавших миграцию (6 самцов и 3 самки), места зимовки в Судане достигли восемь: 5 самцов и 3 самки. Работа поддержана проектом РФФИ № 17-04-01287, программами Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем» и «Эволюция органического мира и планетарных процессов».

БИОТОПИЧЕСКАЯ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ СОЙКИ ПРИ ЗАПАСАНИИ ЖЕЛУДЕЙ

И.А. Мурашев¹, М.С. Романов², О.И. Евстигнеев³

¹ Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ
имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт математических проблем биологии РАН — филиал ИПМ
им. М.В. Келдыша РАН, г. Пущино, Россия

³ Государственный природный заповедник «Брянский лес», ст. Нерусса, Россия
ilyamurashev@gmail.com

Сойка (*Garrulus glandarius*) — важнейший агент орнитохории в хвойно-широколиственных лесах Восточной Европы, поскольку она разносит семена основного эдификатора этих сообществ — дуба черешчатого. Количественные характеристики распространения желудей сойками изучали в Неруссо-Деснянском полесье на юго-востоке Брянской области.

Запасающую деятельность соек изучали на 4 пробных площадях: на залежи, в средневозрастном сосняке, в старом елово-широколиственном лесу и в пойме р. Неруссы. Первые три сообщества представляют собой стадии демулационной сукцессии елово-широколиственного леса после сведения леса.

В заранее выбранном месте выставляли кормушку, которую обнаруживали сойки и начинали растаскивать и запасать жёлуди. Наблюдатель визуально определял места запасаания и наносил их на карту-схему парцеллярной структуры сообщества, используя GPS навигатор. В качестве статистики для количественной оценки избирательности мест запасаания использовали индекс Ивлева-Джекобса. Для оценки статистической значимости избирательности использовали пермутационные методы.

Основная идея метода состоит в том, чтобы сгенерировать распределение статистики на основе большого числа пермутаций (перемешивания) исходных данных с вычислением для каждой выборки нового значения этой статистики (Ernst, 2004). Пермутационные тесты обладают рядом преимуществ: они не требуют нормального или другого параметрического распределения исходных данных и позволяют сделать статистические заключения без использования аналитических методов.

В ходе наблюдений зарегистрировали 462 случая запасаания желудей, от 98 до 152 на разных площадках. На основе результатов полевых исследований и пермутационного анализа выявлены особенности распространения желудей сойкой в 4 типах сообществ. Анализ показал, что места запасаания распределены в пространстве неравномерно. Одни парцеллы сойки выбирают для запасаания чаще, чем другие. Во всех типах леса сойка предпочитает сомкнутые участки леса с виргинильным подростом деревьев. При этом имеет значение как биотопическая принадлежность парцеллы, так и расстояние до неё от кормушки.

Сообщества с имматурным подростом деревьев, как правило, попадают в избегаемые. Кроме этого, сойки не прячут жёлуди на открытых местах, даже если там есть отдельно стоящие деревья. Запасание в таких местах носит скорее случайный или вынужденный характер.

Сообщества с виргинильным подростом деревьев предпочтительны для запасаания желудей. Сомкнутый и относительно густой древостой формирует также дополнительные микросайты, где сойки могут запастись жёлуди. Сойки чувствуют себя в относительной безопасности в таких условиях, спокойно перемещаются, отыскивая наиболее удобное с их точки зрения место для запасаания, и обычно тщательно маскируют его.

Старовозрастные хвойно-широколиственные леса — основное местообитание соек. Благодаря высокой мозаичности и обилию подходящих микросайтов эти сообщества также пригодны для запасаания желудей. Большая часть средневозрастных сосняков менее интенсивно используется сойкой для формирования запасов, чем хвойно-широколиственный лес. Это связано с тем, что сосняки, как правило, представляют собой выровненные культуры со слабо развитой мозаикой, что, возможно, не позволяет сойкам эффективно ориентироваться при поиске запасов.

Расстояния массового разноса желудей зависят от доли площади, занимаемой благоприятными для запасаания желудей биотопами. Чем предпочитаемых биотопов больше, тем меньше расстояния. На характер распределения расстояний разноса желудей влияют форма и взаимное расположение пятен растительности.

Запасающее поведение сойки по-разному реализуется в разных биотопах. Пространственная и возрастная структуры растительных сообществ значительно влияют на места концентрации желудей, запасаемых сойкой. Кроме этого, в местах, где много непригодных биотопов, увеличиваются расстояния разноса желудей. Таким образом, одни парцеллы оказываются более «насыщены» желудями, чем другие. Расселение дуба в этом случае носит вовсе не случайный характер, а напрямую связано с выбором сойками предпочитаемых мест запасаания.

МОЖЕМ ЛИ МЫ ПЕРЕНОСИТЬ ВЫВОДЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МАЛЯРИИ НА СИСТЕМЫ ПАЗАРИТ-ХОЗЯИН В ПРИРОДЕ

А.А. Мухин¹, В. Палинаускас², Е. Платонова^{1,2}

¹ Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН,
пос. Рыбачий, Россия

² Лаборатория паразитологии им. П.Б. Шивицкиса Центра исследований
природных ресурсов, г. Вильнюс, Литва
a.l.mukhin@gmail.com

Отлов свободноживущих птиц паутиными сетями является обычным методом, используемым для оценки эпизоотической ситуации по определённому типу малярии птиц на определённой территории. Однако в отловах стандартными сетями практически отсутствуют птицы со значениями паразитемии больше 1 % (Palinauskas *et al.*, 2005; Knowles *et al.*, 2010; Asghar *et al.*, 2011). При этом у птиц, инфицированных в лабораторных условиях, значения паразитемии достигают 10–70 %, а иногда и больше (Yorinks, Atkinson, 2000; Palinauskas *et al.*, 2011; Cornet *et al.*, 2013). Возможными причинами расхождения данных могут быть: (1) изменения поведения под воздействием

инвазии паразита; (2) ограничения самого метода пассивного отлова сетями; (3) различия между лабораторным и естественным методами инфицирования птиц. В нашем проекте мы проверяли все три группы причин с использованием широко распространённого малярийного плазмодия *Plasmodium relictum*. Инфицируя экспериментальных птиц, чижей, мы исследовали уровень паразитемии, скорость реакции и взлёта экспериментальных и контрольных птиц в присутствии модели хищной птицы, локомоторную активность, смертность. Мы показали (Mukhin *et al.*, 2016), что в идеальных лабораторных условиях при наличии корма и воды *ad libitum* смертность птиц от этого паразита была около 30 %; на пике паразитемии птицы снижали локомоторную активность вдвое; некоторые птицы не пытались спастись от «атакующей» модели хищника. Таким образом, поведение птицы действительно меняется под воздействием паразита, на стадии острой инфекции она становится менее подвижной, пассивной и с большей вероятностью может стать жертвой хищника, что вместе с 30 %-ной гибелью птиц от самой инфекции и является, в значительной степени, причиной недопредставленности больных птиц в отловах. Однако это не объясняет полного отсутствия высоких значений паразитемии среди отловленных больных птиц. Поэтому мы исследуем третью причину, которая связана с принятой лабораторной практикой, когда экспериментальных птиц инфицируют кровью больной птицы (донора), что, конечно же, не встречается в природе, где передача паразита происходит через переносчиков, комаров рода *Culex*. При естественном инфицировании паразит проходит несколько дополнительных стадий развития, прежде чем он попадает в кровь, чего не происходит при инфицировании непосредственно из крови в кровь в лаборатории. Такая задержка попадания паразита в кровь может давать иммунной системе инфицированной птицы дополнительное время на развитие иммунного ответа, что может способствовать более действенному взятию паразита под контроль и, соответственно, менее высоким значениям паразитемии. Для того, чтобы протестировать данную гипотезу, мы инфицировали птиц тремя разными методами: (1) заражением через кровь; (2) изъятиями из комаров слюнными железами, содержащими развившихся спорозоитов, которых вводили под кожу; (3) через естественный укус комара-переносчика, заражённого малярией. Полученные нами результаты показывают, что максимальные значения паразитемии были именно при инфицировании через кровь, однако достоверных статистических различий в количестве поражённых эритроцитов крови при разных способах заражения мы не обнаружили. Таким образом, инфицирование птиц через кровь птицы-донора является адекватной практикой, используемой при изучении малярии в лабораторных условиях.

Работа поддержана грантом РФФИ № 15-04-00417 («Малярия птиц: как заражение гемоспоридиями модифицирует поведение больной птицы»).

ПОПУЛЯЦИИ *LEUCOPSIS* И *LUGENS* «ЧЁРНЫХ» ТРЯСОГУЗОК: АНТРОПОГЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НИШИ, ВСТРЕЧНЫЕ ЭКСПАНСИИ, ВЯЛОТЕКУЩАЯ ИНТРОГРЕССИЯ, ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ РАНГИ

А.А. Назаренко

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной
Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия
mv_pavlenko@mail.ru; birds@ibss.dvo.ru

Фундаментальной экологической нишей всех видов белых трясогузок является обнажённый мелко- и среднедисперсный грунт (галечник разного размера) с элементами мезорельефа, в укрытиях которого помещаются гнезда. Корм птицы собирают с поверхности этого субстрата. Кроме того, они весьма эффективно ловят летящих насекомых, взлетая им наперерез на высоту до 5 м (Alsrtöm, Mild, 2003; мои наблюдения). Естественно, в ненарушенной среде эти птицы могли обитать только по берегам рек и на морских побережьях.

Однако важно понимать, что современный облик рек в освоенных лесных районах с их обнажёнными обрывистыми берегами и обширными песчано-галечниковыми косами не есть их исконное состояние. И поныне, например, во внутренних районах Сихотэ-Алиня (средне-верхние течения рек Хора, Бикина и, в особенности, Тумнина) облик их долин совсем иной. Нет никаких обнажённых обрывов и песчано-галечни-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ковых кос, лес сплошной стеной подступает к кромке берега реки, и многие деревья либо наклонены к реке, либо погружены в воду. Именно такой застал реку Уссури в её средне-верхнем течении в 1858 году М.И. Венюков (1859). На таких реках нет места для трясогузок. Но, очевидно, подходящими реками должны были быть реки, текущие через степные и пустынные территории Палеарктики. Во Внутренней Азии подобных мест много.

Интригующий момент: лишь недавно выяснилось, что вся группа белых трясогузок — 9 подвидов, заметно отличающихся по признаку окраски оперения — обладает ничтожными генетическими дистанциями и сильно «загрязнена» чужими генами (Pavlova *et al.*, 2005; Li *et al.*, 2016). Очевидно, что все они прошли стадию изолированных малых популяций, а их современные обширные ареалы, встречные экспансии и гибридизация на стыках — феномен совсем иной природы. Это — антропоцен, время становления земледельческих и пасторальных цивилизаций, эпоха радикальной трансформации природного лика Земли хозяйственной деятельностью.

В июне — июле 2003 г. Лаборатория орнитологии Центра биоразнообразия наземной биоты ДВО РАН провела обширные рекогносцировочные обследования орнитофауны среднего и северного Сихотэ-Алиня, его внутренних районов и побережья (Назаренко и др., 2006). Сенсацией явилось то, что большой прижелезнодорожный посёлок Высокогорный, расположенный во внутреннем Сихотэ-Алине, был просто заполнен трясогузками формы *lugens*, до того известной только с морского побережья (Назаренко, 1968).

Последующие 10 лет были посвящены изучению птиц «экологических островов» — станционных посёлков вдоль железной дороги Комсомольск — Советская Гавань. Форма *lugens* оказалась обычной городской «уличной» птицей от Советской Гавани до Высокогорного. Эти птицы очень доверчивы, что позволяло их детально рассматривать в бинокль и наблюдать за кормовым, территориальным и брачным поведением. По периферии этих поселений в ничтожном числе можно было наблюдать и птиц формы *leucopsis*, их гибридных особей и смешанные пары. Но никакой промежуточной гибридогенной популяции (см. также Бабенко, 2000)! Далее, к северо-западу и вдоль железной дороги Комсомольск — Хабаровск, встречались только фенотипически чистые *leucopsis*.

О видовом ранге китайской трясогузки. В прилежащем Китае популяция *leucopsis* имеет обширный ареал от лесостепных районов на севере до субтропиков к югу от р. Янцзы. Среда обитания — сельскохозяйственный ландшафт (Cheng, 1987, pp. 446–447). В пределах этой территории, от центрально-западного Китая и до юго-восточного Тибета, существует обширное перекрытие с популяцией *alboides* — птиц более крупных, иной окраски и с чертами отличия в брачном поведении (Alsrtöm, Mild, 2003). Детально зона перекрытия не обследована, но указания на гибридизацию отсутствуют. С учётом изложенного выше, это позволяет вернуть китайской трясогузке ранг самостоятельного вида *Motacilla leucopsis* Gould, 1838, Proc. Zool. Soc. London: 78 (India).

МАССА ТЕЛА И ЖИРОВЫЕ РЕЗЕРВЫ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ В ПЕРИОД ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

Г.А. Накул

ФГБУ Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
nakul@ib.komisc.ru

В основу работы положены результаты отловов птиц в долине среднего течения р. Сысолы, которая определена как ключевая орнитологическая территория международного значения для многих гнездящихся и мигрирующих птиц (Ануфриев, Кочанов, 2000). Материал собран в августе — сентябре 2015–2016 гг. в окрестностях с. Межадор (Республика Коми, 61.14199° с.ш., 50.32977° в.д.). Территория отловов характеризуется большим разнообразием биотопов. Отлов проводили стандартными паутинными сетями 5–10 м, которые расставляли в местах массовых скоплений и кормления птиц. Пол и возраст определяли по стандартной методике (Виноградова и др., 1976). Массу тела измеряли электронными весами с точностью до 0,01 г. Количество жировых запасов оценивали визуально по пятибалльной системе по количеству подкожных жировых

отложенный на межключичной и брюшной артериях, где расположены основные депо подкожного жира (Блюменталь, 1967). Всего за два года исследований было отловлено 1909 птиц, относящихся к 37 мигрирующим видам.

У большинства видов самцы весили статистически достоверно больше, чем самки во всех возрастных группах (молодые, взрослые). Внутрипопуляционное изменение массы тела было неоднозначно у разных видов. Значительная разница между максимальным и минимальным значениями веса тела у варакушки отмечена в группе молодых самок (74 %); в остальных группах этот показатель был меньше. Внутри возрастных групп пеночки-веснички он также был выше в группе молодых птиц (57 %). У тростниковой овсянки значительные колебания массы тела были отмечены у молодых самок (33 %) и взрослых самцов (44 %), а у зяблика эти показатели были выше у молодых самок (79 %) и молодых самцов (49 %). У юрка значительное превышение максимального значения веса тела над минимальным отмечено у взрослых самцов (49 %); у остальных половозрастных групп этот показатель был ниже.

По степени жирности преобладали «маложирные» (17–50 % от общего числа особей внутри половозрастных групп) и «тощие» (29–86 %) особи. У разных видов птицы с высокой степенью жирности появлялись в разное время. Так, среди пеночек «жирные» особи (2–6 %) попадались на протяжении всего времени отловов, среди дроздовых — только в период массового пролёта (4–6 %), среди вьюрковых и овсянковых (0,5–3 %) — в период интенсивной миграции и на её завершающих этапах.

Таким образом, в районе исследований отмечено отсутствие «общих алгоритмов» динамики массы тела у воробьиных, что соответствует данным литературы (Рыжановский, 2004). Однако во всех половозрастных группах массово мигрирующих видов преобладали птицы с незначительными жировыми накоплениями, что не согласуется с работами других авторов (Блюменталь, 1967; Рыжановский, 2004). Вероятно, такая стратегия может быть во многом связана с благоприятными ландшафтно-экологическими и кормовыми условиями, которые сложились в годы исследования.

ПТИЦЫ ТЕМНОХВОЙНОЙ ГОРНОЙ ТАЙГИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» (ПЕРМСКИЙ КРАЙ)

Д.В. Наумкин

*Государственный природный заповедник «Басеги», г. Гремячинск, Россия
calliope28@mail.ru*

Заповедник «Басеги» — старейший из двух заповедников, существующих в Пермском крае. В нём сохраняется последний крупный массив коренной темнохвойной тайги в пределах западного макросклона Среднего Урала. Постоянные маршруты по летнему учёту птиц по голосам были заложены здесь в 1982–1986 гг. Летние данные, характеризующие гнездовую орнитофауну тайги, дополнены периодическими учётами пролётных птиц в осеннее время и ежегодными учётами зимующих птиц.

В настоящее время в горной тайге отмечено пребывание 91 вида птиц, что составляет 45,5 % от общего орнитологического разнообразия заповедника и его окрестностей. Гнездятся 73 вида (80,3 %), в зимнее время в таёжных стациях отмечены 33 вида зимующих и кочующих птиц.

Сообщество птиц коренной горной темнохвойной тайги отличается максимальным, по сравнению с другими типами стадий, уровнем видового разнообразия. Индекс Шеннона изменяется в пределах 2,47–3,22 (в горных лугах он колебался в пределах 2,04–2,89, в производных смешанных лесах — от 1,12 до 3). В разные годы в учёт попадали от 29 до 51 вида, в среднем 40. Виды-доминанты составляют в населении стабильную группу (от 1 до 3 видов), обычно это зелёная пеночка, пеночка-теньковка и зяблик. Ещё 6 видов (буроголовая гаичка, весничка, таловка, садовая камышевка, садовая славка и юрок) входили в состав доминантов лишь 1–2 раза за 23 года наблюдений. Зелёная пеночка входила в группу доминантов 20 раз, составляя 10,7 %–19,1 % населения. Её обилие в таёжных биотопах демонстрирует стабильный устойчивый тренд. В целом на долю доминантов иногда приходится до 42,7 % населения (2002 г.), но в целом индекс Симпсона для населения таёжных стадий заповедника обычно ниже аналогичного показателя для населения птиц производных лесов на месте вы-

рубков. Соотношение видовых обилий в населении птиц коренной ненарушенной тайги более выровненное.

Помимо доминантов, в населении птиц горной тайги регулярно встречаются птицы, чьё обилие не превышает 10 % населения. Это пятнистый конёк, зарянка, белобровик, чечевица, снегирь, овсянка-ремез. Крайне редко или единично отмечены крапивник, большая синица и московка, речной сверчок, болотная камышевка, пеночка-зарничка, зелёная пересмешка, синехвостка, соловей-красношейка, сорока, сойка, мухоловка-пеструшка, щегол, зеленушка, поползень и пищуха. Исчезнувшие виды — чёрный аист, большой подорлик и обыкновенная горлица. Два первых вида исчезли после масштабных вырубков в 1970–80-х гг., обыкновенная горлица исчезла по неясным причинам в последние годы.

Размах ежегодных колебаний численности летнего населения птиц достигал пятикратных значений, составляя в среднем 191 особь/км². По данному показателю таёжные биотопы уступают горным лугам. В зимнее время среднеогололетняя плотность населения составила здесь 73 особи/км². Зимнее население птиц тайги, в отличие от регионов Южного Урала, формируется в результате абсолютно преобладающих процессов откочёвки. Доминанты в населении зимующих птиц — буроголовая гаичка, большой пёстрый дятел, желна, ворон и клёст-еловик.

В географическом отношении большинство птиц, отмеченных в горной тайге, относятся к широко распространённым в лесной зоне Евразии (транспалеарктам) и европейскому комплексу (по 21 % от общего видового состава орнитофауны заповедника), таёжный (сибирский) комплекс уступает им по числу видов (16 %). По обилию в составе населения доминируют европейские виды (36 %), доля таёжных видов составляет 28 %, а транспалеарктов — только 17 %. Таким образом, темнохвойная тайга хребта Басеги по общему облику населения — европейская. Сибирский компонент — кукушка, синехвостка, щур, пеночка-таловка, чернозобый дрозд — немногочислен, но придаёт определённую специфику, отличающую среднеуральскую горную тайгу от равнинной южной тайги Пермского края.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ У ВАРАКУШКИ В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ

А.А. Немченко¹, О.Н. Батова²

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
lunemch@gmail.com

Устойчивое состояние популяции поддерживается за счёт изменчивости популяционных параметров в пространстве и времени в соответствии с динамикой условий среды. Варакушка (*Luscinia svecica* L.: Aves, Muscicapidae) — широкоареальный вид, занимающий обширный спектр местообитаний. Наиболее важный фактор, определяющий гнездовое размещение, — сплошной древесно-кустарниковый полог. В Саратовском Заволжье варакушка населяет 4 типа местообитаний: лесные, степные, приречные и лиманные, которые, помимо особенностей растительных сообществ, отличаются фенологическими показателями: временем схода снега, освобождения от воды, появления и усыхания травянистой растительности в течение гнездового сезона (Немченко, Батова, 2016). В задачи данной работы входило оценить межгодовую и пространственную изменчивость параметров структуры популяции на примере варакушки в степной зоне.

Материал собран в течение 8 гнездовых сезонов в Краснокутском районе Саратовской области. На постоянных площадках проводили учёт, наблюдения за индивидуально мечеными особями и мониторинг гнёзд. Динамику таких популяционных параметров, как плотность населения, возрастная структура, начало и продолжительность фертильного периода, продуктивность размножения (число птенцов на самку за сезон), размер кладки и успешность выведения потомства (доля вылетевших птенцов от количества яиц), по годам и местообитаниям проанализировали с помощью дисперсионного анализа (ANOVA).

Не зависят от года и местообитания размер кладки и успешность выведения потомства, однако с течением гнездового сезона значения этих параметров снижаются.

Год и местообитание вносят неодинаковый вклад в анализ (размер кладки: $F = 18,72$, $p < 0,0001$ и $F = 13,22$, $p < 0,0001$, соответственно; успешность: $F = 7,90$, $p < 0,0001$ и $F = 5,18$, $p < 0,005$, соответственно). Независимо от года значимо отличается в местообитаниях плотность населения. Наибольшая плотность в приречном и лиманном поселениях, значимо меньше в степном, в лесном — минимальная. Чёткую межгодовую изменчивость имеют доля годовалых птиц в гнездовом населении, начало и продолжительность фертильного периода; при этом, чем позже начало фертильного периода, тем меньше его продолжительность и тем меньше продуктивность размножения. Все эти параметры также значимо различаются в разных местообитаниях ($p < 0,05$). Общая зависимость указывает на то, что сезон размножения заканчивается всегда примерно в одно и то же время, следовательно, увеличить его продолжительность можно, только начав гнездиться раньше по срокам. Параметры, обладающие только временной динамикой, обнаружены не были. Видимо, причиной этому служит разнонаправленное влияние условий среды на гнездовые поселения в разных местообитаниях в каждый отдельно взятый сезон, в результате чего популяционные параметры в них меняются не синхронно.

Таким образом, в структуре популяции варакушки устойчивы во времени и пространстве следующие параметры: размер кладки, успешность выведения потомства. Плотность населения год от года остаётся стабильной, однако зависит от местообитания. Возрастная структура, начало и продолжительность фертильного периода, продуктивность размножения изменяются в зависимости от года и местообитания. Такая динамика параметров структуры популяции определяет её успешное поддержание и воспроизведение в мозаичных и меняющихся во времени условиях среды.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (грант № 15-04-08491-а).

СТРУКТУРА ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ РЕЧНЫХ ДОЛИН НА ЮГЕ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Н.А. Нефёдов

*Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
nefedovna@yandex.ru*

Исследования проводили в Красноуфимском районе Свердловской области в 2006 г. В качестве средней реки послужила р. Уфа в её среднем течении, малой — её правый приток р. Сарана. Учёт птиц в поймах рек осуществляли методом картирования территории на трансекте фиксированной ширины. Число водоплавающих и околоводных птиц относили к площади водоёма, а численность прибрежных рассчитывали на 10 км береговой линии. Учёты проводили еженедельно с начала мая по середину июля.

В ходе стационарных наблюдений и кратковременных визитов было зарегистрировано 111 видов птиц, что составило около 50 % всего состава орнитофауны района исследований. Наиболее богато представлены воробьинообразные (57 видов, или 52 % от всех зарегистрированных); меньшим числом видов — ржанкообразные (13), гусеобразные (11), соколообразные (9), дятлообразные (5) и журавлеобразные (3); другие отряды представлены одним или двумя видами. Наиболее высоким видовым богатством характеризуются орнитокомплексы пойменной уремы, что характерно как для малых, так и для средних рек, где зарегистрировано, соответственно, 60 и 53 вида (из них 36 и 32 гнездились). Население птиц пойменных лугов включало 20 видов (гнездились 9). Заметно беднее состав населения самих водоёмов: на средних реках встречены 19 видов (10 гнездящихся), на малых — 6 (3), на пруду — 19 (6). По берегам р. Уфы отмечены 10 видов (7 гнездящихся), р. Сараны — 6 (2); в тростниковых зарослях заболоченных побережий — 15 (11).

Плотность населения была наиболее высока в лесу в поймах средних и малых рек: 1173 и 1150 особей/км², соответственно; плотность гнездящихся птиц — 1003 и 1023 особи/км². Комплексы доминантов в этом биотопе поймы Уфы и Сараны совпадают и включают садовую камышевку *Acrocephalus dumetorum* (10 и 8 % суммарной плотности, соответственно), теньковку *Phylloscopus collybita* (10 и 7 %), рябинника *Turdus pilaris* (9 и 6 %). На пойменных лугах этот показатель существенно ниже — 176 и 128 особей/км²; там доминировали луговой чекан *Saxicola rubetra* (21 %), жёлтая

трясогузка *Motacilla flava* (16) и серая славка *Sylvia communis* (15). Ещё ниже плотность населения водоплавающих и околоводных птиц (на Уфе суммарно 253, из них 123 гнездящихся; на Саране — 52 и 26; на пруду — 79 и 67, соответственно). Комплекс доминантов на водоёмах включает речную крачку *Sterna hirunda*, крачку *Anas platyrhynchos*, чомгу *Podiceps cristatus*, чирка-трескунка *A. querquedula* и чирка-свистунка *A. crecca*. Для тростниковых зарослей плотность населения составила суммарно 217 особей/км², гнездящихся — 183, доминировали камышовка-барсучок *Acrocephalus schoenobaenus* (18 %) и желтоголовая трясогузка *Motacilla citreola* (12). Заметно различается численность береговых птиц средней (суммарно 92 особи на 10 км, гнезилось 86) и малой реки (52 и 45), что связано с характером их берегов: каменистые отмели на Уфе и обрывистые с незначительными песчаными и каменистыми островками берега Сараны. Среди прибрежных птиц преобладали перевозчик *Actitis hypoleucos*, кулик-сорока *Naematopus ostralegus*, белая трясогузка *Motacilla alba* и серая цапля *Ardea cinerea*.

Таким образом, реки и окружающие их поймы характеризуются высоким видовым разнообразием и обилием птиц. Здесь сосредоточена основная часть популяций таких видов, как обыкновенный соловей *Luscinia luscinia*, черноголовая славка *Sylvia atricapilla*, болотная камышовка *Acrocephalus palustris* и др. В поймах обследованных рек были отмечены виды, внесённые в Красную книгу России: чернозобая гагара *Gavia arctica*, сапсан *Falco peregrinus*, кулик-сорока, малая крачка *Sterna albifrons*, а также в Красную книгу Свердловской области: лебедь-кликун *Cygnus cygnus*, луток *Mergus albellus*, обыкновенный осоед *Pernis apivorus*, кобчик *Falco vespertinus*, бородастая неясыть *Strix nebulosa*, зимородок *Alcedo atthis*, седой дятел *Picus canus*.

ПРИЖИЗНЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПИТАНИЯ МОРСКИХ ПТИЦ В СЕВЕРНЫХ МОРЯХ РОССИИ

Н.Г. Николаева

Беломорская биологическая станция имени Н.А. Перцова МГУ, г. Москва, Россия
nikolaeva@wsbs-msu.ru

Огромные запасы рыбы, мощные скопления зоопланктона, в том числе связанные с морским льдом, богатые сообщества бентоса на мелководьях являются основой крупных скоплений морских птиц в северных морях. Существовая на вершине трофической пирамиды, морские птицы чувствительны к состоянию морской среды и являются прекрасными индикаторами её изменений. Наблюдения за видами птиц, занимающими различные экологические ниши, могут полнее характеризовать состояние более низких трофических уровней (Furness, 1996). В ряде исследований продемонстрировано изменение численности и репродуктивных показателей некоторых видов морских птиц при изменениях доступности добычи (Краснов и др., 1995; Krasnov, Barrett, 1995).

Традиционно состав кормов морских птиц изучали путём анализа содержимого зобов, желудков и кишечника добытых птиц (Белопольский, 1957; 1971). По целому ряду причин масштабное проведение подобных исследований в настоящее время в значительной степени ограничено. В последние десятилетия исследования питания морских птиц в гнездовой период стали проводить путём визуальных наблюдений, но чаще регистрацией (в том числе фотофиксацией) приносимого в клюве корма для птенцов (чистиковые) и анализа содержимого отрыжек (глухыши, веслоногие, чайковые), полученных у отловленных птиц (Краснов, Николаева, 1998а; Краснов, Николаева, 1998б). Для изучения состава кормов морских уток в последние годы широко применяется копрологический анализ (Nikolaeva et al., 2010; Краснов и др., 2014). Данный метод может быть эффективно использован в масштабах отдельных морских бассейнов (например, Белого моря) для сравнительного анализа питания бентосоядных морских уток в течение всего годового цикла (Краснов и др., 2009). В целом, при использовании комплекса данных методов было продемонстрировано, что ежегодный контроль пищевых спектров и различных форм кормового поведения в гнездовой период может быть важнейшим элементом мониторинга морских птиц в прибрежной зоне. При этом для осуществления подобного мониторинга необходим выбор видов птиц, представляющих разные трофические уровни (Краснов, 2007).

К началу 1990-х гг. появилось понимание, что оценить воздействие птиц на морские экосистемы и решить целый ряд практических задач без изучения трофических связей в открытых районах моря во внегнездовой период практически невозможно. Но такие исследования сопряжены со значительными методическими трудностями. В этом плане наиболее доступны визуальные наблюдения за кормёжкой птиц у борта промыслового судна при подъёме трала и обработке улова. Подобные работы позволяют оценить прямое влияние промысла рыбы на морских птиц и объёмы потребления ими отходов промысла (Camphuysen *et al.*, 1995). Сбор информации с борта судов может быть сопряжён с отловом морских птиц и получением от них отрыжек. В идеале работа наблюдателей на борту морских судов может сочетаться с работой самолёта-лаборатории, осуществляющего съёмки запасов рыб в интересах рыбодобывающих организаций и рыбохозяйственных институтов. Результаты таких наблюдений позволяют выделить (как в районах промысла, так и вне их) естественные источники кормов, привлекающие на эти акватории птиц в послегнездовой период, а также выявить пространственные связи птиц и отдельных объектов их питания (Краснов, Черноок, 1996). В настоящее время данные такого рода редки и отрывочны даже в наиболее изученном бассейне Баренцева моря.

В перспективе успешное решение такой серьёзной фундаментальной задачи, как определение роли птиц в морских экосистемах, даже в масштабах отдельного бассейна, будет зависеть от эффективности кооперации различных исследовательских групп. Учитывая значительные масштабы экономической деятельности в северных морях России, это направление исследований должно стать одним из приоритетов отечественной морской орнитологии.

ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ЗАПОВЕДНИКА «КЕРЖЕНСКИЙ» В ТЕЧЕНИЕ 7 ЛЕТ ПОСЛЕ СИЛЬНЫХ ПОЖАРОВ 2010 ГОДА

**О.С. Носкова, Ю.А. Сорокина (Рудева), Н.Е. Колесова,
С.В. Бакка, Л.Н. Одрова, С.А. Баранов**

*Институт биологии и биомедицины Национального исследовательского
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского,
г. Нижний Новгород, Россия
noskova.o.s@gmail.com*

В аномально жаркое лето 2010 г. от лесных пожаров пострадало более 45 % территории государственного природного биосферного заповедника «Керженский», входящего в состав водно-болотных угодий международного значения биосферного резервата ЮНЕСКО «Нижегородское Заволжье». На протяжении следующих 7 лет здесь вели мониторинг населения птиц в разные сезоны года, в основном летом (Noskova *et al.*, 2015; Носкова и др., 2017 и др.). Птиц учитывали на маршрутах без ограничения полосы учёта (Равкин, 1967). Протяжённость маршрутов за 2011–2017 гг. составила около 1310 км в гнездовой период (16 мая — 15 июля) и 1000 км в послегнездовой (16 июля — 31 августа). Были обследованы основные лесные и болотные местообитания, отличающиеся по степени повреждения огнем (сильно и мало нарушенные — после верховых и низовых пожаров, по границе отжига, ненарушенные), а также посёлок. Все материалы были внесены в банк данных лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН, математическая обработка данных выполнена с использованием программ этой лаборатории.

За 7 лет исследований были получены показатели обилия для 142 видов птиц из 40 семейств, 14 отрядов (78 % от числа видов заповедника; Бакка и др., 2015), включая 40 редких видов. Были выявлены основные тенденции и региональные особенности динамики орнитокомплексов заповедника после пожаров. Так, выпавший после пожаров древостой увеличил мозаичность обследованной территории в целом. В лесах, пройденных низовым пожаром, это способствовало постепенному росту и видового богатства, и обилия орнитокомплексов. Верховые пожары в первый год вызвали снижение показателей. Однако уже на второй год интенсивное зарастание этих участков кипреем способствовало появлению здесь на гнездовании птиц опушек и открытых суходолов и, как следствие, двукратному росту видового богатства. Одновременно проявилась региональная специфика изменений облика орнитокомплексов на пострадав-

ших участках. Здесь были отмечены свои виды-маркёры гарей (серая славка, садовая и болотная камышевки, белая трясогузка, жулан), тогда как на других территориях это могут быть и другие виды (Кулешова, 2009; Шмелева, 2017). Обилие опушечных видов на гарях заповедника возросло только на третий год.

После роста показателей (обилия, биомассы и др.) гнездового населения птиц в первые годы исследований как в нарушенных пожарами, так и в сохранившихся местообитаниях, произошла их некоторая стабилизация. При этом на протяжении последних 5 лет более низкими показателями отличались в основном орнитокомплексы ненарушенных верховых болот и берёзово-сосновых лесов. Население птиц посёлка, напротив, характеризовалось более высокими показателями. Оценка сходства облика орнитокомплексов с помощью индекса Сьеренсена-Чекановского показала, что в первый же год после пожаров население птиц разных типов гарей было схожим и на лесных участках, и на болотах, поскольку эти местообитания мозаично чередуются. На протяжении 7 лет это сходство росло, особенно между орнитокомплексами горелых верховых болот и сильно нарушенных берёзово-сосновых лесов.

Однородные массивы вторичных лесов заповедника периодически фрагментируются сильными пожарами. В сочетании с не нарушенными огнём участками, сохраняющимися в поймах многочисленных мелких речек, они формируют достаточно мозаичный ландшафт. Сразу после пожаров птицы перераспределяются, концентрируясь на границе между не нарушенными пожарами территорией и гарями, или между их разными типами. Спустя 4–5 лет территориальные различия облика орнитокомплексов начинают выравниваться внутри нарушенных и не нарушенных пожарами участков, а также между ними. Кроме того, несмотря на ряд различий в суммарных показателях населения птиц, их межгодовые изменения уже могут происходить синхронно в большинстве местообитаний.

УНИКАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСУЩЕСТВОВАНИЯ КУДРЯВЫХ ПЕЛИКАНОВ НА ОДНОЙ ГНЕЗДОВОЙ ПЛАТФОРМЕ В ПЕРИОД РАЗМНОЖЕНИЯ

Т.А. Обозова, З.А. Зорина

*Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
obozovat@gmail.com*

В течение нескольких сезонов мы наблюдали за поведением кудрявых пеликанов (*Pelecanus crispus*) в брачный период. В заказниках Светлинском и «Пеликаньи острова», а также в Астраханском и Дагестанском заповедниках были собраны отдельные наблюдения, которые говорили о том, что внутри гнездящейся популяции этих птиц есть чёткое деление на группировки. Например, молодые птицы, в отсутствие взрослых, всегда держались отдельными группами по несколько птиц, перемещались вместе и независимо от других групп. Мы предположили, что это объединение выводков с отдельных гнездовых платформ, которые, по-видимому, обеспечивают некую форму тесного социального взаимодействия, где работают особые правила и законы. Для проверки этого предположения в Дагестанском заповеднике мы впервые проводили систематическую видеорегистрацию поведения птиц на отдельных гнездовых платформах с момента вылупления птенцов до достижения ими месячного возраста. Наблюдатели появлялись у конкретной гнездовой платформы (где было от 2 до 7 гнёзд) в колонии раз в несколько дней, устанавливали в 2 м от неё видеокамеру (это занимало 5 мин) и снимали её после 8 ч непрерывной видеозаписи (это занимало 3 мин). Получено 40 ч видеозаписи естественного поведения пеликанов в отсутствие человека.

В результате обработки видеоматериалов открылись следующие ранее неизвестные факты. Первый — высшая степень толерантности взрослых особей, гнёзда которых располагались на одной платформе, по отношению друг к другу. Известно, что колониальные птицы, к которым относят пеликанов, всегда защищают свою даже очень маленькую гнездовую территорию, размер которой может соответствовать длине клюва, как, например, у кайр. У пеликанов из разных гнёзд внутри одной платформы такого не наблюдалось: самки из соседних гнёзд насиживали, плотно прижавшись друг к другу и не проявляя никакой агрессии по отношению к соседям. В других гнёздах птицы

периодически и неагрессивно демонстрировали соседям свои границы — устраивали короткое сражение на клювах. Взрослые пеликаны во время приземления на платформу могли случайно оказаться не у своего, а у чужого гнезда. Взрослые птицы всегда оживлённо реагировали на прилёт соседа, но никогда не выражали агрессии по поводу того, что он сел не туда. Второй новый факт — в пределах одной платформы птенец из одного гнезда мог перейти в другое. В этом случае родной птенец мог инициировать игру, взрослая же птица могла ущипнуть чужого птенца, но не противилась тому, что он сидит в её гнезде. Несмотря на такую терпимость к птенцам со своей платформы, по отношению к птенцам с чужой платформы взрослые птицы проявляли агрессию: не давали ему вылезти из воды, наносили удары клювом и щипали его.

Известен факт существования «детских садов» у пеликанов, когда одна взрослая особь остаётся с выводками из нескольких гнёзд. Наши наблюдения показали, что при приближении моторной лодки одна птица улетает с платформы в самый последний момент. По нашим данным, именно она потом становится «няней» для подросших птенцов с этой платформы. То есть в данном случае такая индивидуальная характеристика, как стрессоустойчивость определяет распределение ролей у птиц с одной гнездовой платформы.

Таким образом, вопреки классическим представлениям о колониальности, пеликаны могут не иметь собственной гнездовой территории, что определяется высоким уровнем толерантности друг к другу птиц с одной гнездовой платформы. Факт частичного отсутствия гнездовых территорий в сочетании с толерантностью к чужим птенцам позволяет птенцам переходить из своих в чужие гнёзда. Возможно, что уровень стрессоустойчивости птиц определяет распределение ролей на платформе.

Работа выполнена в рамках темы НИР «Нейробиологические и информационные основы поведения и функции сенсорных систем» (№ NAAA-A16-116021660055-1).

КОДИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ АГРЕССИИ В ПЕНИИ ПЕНОЧЕК

А.С. Опаев, Ю.А. Колесникова

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
aleksei.opaev@gmail.com*

При изучении коммуникации животных термином «кодирование» обозначают изменения характеристик сигнала при изменении внешней или внутренней (например, мотивация) ситуации. Песня воробьиных птиц — один из самых структурно-сложных сигналов в мире животных, так как нередко состоит из многих типов исходных элементов (звуков и/или песен). Пока недостаточно ясно, как используется (и используется ли вообще) такая сложность в коммуникации.

Самцы многих видов воробьиных птиц поют во время агрессивных столкновений с конспецификами. Эту ситуацию легко имитировать в экспериментах с трансляцией видоспецифичной песни через динамик. Записывая акустический ответ фокального самца и сравнивая его с пением до эксперимента, можно выяснить, какие именно параметры пения потенциально могут «кодировать» агрессивный ответ.

Мы реализовали этот подход, проведя в Китае (2016 г.) и в Амурской области (2017 г.) эксперименты с 5 видами пеночек: бурой *Phylloscopus fuscatus* (FUS), голосистой *Ph. schwarzi* (SCH), корольковидной *Ph. claudiae* (CLA), большеклювой *Ph. magnirostris* (MAG) и Рикетта *Ph. ricketti* (RIC). Все эти виды имеют «пунктирное» пение: песни длительностью 1–2 с разделены паузами в 5–10 с. Каждый эксперимент состоял из трёх последовательных фаз, каждая по 5–8 мин (у разных видов): запись пения до эксперимента, во время и после трансляции видоспецифичного пения. Все самцы, использованные в анализе, реагировали на трансляцию, подлетая к колонке и летая вокруг. Фонограмму по каждой из фаз мы описывали отдельно по таким параметрам: (1) медианная длительность песни, (2) медианная длительность паузы между песнями, (3) частота пения (песен/мин), (4) наблюдаемый размер репертуара (число типов песен), (5) частота смены напева (отношение числа переходов к песне другого типа к числу всех переходов), (6) относительная энтропия первого порядка RE_1 (рассчитываемая по матрице переходных вероятностей между песнями разных типов в песенной последовательности). Для каждого вида сравнивали пение в разные фазы эксперимен-

та, используя модель GLMM (generalized linear mixed model) и *post hoc* тест знаковых рангов Вилкоксона (с поправкой на множественные сравнения) в среде программирования R.

MAG и RIC имеют наиболее бедные репертуары: 6–7 типов песен у каждого самца первого вида и 7–9 у второго. У MAG и RIC ни один из рассматриваемых параметров не различался при пении до и во время эксперимента. Индивидуальные репертуары самцов других трёх видов, как правило, более обширны: 20–60 типов песен у FUS, 28–38 у SCH и 4–29 у CLA. У последних 3 видов пение во время эксперимента характеризовалось (1) увеличением наблюдаемого размера репертуара, (2) сокращением энтропии (т.е. становилось более предсказуемым и упорядоченным) и (3) увеличением частоты пения (только CLA). Все три параметра приводят к максимизации разнообразия акустической продукции — в данном случае, увеличению числа разных типов песен в единицу времени.

Таким образом, нам удалось показать, что у воробьиных птиц максимизация разнообразия пения на коротких промежутках времени может указывать на агрессивную мотивацию. Способность к максимизации отчасти ограничена размером репертуара. Вероятно, поэтому такой механизм кодирования территориальной агрессии используют виды с богатыми репертуарами (FUS, SCH и CLA), но не с более бедными (MAG и RIC).

Исследование поддержано РФФИ (грант № 17-04-00903-а).

ПТИЦЫ В ДИНАМИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН

М.А. Опарин¹, П.Д. Венгеров², О.С. Опарина¹

¹ Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов, Россия

² Воронежский государственный природный биосферный заповедник
им. В.М. Пескова, г. Воронеж, Россия
oparinml@mail.ru

Наши исследования проведены по стандартным методикам на юго-востоке Европейской России: в Липецкой области, расположенной в северной лесостепи, в сопредельной Воронежской области — в южной лесостепи и в северной степи, и в саратовском Заволжье — в южной сухой степи.

В процессе демутиации выделяют 4 стадии залежной сукцессии: 1 стадия — бурьянистая, возраст 1–3 года; 2 стадия — корневищная, 5–7 лет; 3 стадия — злаково-разнотравная, 9–15 лет; 4 стадия — вторичная целина — старше 15 лет. Проективное покрытие растительностью в ходе сукцессии в лесостепной зоне постепенно возрастает до 100 %. В степной зоне наблюдается резкое повышение проективного покрытия травостоя от 30–40 % на первой стадии до 60–70 % на второй. Затем происходит его уменьшение до 40–45 %, а на целине — до 20–50 %.

Авифауна полей севооборота и залежей лесостепной и степной природных зон имеют много общего. В посевах сельскохозяйственных культур в лесостепной зоне зарегистрировано 8, в степной — 10 видов. Различия связаны с тем, что наряду с полевым жаворонком, жёлтой трясогузкой, перепелом, коростелём и другими птицами в степном Заволжье гнездятся такие немногочисленные виды, как журавль-красавка, дрофа, стрепет.

Наименьшей суммарной численностью птиц во всех зонах характеризуются поля озимой пшеницы. На залежах численность птиц наиболее низкая в сплошных бурьянах первой стадии сукцессии и достигает максимума на второй стадии, но затем, по мере формирования вторичной целины, падает. Основные отличия авифауны сравниваемых регионов связаны с увеличением общей численности птиц в меридиональном направлении. Сравнивая численность птиц в северной лесостепи, в южной лесостепи и в степи, приходим к выводу, что суммарная численность птиц увеличивается к югу в два-три раза.

Динамика населения птиц в ходе залежной сукцессии на сельскохозяйственных землях степной зоны Саратовской области сходна с таковой в степной зоне Воронежской области. В Саратовской области формирование второй стадии демутиации растительного покрова, как и в степной зоне Воронежской области, сопрово-

ждается наиболее резким увеличением суммарной численности птиц, достигающей 475 пар/км². Однако, если в Воронежской области высокую численность на второй стадии залежной сукцессии формирует полевой жаворонок, то в заволжских степях это происходит за счёт распространения на залежи северной бормотушки, весьма редкой в Воронежской и Липецкой областях, и садовой овсянки. Численность бормотушки достигает 137 пар/км², в то время как полевой жаворонок занимает всего лишь вторую позицию — 127 пар/км². Для этой стадии также характерна высокая численность садовой овсянки — 120 пар/км². В Липецкой и Воронежской областях численность садовой овсянки на залежах невысока. Большую часть населения птиц формирует полевой жаворонок (221 пара/км²), содоминируют ему луговой чекан (53 пары/км²) и серая славка (37 пар/км²). В ходе дальнейшего восстановления растительности общая плотность населения птиц столь же резко понижается. При этом резко падает численность всех представителей, кроме полевого жаворонка, который составляет основу населения на всех последующих стадиях сукцессии. В степной зоне динамика проективного покрытия и динамика высоты растительности по направленности совпадают и накладываются друг на друга. Максимумы двух показателей приходятся на вторую стадию сукцессии. Следовательно, биотопические качества именно залежи второй стадии сукцессии являются наиболее благоприятными для гнездования птиц. Виды, распространение которых на целине связано со степными кустарниками (бормотушка, серая славка, луговой чекан, садовая овсянка), распространяются на относительно высокорослые заросли залежей второй стадии сукцессии, что, наряду с высокой плотностью населения полевого жаворонка, формирует здесь столь многочисленное суммарное население птиц.

ДИСТАНЦИОННАЯ ОЦЕНКА МЕСТООБИТАНИЙ ЖАВОРОНКОВ В ЗАВОЛЖСКОЙ ПОЛУПУСТЫНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕТАЛЬНЫХ КОСМОСНИМКОВ

М.А. Опарин¹, М.В. Конюшкова², А.С. Трофимова³, О.С. Опарина¹, А.Б. Мамаев¹

¹ Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов, Россия

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия

³ Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени
В.Р. Вильямса, г. Лобня, Россия
oparinml@mail.ru

Наши исследования выполнены на двух ключевых участках. Первый из них, «Борси», расположен на бессточной суглинистой Джаныбекской полупустынной равнине, в Джанибекском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. Второй, «Арал-сор», — в Арал-сорской озёрно-солончаковой депрессии в Бокейординском районе той же области Казахстана.

Изучение распределения гнездовых пар жаворонков по местообитаниям с привлечением данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) проведено в период с 2014 по 2017 гг. В эти годы с середины мая по начало июня мы учитывали жаворонков на пеших маршрутах. Отмечено 4 вида жаворонков: *Alauda arvensis*, *Melanocorypha calandra*, *M. leucoptera*, *Calandrella rufescens*. Учётные маршруты были закартированы при помощи GPS навигаторов; ежегодно обследовали одни и те же трансекты.

В работе мы использовали детальный многозональный снимок с пространственным разрешением 2 м со спутникового аппарата Pleiades, выполняющего съёмку в синем (0,43–0,55 мкм), зелёном (0,49–0,61 мкм), красном (0,60–0,72 мкм) и ближнем инфракрасном (0,79–0,95 мкм) каналах спектра. Дата съёмки — 2.09.2014 г. Площадь покрытия составляет 25 км² и соответствует ключевому участку, на котором располагались маршруты для учётов жаворонков. Вдоль этих трансект была создана буферная зона радиусом 150 м, в пределах которой проводили анализ структуры почвенно-растительного покрова с учётом неоднородности изображения на снимке и данных наземных почвенных и геоботанических описаний. Анализ неоднородности изображения на снимке проводили с помощью кластерного анализа в программе ILWIS (алгоритм Neckbert quantization) с использованием 3 растров в качестве переменных: снимок в

инфракрасном и красном каналах и NDVI. Всего таким образом проанализировано 17 учётных маршрутов на участке «Арал-сор» общей протяжённостью 15 178 м и 11 маршрутов на участке «Борси» (10 883 м). На первом участке учёты жаворонков в указанном объёме сделаны в 2016 и 2017 гг., на втором — в 2014 и 2017 гг.

Для оценки связи численности разных видов жаворонков и доли различных растительных сообществ на учётных маршрутах рассчитаны коэффициенты корреляции в программе Microsoft Excel 2010 и представлены точечные диаграммы, для построения которых проведена сортировка аргументов по оси X (доля ассоциации в растительном покрове маршрута) от минимального к максимальному значению. Полученные эмпирические данные были аппроксимированы полиномиальными распределениями первой и второй степени.

Мы обнаружили статистически значимые связи плотности населения 3 видов жаворонков со структурой растительного покрова. Для полевого жаворонка этого не удалось сделать из-за его малочисленности на территории ключевых участков и малой представленности занимаемых им местообитаний — пырейных лиманов. Таким образом, на основе использования космоснимков высокого разрешения для дешифрирования выделов растительных ассоциаций, с использованием статистических методов мы показали тесную связь распределения 3 видов жаворонков, обитающих в заволжской полупустыне Прикаспийской низменности, с определёнными растительными ассоциациями, которые они предпочитают использовать в качестве гнездовых станций. Продолжение этих исследований позволит нам составить алгоритм оценки пригодности территории конкретных ландшафтно-экологических районов для обитания тех или иных видов позвоночных с использованием спектрально-аналитических спутниковых снимков Landsat 8 среднего разрешения, выложенных в бесплатном доступе.

Данные дистанционного зондирования широко применяются в следующих научных областях: география, океанография, гидрология, геология, изучение природных ресурсов отдельных регионов, стран и Земли в целом, картирование земной поверхности, контроль окружающей среды. Наша работа — один из немногих опытов использования данных ДЗЗ в зоологических исследованиях, когда приходится иметь дело с животными, не оставляющими видимых следов своего пребывания (Дистанционные..., 2011; Куликова, 2011). Обычно такие космоснимки используются для исследования распространения животных, оставляющих на местности заметные следы своего пребывания: бобров, наземных белчих и других.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕСТООБИТАНИЙ ДРОФЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В СКОРУПЕ ЯИЦ И ПОЧВЕ

А.М. Опарина¹, О.С. Опарина²

¹ Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия

² Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов, Россия
annaoparina93@gmail.com

С конца прошлого века и по настоящее время численность заволжской популяции дрофы сократилась в 6,5 раза, в то же время существенно уменьшилась площадь пригодных для гнездования дрофы местообитаний (Oparina *et al.*, 2016). Одной из многих причин этого может быть изменение среды обитания в результате химических загрязнений, происходящих в процессе сельскохозяйственного производства, в том числе применения пестицидов.

Группой учёных, работающих на биостанции Саратовского филиала Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова и занимающихся сохранением дрофы, были выявлены отличия в выведении, росте и развитии птенцов из яиц, собранных из гибнущих кладок, находящихся в различных частях гнездового ареала. Мы решили исследовать скорлупу яиц на содержание в ней различных химических элементов, влияющих на репродуктивный успех данного вида. В России такого рода исследования для дрофы проводятся впервые, что определяет актуальность работы.

В последнее десятилетие наблюдается интенсификация сельскохозяйственного производства, значительно увеличилось применение пестицидов на сельскохозяй-

ственных угодьях в весенне-летний период (период гнездования дрофы). В связи с этим в местообитаниях вида также были отобраны пробы почв для химического анализа на содержание тяжелых металлов и пестицидов. Пробы были взяты на тех же полях, где были найдены гнезда дрофы.

Китайскими учёными в конце XX века было проведено исследование данного вида, включавшее анализ элементного состава скорлупы яиц (Qiao Jian-Fang *et al.*, 2000). Большим коллективом учёных из разных стран были проведены широкомасштабные исследования по изучению различий в содержании тяжёлых металлов в скорлупе яиц мухоловки-пеструшки из разных географических частей её ареала для индикации загрязнения окружающей среды (Ruuskanen *et al.*, 2014). Важно отметить, что уровень содержания металлов в скорлупе отражает их концентрацию в крови самки во время откладывания яиц (Burger, 1993). Такие токсичные элементы, как Cd и Pb частично выводятся с отложенными яйцами из организма самки (Burger, 1994).

В нашей работе мы применили микро-рентгенофлюоресцентный анализ на спектрометре μ -XRF M4 Tornado M4 (Bruker AXS, Германия), который был выполнен на базе Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова. Этот анализ основан на взаимодействии элементов, содержащихся в образце, с высокоэнергетическим рентгеновским излучением, которое приводит к испусканию образцом вторичного рентгеновского излучения (рентгеновская флуоресценция). Встроенный в прибор компьютер по специальной программе выдавал результат измерения в выбранной точке как среднее значение для 100 импульсов в виде спектра обнаруженных элементов, который затем трансформировался в таблицу соотношений масс их атомов (%) в измеряемой точке (Бязров, Пельгунова, 2014).

На данный момент получены первоначальные результаты по элементному составу 89 образцов скорлупы яиц дрофы. Установлено, что образцы скорлупы имеют различия по составу химических элементов и их процентному соотношению. Зафиксировано наличие следующих элементов: Al, Si, P, S, K, Ca, Ti, Fe, Co, Zn, Sr, Ba, Ni, Mn, Cu, As, Pb, Cr, Mg, Hg, W. Из них токсическое действие могут оказывать As, Pb, Hg (Ruuskanen *et al.*, 2014). Максимальное содержание ртути в скорлупе составило 0,2 %, свинца — 0,23 %, мышьяка — 0,08 %. Токсичные элементы найдены в 23,8 % всех проб. Минимальное число элементов, содержащихся в одной пробе, равно 7 (2,4 % всех проб), максимальное — 16 (3,6 % всех проб). Большую часть в процентном отношении в скорлупе занимает Ca, его содержание варьирует в среднем от 82,7 % до 98,1 %.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДРОФЫ И СТРЕПЕТА В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ

О.С. Опарина, М.А. Опарин

Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов, Россия
otis07@mail.ru

Степные виды птиц, потерявшие свои исконные местообитания в результате деятельности человека, в частности, распашки целинных земель, в настоящее время обитают на полях севооборота. Из отряда дрофиных к ним относятся дрофа (*Otis tarda*) и стрепет (*Tetrax tetrax*), гнездящиеся в саратовском Заволжье. Наиболее тесно связана с агроценозами дрофа, имеющая статус «vulnerable» в Красной книге МСОП. В настоящее время распространение дрофы европейского подвида в России носит характер изолированных очагов в степной зоне в пределах прежнего ареала. Саратовское и волгоградское Заволжье — единственный и последний крупный очаг гнездования восточно-европейской популяции дрофы. Эти птицы зимуют в Крыму и северо-восточном Причерноморье на территории Херсонской области, проводя там от 3 до 4 месяцев (с конца октября по март) (Опарина и др., 2001).

Мы приводим результаты 20-летних исследований заволжской популяции дрофы. Мониторинг численности вида проводится на территории площадью 12 000 км² в саратовском Заволжье с 1998 г. На основании весенних учётов численности на токовых участках и осенних сплошных учётов на полях севооборота мы получили данные о её снижении более чем на 70 % за последние 15 лет. В конце XX века на учётной территории насчитывалось 2600–3000 дроф, в 2015–2016 гг. — 800–1000 особей. Значитель-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

но уменьшился размер стай в предмиграционный период: обычно 50, 70, 100 птиц в 1998–2000 гг. и 5, 10, 20 особей в настоящее время. Вдвое сократилось количество известных нам токов. Отрицательное воздействие на популяцию дрофы оказывают как интенсификация сельскохозяйственного производства, так и его отсутствие, т.е. превращение полей в залежи.

Основной причиной сокращения численности вида является изменение структуры севооборота на территории, где в настоящее время гнездится дрофа. Во-первых, значительно увеличилась доля озимых в структуре севооборота, до 30 % вместо 15 % в начале века, следовательно, увеличились площади под паром, на которых кладки сохраниться не могут, так как механизированная обработка паров от сорняков проводится 6 раз в течение полевого сезона. Кроме того, комплексные обработки озимых, в основном с помощью авиации, с применением пестицидов существенно ухудшают кормовую базу дроф (насекомые, сорные растения). Проходящие по полям трактора и пролетающие самолёты создают мощный фактор беспокойства для насиживающих самок. Во-вторых, доля ранних яровых культур, наиболее благоприятных для выведения потомства, сократилась в 5 раз (до 4 %). В-третьих, площади пропашных культур (в основном подсолнечник), поздних зерновых и однолетних кормовых культур (просо, сорго, суданская трава), на которых дрофы устраивают гнёзда, но кладки заведомо гибнут из-за поздних сроков посева, а также многократных обработок, возросли за десятилетие практически в полтора раза.

Численность стрепета в конце прошлого века была очень низкой. Во время учётов дрофы встречи стрепетов были единичны. Подъём численности этого вида в районе исследований начался в 2010 г., а в 2012 г. он встречался на всей территории. Во время осеннего учёта (15–25 сентября) было встречено 2610 стрепетов. В последующие годы численность постепенно снижалась и составила 250 особей в 2016 г. Весной 2017 г. стрепеты токовали не только на целинных и залежных участках, но и на полях озимых зерновых. Осенью этого года было встречено 3530 особей, причём большая часть из них держалась на озимых и на стерне зерновых.

СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ МЕТОДАМИ *EX SITU*

В.А. Остапенко

Московский государственный зоопарк, г. Москва, Россия
Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия
v-ostapenko@list.ru

На территории бывшего СССР обитает более 700 видов птиц. Около 20 % их внесены в Красную книгу Российской Федерации и других стран этого региона, входящих в СНГ, и стран Балтии. Ряд видов птиц нуждается в охране, которая ведётся как в условиях дикой природы (*in situ*), так и в искусственно созданных условиях (*ex situ*). Разведение птиц в неволе создаёт предпосылки для формирования искусственного резерва или генетического банка, что даёт возможность реинтродукции их в природу.

Евразийская региональная ассоциация зоопарков и аквариумов (ЕАРАЗА), включающая 98 членов из 18 государств, и Московский зоопарк, как головной зоопарк России, активизировали работу по комплектованию размножающихся групп птиц редких видов с целью их дальнейшего выпуска в природные местообитания. В настоящем сообщении речь идёт о Международных комплексных научно-производственных программах ЕАРАЗА.

Программой по сохранению редких видов **журавлей** Палеарктики в настоящее время руководит Питомник журавлей Окского государственного биосферного заповедника. Проводятся работы по созданию искусственной популяции стерха, японского и даурского журавлей в системе зоопарков региона, а также работы по реинтродукции этих птиц, выведенных в неволе, в природные местообитания.

Программа по сохранению **дрофиных** Палеарктики ведётся с 2003 г. Помимо обыкновенной дрофы (оба подвида), в неё вошли стрепет и джек. В настоящее время дрофины содержатся в 10 зоопарках Ассоциации; в некоторых из них (зоопарки Москвы и Новосибирска) периодически разводят обыкновенную дрофу. В ближайшие задачи

входит разработка технологии стабильного разведения этих птиц, накопление необходимого их ресурса в учреждениях — членах ЕАРАЗА.

Редкие виды **гусеобразных** Палеарктики включены в программу по их сохранению. Особое место занимают малый лебедь, сухонос, алеутская канадская и краснозобая казарки, савка и некоторые другие. Сухонос является самым редким видом гусей, ареал и численность которого за последние полвека резко сократились. Н. Н. Герасимовым успешно проведена реинтродукция алеутской канадской казарки на Северные Курилы, где природная популяция этого вида отсутствовала более 70 лет.

Белоплечий орлан — эндемик России, населяющий в гнездовой период побережья притихоокеанских дальневосточных морей. При относительной стабильности численности современных популяций на Камчатке и в Магаданской области наблюдается тенденция к её снижению и деградации мест гнездования орланов на Сахалине и в Нижнем Приамурье. На основании маточного поголовья из 36 птиц, полученных из природы в 1980–1990 гг., в настоящее время создана искусственная популяция вида *ex situ*, состоящая из более чем 300 птиц.

Дикуша обитает лишь на крайнем востоке Азии, в зоне тайги. Вид внесён в Красную книгу России. В связи с ограниченным ареалом и возрастающим антропогенным влиянием на природные местообитания актуальна проблема создания генетического банка птиц этого вида в условиях зоопарков и питомников. На Карасукском стационаре Новосибирского зоопарка и Института систематики и экологии СО РАН начато стабильное разведение этих птиц; с 2002 г. по настоящее время осуществляются опыты по выпуску их в природу в Новосибирской области. Расширение ареала и создание новых резервных популяций азиатской дикуши позволит снизить угрозу вымирания этого вида.

Спектр видов птиц, разводимых в количествах, достаточных для реинтродукции в природу, будет расширяться. Совместные работы различных учреждений России и сопредельных стран приведут к положительным результатам в этом направлении и позволят сохранить биоразнообразие птиц региона.

ВЛИЯНИЕ ЗООПАРКОВ НА ПРОЦЕССЫ СИНАНТРОПИЗАЦИИ У ЦАПЕЛЬ

В.А. Остапенко

Московский государственный зоопарк, г. Москва, Россия
Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия
v-ostapenko@list.ru

Семейство цаплевых Ardeidae представляет большой интерес для изучения возможностей их экологических адаптаций к урбанизированной среде, жизни в непосредственной близости от человека и его построек. В данном случае нас интересуют зоологические парки, обычно расположенные в крупных городах, и способность цапель различных видов приживаться в них в качестве свободноживущих птиц. Использованы собственные наблюдения за цаплями в зоопарках Каира, Пекина, Барселоны, Амстердама.

Так, в зоопарке Каира «Гиза» (Египет) в конце августа 1996 г. мы насчитали до 1000 пар **египетских цапель** (*Bubulcus ibis*), которые гнездились колонией на различных деревьях: мимозах, акациях, эвкалиптах, располагая гнёзда на высоте от 3 до 25 м над поверхностью земли. В гнёздах находились как насиживаемые птицами кладки яиц, так и птенцы разных возрастов. На газонах зоопарка и в вольерах копытных (белых носорогов и других) мы наблюдали цапель, кормившихся прямокрылыми и жуками-копрофагами. В основном это были молодые птицы. В поисках корма взрослые цапли летали в пригородные территории, где кормились в основном насекомыми и мелкими амфибиями. В данном случае цапель привлекала не кормовая база зоопарка, а охраняемая зона.

В зоопарке Пекина (Китай) в апреле 2010 г. мы обнаружили смешанную колонию **квакв** (*Nycticorax nycticorax*) и **белокрылых цапель** (*Ardeola bacchus*). Все птицы гнездились на высоком дереве, росшем на островке пруда, населённого различными водоплавающими птицами. Сотрудники зоопарка специально подкармливали цапель рыбой. Поэтому колония всецело обязана не только безопасному месту, но и кормовой



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

базе. Всего в колонии мы насчитали до 100 гнёзд квакв и около десятка гнёзд белокрылой цапли. Мы отмечаем особенность квакв не бояться людей в черте городов. Так, в зоопарке Ростова-на-Дону нередко можно встретить одиночных птиц этого вида, кормящихся на берегу пруда.

В сентябре 2003 г. в зоопарке Амстердама (Голландия) мы наблюдали **серых цапель** (*Ardea cinerea*), которые во множестве находились в различных вольерах, отдавая явное предпочтение помещениям для рыбоядных птиц — пингвинов, бакланов, пеликанов и др. Общая численность цапель превышала 100 особей. Надо отметить, что серые цапли обычны и в пригороде Амстердама, где много каналов и доступны мелкая рыба и земноводные, которыми питаются эти птицы. Охрана природы в этой стране находится на должном уровне, поэтому серые цапли, размножившиеся здесь в больших количествах, чувствуют свою полную безопасность. Колонии цапель в зоопарке мы не обнаружили, поскольку посещали его осенью, но её наличие вполне возможно.

В зоопарке Барселоны (Испания) в начале июня 2017 г. мы наблюдали **малых белых** (*Egretta garzetta*), **египетских** и **серых цапель**, которые гнездились на четырёх соснах на высоте от 10 до 20 м. Основу колонии, разделённой на две части, составляли малые белые цапли. Численность их гнёзд не превышала 50, гнёзд египетских цапель было 10–20, а серые цапли имели лишь одиночные гнёзда, не более 10–15. Одна из частей колонии находилась над прудом розовых пеликанов. В гнёздах цапель уже были яйца и недавно вылупившиеся птенцы. Сами птицы пользовались не только безопасным местом обитания, но и наличием кормов, добываемых ими в вольерах рыбоядных птиц.

Материалы наблюдений, полученные нами в зоопарках различных природных зон, показывают возможность синантропизации у птиц, относящихся к семейству цаплевых. Цапли обладают высокой степенью экологической пластичности, в том числе и в выборе пищевых объектов. В города, в частности, в зоологические парки цапель, как и других птиц, привлекает защищённая территория, чувство безопасности, а порой и наличие доступных пищевых объектов.

ВКЛАД РОССИЙСКИХ И РАБОТАВШИХ В РОССИИ ЗООЛОГОВ В ПЕРВООПИСАНИЕ ПТИЦ

В.А. Паевский

*Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
payevsky@yandex.ru*

Со времени публикации 10-го издания “Systema Naturae” Карла Линнея в 1758 г., что принято за начало зоологической научной номенклатуры, суммарное число описанных видов и подвидов птиц в мире увеличилось в 50 раз, до 10 135 видов и 17 857 подвидов (Dickinson, Remsen, 2013; Dickinson, Christidis, 2014). Кардинальные изменения в систематике птиц на основе молекулярно-генетических анализов требуют пересмотра систематического положения групп и отдельных видов, а это связано и с работой по типовым экземплярам, что влечёт обращение к первоописаниям. Авторы первоописаний, места и годы добычи типовых экземпляров — это факты истории орнитологии, которые становятся актуальными.

Среди авторов первоописаний птиц есть великие зоологи, работавшие под эгидой Российской Академии наук и Русского географического общества. В результате путешествий по Сибири и Дальнему Востоку в начале XVIII века Д. Мессершмидта, В. Беринга, А. И. Чирикова, Г. В. Стеллера, И. Г. Гмелина, С. П. Крашенинникова впервые появились описания многих видов птиц, однако они не имеют статуса первоописаний, поскольку опубликованы до 1758 г. Резко увеличились масштабы зоологических сборов во время экспедиций XVIII века по России И. И. Лепёхина, С. Г. Гмелина, И. Г. Георги, И. А. Гюльденштедта, П. С. Палласа. Великая фигура последнего занимает особое место. Для орнитофауны России Паллас — второй после Линнея. В его труде “Zoographia rosso-asiatica” 94 вида являются первоописаниями, валидными на сегодняшний день, от кавказского улаара до дубровника. В начале XIX века коллекции собирались в кругосветных экспедициях И. Ф. Крузенштерна, Ю. Ф. Лисянского, Ф. Ф. Беллинсгаузена,

М. П. Лазарева, Ф. Г. Китлица. Последним было добыто огромное количество экземпляров мировой орнитофауны, среди них — уникальные, ныне вымершие виды. В сухопутных экспедициях наиболее результативны оказались походы Г. И. Лангсдорфа в Бразилию, И. Г. Вознесенского в Северную Америку и на Камчатку, а также К. М. Бэра, А. Ф. Миддендорфа, Г. И. Радде, Н. А. Северцова, М. Н. Богданова, Г. Е. и М. Е. Грумм-Гржимайло в разные регионы России.

Крупнейшие коллекции птиц Центральной Азии — результат экспедиций XIX — начала XX вв., прежде всего Н. М. Пржевальского, В. И. Роборовского, П. К. Козлова, Г. Н. Потанина. Огромный вклад в систематику внесли выдающиеся русские орнитологи Н. А. Зарудный и С. А. Бутурлин. В XX веке рост коллекций и их изучение также были связаны с экспедициями в труднодоступные районы. Всего в России в 87 коллекциях хранится 425 тысяч шкурок птиц, из них в Зоологическом институте РАН — более 170 тысяч 4200 видов, в Зоологическом музее МГУ — 133 тысячи, в Дарвиновском музее — 14 тысяч (Фадеев, 2015); при этом в Зоомузее МГУ — 379 типовых экземпляров 193 таксонов птиц (Томкович и др., 2015). Для орнитологов России и бывшего СССР наибольший интерес представляют птицы с территорий этих стран, а также Центральной Азии, что составляет значительную часть Палеарктики. В Палеарктике насчитывается, без залётных, 1408 видов, из них 642 монотипических и 766 политипических с 2589 подвидами. Авторы первоописаний птиц Палеарктики более 300. По 10 и более форм птиц описали 77 авторов. Из них 12 — российские зоологи, описавшие 432 валидных в настоящее время таксона птиц: П. С. Паллас, Н. А. Зарудный, С. А. Бутурлин, П. П. Сушкин, А. А. Портенко, Н. М. Пржевальский, В. Л. Бианки, Б. К. Штегман, Ф. Ф. Брандт, М. А. Мензбир, А. С. Степанян, Г. П. Дементьев. Обработка коллекционных сборов даёт исключительный по значимости научный материал для изучения фаун, их генезиса, эволюции и систематики. Зоологические коллекции столь же бесценны, как и любые коллекции искусства в крупнейших музеях мира.

НОВЕЙШИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОЗБУДИТЕЛЯМ МАЛЯРИИ ПТИЦ

В. Палинаускас

Лаборатория паразитологии им. П.Б. Шивицкиса Центра исследований природных ресурсов, г. Вильнюс, Литва
palinauskas@gmail.com

Птицы — единственные позвоночные, которые могут являться хозяевами возбудителей малярии (род *Plasmodium*) и родственных им гемоспоридиальных паразитов в областях вплоть до Северного полярного круга. Эти патогенные организмы вызывают малярию и другие зоонозные заболевания и у диких, и у домашних птиц. С начала XX века описано более 50 паразитов птиц рода *Plasmodium*; у разных видов птиц найдено более 700 уникальных линий гена цитохрома b митохондриальной ДНК. За последнее время накоплено огромное количество данных о птичьих паразитах рода *Plasmodium*, однако влияние их на позвоночных-хозяев и механизмы передачи в природе исследованы недостаточно. Для того, чтобы понять взаимодействия «хозяин-паразит» и изучить развитие болезни у разных видов птиц, необходимо проводить параллельные исследования в природе и в эксперименте. В докладе будут представлены новейшие данные о малярийных паразитах, распространённых повсеместно в мире, их влиянии на состояние хозяев и особенностях диагностики болезней. Будут рассмотрены положительные и отрицательные черты современного подхода к изучению гемоспоридиальных паразитов у диких птиц и предложены наилучшие практические решения для их изучения в полевых условиях. Мы продемонстрируем, что наличие у птиц патогенных малярийных паразитов, которые вызывают широко распространённые у диких птиц лёгкие инфекции, прежде рассматривавшиеся как доброкачественные, не всегда является показателем здоровья птиц. Результаты экспериментов показали, что массивное поражение клеток костного мозга может вызвать смерть хозяина без выраженного увеличения в крови числа возбудителей паразитарных болезней. Представленная информация дополнит существующие представления о реальном влиянии некоторых малярийных паразитов на хозяев, изменчивости взаимоотношений «хозяин-паразит», а также знания в области диагностики болезней и эпидемиологии.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

АДАПТАЦИИ ВИДОВ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ ОТКРЫТЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ МЕСТООБИТАНИЙ К ПЕРЕСЕЧЕНИЮ СЕВЕРОТАЁЖНЫХ ЛЕСОВ В ПЕРИОД ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ

И.Н. Панов

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
kuksha@yandex.ru

Уже в самом начале осенней миграции виды открытых и кустарниковых местообитаний тундры и лесотундры встречают на своём пути барьер в виде таёжных лесов. В северной тайге, где сомкнутые древостои занимают преобладающие площади, этим видам непросто выбрать биотоп для миграционных остановок. Обсуждаются адаптации двух массовых транзитных мигрантов — варакушки (*Luscinia svecica*) и тростниковой овсянки (*Emberiza schoeniclus*) к пересечению подзоны северной тайги. Материал собран в дер. Чёрная Река (66°31' с.ш., 32°55' в.д.) в 2006–2017 гг. Птиц отлавливали паутинными сетями в селитебной зоне деревни и на закустаренных ранее выпасаемых лугах, а также на лесных участках. Всего окольцовано около 6600 варакушек и 5800 тростниковых овсянок. Анализировали также повторные отловы. Эксперименты по привлечению птиц видовыми акустическими сигналами (Панов, 2011) проводили в деревне и на естественной лесной поляне.

Варакушка в районе исследований практически не гнездится, а тростниковая овсянка гнездится спорадически. Подавляющая часть контролируемых нами осенью варакушек и более половины тростниковых овсянок относятся к транзитным группировкам. Два модельных вида характеризуются разными стратегиями миграции, причём, по-видимому, на начальных этапах осеннего пролёта эти различия наиболее существенны. Варакушка, как дальний мигрант, с ранних этапов совершает миграционные броски ночью, проявляя признаки миграционного состояния в поведении и физиологии (на остановках занимает индивидуальные участки, значимо накапливает жир и т.д.; Панов, Чернецов, 2008; Панов, Пономарев, 2013). Стратегия тростниковой овсянки, ближнего мигранта, сложнее и изучена в меньшей степени. Есть данные, что уже в подзоне средней тайги вид совершает ночные миграционные броски (Носков, Рымкевич, устн. сообщ.; Pogodina *et al.*, 2017). В нашем случае нет никаких признаков ночной миграции (дневной пик отловов независимо от проведения ночных экспериментов привлечения песней), овсянки широко перемещаются по территории, доля жирных птиц невелика даже в конце пролёта.

Выявлены как похожие, так и различающиеся адаптации, позволяющие модельным видам пересекать северотаёжные леса. Оптимальные биотопы для обоих видов сходны, занимают менее 5 % площади региона и сосредоточены преимущественно в комплексах деревень и сельхозугодий. Здесь оба вида на остановках на пике пролёта поддерживают очень высокие плотности (сотни птиц на квадратный километр; Панов, Пономарев, 2012). Оба вида активно используют акустические маркёры (Mukhin *et al.*, 2008) для выбора биотопа. Но при этом варакушки занимают участки также и в лесу, где их плотность в десятки раз ниже, но они не менее успешно накапливают жир. Отсутствие различий в половозрастном составе и состоянии варакушек в деревне и в лесу может указывать на то, что выбор лесных участков не связан с внутривидовой конкуренцией, а является стандартной адаптацией ночного мигранта, ограниченного в возможности найти оптимальный биотоп из-за ночного оседания и редкости подходящих мест. Тростниковые овсянки, мигрируя днём, оценивают биотоп визуально и редко посещают тайгу. В отличие от варакушек (и от экспериментов с сигналами овсянки в деревне), в лесу они практически не привлекаются конспецифичной песней. Дневную миграцию можно считать специфической адаптацией тростниковой овсянки, позволяющей виду правильно выбирать биотоп. Ещё одно особое для варакушки приспособление — это стремление накопить максимум жира за одну остановку, пусть даже за счёт её удлинения. При определяемой суровыми условиями севера низкой средней скорости жиронакопления (десятые доли грамма в день), отдельные варакушки накапливают до 4–5 г за 5–15 дней. Это позволяет им совершить продолжительный миграционный бросок, не тратя дополнительных ресурсов на поиск необходимого биотопа на остановке.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОЛОДЫХ ГРУППИРОВОК ЗЯБЛИКА У СЕВЕРНЫХ ПРЕДЕЛОВ ОПТИМУМА АРЕАЛА В ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ

И.Н. Панов, Д.А. Пушкин

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
kuksha@yandex.ru

В последние десятилетия в приполярной части Восточной Фенноскандии у ряда видов воробьиных птиц происходит рост численности и смещение границ ареалов к северу. Плотность гнездового распределения зяблика (*Fringilla coelebs*) в этом северо-таёжном регионе выросла с единичных пар на квадратный километр в 1970–80 гг. до десятков пар на квадратный километр в настоящее время. При этом вид занял место среди субдоминантов (в отдельные годы — доминантов) в орнитонаселении зональных ландшафтов. Как и у некоторых других лесных видов (Saari, 1977), в послегнездовой период у зяблика наблюдается биотопическое перераспределение. Птицы гнездятся в лесу, а в ходе линьки, подготовки к осенней миграции и в её процессе концентрируются в открытых и кустарниковых местообитаниях, преимущественно в небольших населённых пунктах и на сельхозугодиях. Редкость таких комплексов в регионе делает их ключевыми для успешного прохождения годового цикла местных зябликов.

Материал собран в дер. Чёрная Река (66°31' с.ш., 32°55' в.д.) в 2006–2017 гг. За это время в осенние сезоны было окольцовано около 47,7 тыс. птиц, в т.ч. 2814 зябликов (5,9 %). Наибольшая доля зябликов в отловах (15,5 %) отмечена в 2016 г., наименьшая (2,1 %) — в 2008 г. Численность вида росла до 2006 г.; в 2007–2008 гг. последовал спад, который сменился периодом медленного роста и стабильной численности; в 2014–2016 гг. вновь произошёл подъём. Большую часть зябликов отлавливали в процессе предмиграционных концентраций, и относительно небольшая часть птиц была пролётной (лишь 7 первогодков и 4 взрослых особи при первом отлове завершили линьку, все остальные продолжали линять). Доля первогодков в отловах варьировала от 43,3 % в 2008 г. до 85,1 % в 2016 г. (в целом 65 %). В 2016 г. впервые большинство пар успешно вырастили вторые выводки. Доля самок в обеих возрастных группах была меньшей, чем доля самцов: 44,5 % среди молодых и 38,5 % среди взрослых. Получено 164 межгодовых перелова 130 птиц. Таким образом, среди отловленных взрослых птиц 20,6 % оказались уже окольцованы в прошлые годы. Начиная с 2008 г. ниже 16 % эта доля опускалась только дважды — в 2009 г. (8,9 %) и в 2011 г. (4,1 %), а максимума достигла в 2017 г. (24,3 %). Из зябликов, окольцованных на первом году жизни, вернулись 3,5 %, из окольцованных взрослыми — 9,9 % ($\chi^2 = 40,1$ $df = 1$ $p < 0,01$). Считается, что самцы склонны чаще возвращаться к местам размножения. Однако в нашем случае значимой разницы между полами нет. Среди возвращавшихся зябликов, которые были окольцованы молодыми, было 4,2 % самок и 3,0 % самцов ($p = 0,73$); из окольцованных взрослыми — 9,2 % и 10,4 %, соответственно ($p = 0,25$). Доля годовалых птиц среди отлавливаемых взрослых не превышает 50 %, а годовая сохраняемость (по расчётам с использованием стохастических моделей) составляет около 0,5, что роднит местные группировки с популяциями из срединных частей ареала.

Таким образом, на данный момент группировки зяблика, обитающие в Восточной Фенноскандии у северных границ оптимума видового ареала, можно считать устойчивыми и самоподдерживающимися. Их отличает высокая степень филопатрии (у обоих полов), что может быть связано с редкостью ключевых участков для предмиграционных концентраций. При этом межгодовые флуктуации численности могут быть существенными и зависят от условий текущего сезона (а также нескольких предыдущих лет) и успешности размножения в эти годы. Восстановление сельскохозяйственных земель и малонаселённых деревень в северной тайге способствует поддержанию численности зяблика, а в условиях климатических изменений — её росту.

ДВА МЕХАНИЗМА АКТИВНОГО ВЗМАХА ВВЕРХ У ПТИЦ**А.А. Панютин¹, Д.Т. Размадзе²**¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*² *Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*
myotis@mail.ru

Возможность создавать полезную аэродинамическую силу при взмахе не только вниз, но и вверх была обнаружена ещё в 1982 году, почти сразу после первой регистрации воздушного следа за крылом птицы (Spedding, 1982). Изучение ряда птиц показало, что с увеличением скорости полёта вихри, сходящие с крыла, становятся непрерывными, т.е. крыло начинает взаимодействовать с воздухом в течение всего цикла (Rayner, 1988). По мере развития аэродинамики у всё большего числа птиц обнаруживали взаимодействие с воздухом при взмахе вверх. Оказалось, что это взаимодействие не ограничивается нежелательным лобовым сопротивлением, а создаёт «полезную» подъёмную силу, хотя и направленную иначе, чем при взмахе вниз. Более того, выяснилось, что это взаимодействие имеется на всех скоростях, а представление о дискретных «воздушных аллюрах» не отражает реальное континуальное изменение характера вихря с увеличением скорости (Spedding *et al.*, 2003, 2008).

Оптимальной при равномерном полёте является аэродинамическая сила, направленная вверх и немного вперёд. При взмахе вверх такую силу произвести невозможно, но направленную вверх и назад — вполне. В полёте по воздуху основная борьба ведётся с силой тяжести; соответственно, любая сила, производимая крылом, если она направлена не вниз, может рассматриваться как в той или иной степени «полезная».

Однако мышечный механизм продукции активного аэродинамического взаимодействия при взмахе вверх в литературе практически не рассмотрен. Между тем, задача генерировать направленную вверх силу на крыле при взмахе вверх не проста. Если крыло движется строго вверх относительно тела птицы, то его скорость относительно воздуха направлена вверх и вперёд (поскольку птица движется вперёд). Если крыло движется с положительным углом атаки (поток набегаёт на крыло с брюшной стороны), то подъёмная сила (по определению перпендикулярная скорости набегающего на крыло воздуха) направлена вверх и назад, а сила лобового сопротивления крыла (в направлении набегающего воздуха) — назад и вниз. Подъёмная сила на крыле больше лобового сопротивления, так что суммарная аэродинамическая сила будет направлена вверх и назад. Передать эту силу на туловище может мускул, который тянет тело вверх, а значит, крыло — вниз (согласно третьему закону Ньютона). Но ни один мускул-подниматель не может тянуть крыло вниз, а тело вверх. Следовательно, активный взмах при такой кинематике крыла возможен только за счёт работы грудного мускула в уступающем режиме: при взмахе вверх грудной мускул удлиняется, удерживая крыло с положительным углом атаки. При этом поступательная скорость тела падает, ведь аэродинамическая сила, передаваемая на тело, отчасти направлена назад.

Но можно ли активно махать вверх при прямолинейном полёте, когда тело горизонтально, без помощи грудного мускула? Если крыло при подъёме движется относительно тела птицы вверх и назад, то относительно воздуха оно движется вверх. Если поставить крыло с положительным углом атаки, подъёмная сила потащит птицу назад. А если поставить его с отрицательным, ... то потащит вперёд! Передать на корпус эту силу, направленную вперёд, может надкоракоидный мускул в сочетании с задним лопаточноплечевым.

Как же выяснить, каким механизмом активного взмаха вверх пользуется конкретная птица? Это можно определить по её кинематике. Если конец крыла описывает относительно воздуха ровную синусоиду — это активный взмах вверх с положительным углом атаки на уступающем грудном мускуле. Если при взмахе кончик крыла движется более или менее ровно вверх, то вероятно, взмах происходит с отрицательным углом атаки. У таких птиц ожидается обнаружение гипертрофированных надкоракоидного и заднего лопаточноплечевого мускулов.

ИЕРАРХИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОМПАСНЫХ СИСТЕМ МИГРИРУЮЩИХ ПТИЦ

А.Ф. Пахомов

Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН,
пос. Рыбачий, Россия
Институт эволюционной физиологии и биохимии РАН, г. Санкт-Петербург,
Россия
sasha_p.bio@mail.ru

Миллиарды птиц каждый год совершают миграции с мест размножения до мест зимовок и обратно. Для того, чтобы совершать столь масштабные перемещения, птицы должны обладать способностями к навигации и ориентации. Под навигацией подразумевается умение определять своё положение относительно цели движения без прямого сенсорного контакта с ней, а под ориентацией — способность выбирать и поддерживать компасное направление (Кишкинев, Чернецов, 2014). На данный момент принято считать, что птицы обладают тремя независимыми компасными системами: солнечной (Kramer, 1953; Moore, 1978; Cochran *et al.*, 2004), звёздной (Sauer, 1957; Emlen, 1967a, 1967b) и магнитной (Wiltschko, Wiltschko, 1972). Однако одновременное получение информации от трёх компасов является избыточным. Кроме этого, птицы во время миграций сталкиваются с ситуациями, когда один из компасов может предоставлять неправильную информацию о сторонах света в результате изменения условий окружающей среды (например, нахождение в области с магнитными аномалиями). Таким образом, между компасными системами должны существовать иерархические связи: либо один из компасов должен доминировать над другими, либо должен существовать какой-нибудь другой источник информации о направлении миграции, относительно которого должна происходить калибровка остальных компасов.

Изучением иерархии компасных систем занимаются уже более 20 лет, но на данный момент нет чёткого ответа на вопрос, какая из компасных систем занимает доминирующее положение. В исследованиях, проведённых в разные миграционные сезоны на разных континентах, различные виды птиц отдают предпочтение разным компасным системам: одни калибруют свой магнитный компас по астрономическим, другие показывают простое доминирование одного из компасов (Muheim *et al.*, 2006a; Liu, Chernetsov, 2012). Осложняется ситуация ещё и тем, что большинство проведённых работ в этой области не имеет унифицированного протокола для подобного рода экспериментов. Часть исследователей для создания ситуации конфликта двух компасных систем применяют не поворот магнитного поля (Cochran *et al.*, 2004; Chernetsov *et al.*, 2011), а поворот плоскости поляризации (Able, Able, 1995; Muheim *et al.*, 2006b, 2007; Schmaljohann *et al.*, 2013) с помощью поляризационных фильтров. Большая часть экспериментов по изучению взаимодействия компасных систем проводилась в разные миграционные сезоны, и лишь немногие авторы работали в периоды как весенней, так и осенней миграции (Chernetsov *et al.*, 2011). Всё это затрудняет сравнение результатов, полученных в экспериментах, и выявление факторов, которые определяют калибровку различных компасных систем. На данный момент вопрос о том, калибруют ли мигрирующие виды свои компасные системы или нет, остаётся открытым.

ВИЛОЧКА ПТИЦ И МЕЖКЛЮЧИЦА КРОКОДИЛОВ КАК ГОМОЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ

Д.И. Пашенко

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия
d-catulus@yandex.ru

Одно из самых ярких различий в строении посткраниального скелета представителей «крокодиловой» и «птичьей» линий архозавров — полное исчезновение ключиц у представителей первой группы с сохранением межключицы и, напротив, исчезновение межключицы у представителей второй, с последующим срастанием ключиц в вилочку. Однако если отсутствие любых ключицеподобных структур в плечевом поясе

современных крокодилов не вызывает сомнений, то утверждение о том, что вилочка птиц — производное исключительно ключиц, является дискуссионным.

Не все современные птицы имеют оформленную вилочку: бескилевые птицы её вторично утрачивают, при этом у казуарообразных (Casuariiformes) рудименты вилочки сохраняются в виде парных структур, лежащих вблизи прокоракоидных отростков. В частности, именно этот факт стал одним из тех, что легли в основу гипотезы исключительно «клавикулярного» происхождения вилочки. Однако рассмотрим связочное оснащение плечевого пояса крокодилов и птиц, которому почему-то в анатомической литературе уделяется мало внимания. Известно, что у птиц внутри плечевого пояса существует обширная соединительнотканная мембрана — грудино-коракоидно-ключичная перепонка (*membrana sternocoracoclavicularis*), натянутая между этими тремя структурами, как следует из названия. У крокодилов тоже наблюдается подобное образование — надгрудинно-коракоидная перепонка (*membrana episternocoracoidea*), натянутая между коракоидом, грудиной и межключицей (надгрудинником). Отсюда можно было бы заключить, что по крайней мере центральная часть вилочки может иметь какое-либо отношение к межключице (анатомически располагающейся между ключицами).

Помимо этого, у некоторых птиц (например, у попугаев и соколов) есть связка, соединяющая вершину вилочки и грудину (*membrana sternoclavicularis*). Если мы считаем, что центральная часть вилочки гомологична межключице, то найдётся ли у крокодилов связка, соединяющая межключицу и грудину? Да, несмотря на срастание этих структур друг с другом, такая связка действительно обнаруживается.

Эти две связки позволяют судить о гомологии по крайней мере части вилочки птиц и межключицы крокодилов по критерию положения. Однако, как показывают наблюдения, иногда структуру, гомологичную, по нашему мнению, межключице, можно увидеть и непосредственно. Известно, что у многих птиц на середине вилочки снизу располагается небольшая косточка — *os hypocleidium*, однако это образование присутствует далеко не у всех; в частности, у сов оно весьма слабо прослеживается. Но на попавшем к нам в руки экземпляре болотной совы (*Asio flammeus*) оказалась хорошо видна непарная структура, далеко вклинивающаяся между правой и левой половинами вилочки и соединяющаяся с ними костным швом. На томограммах птенцов обыкновенной неясыти (*Strix aluco*) также заметна отсутствующая (т.е. хрящевая) центральная часть вилочки (что странно, так как ключица имеет покровное происхождение и не должна иметь хрящевого предшественника) — у более молодых, либо уже окостеневшая, но с чётко выраженным парным швом по бокам от средней линии — у более взрослых. Так как части ключиц, соединяющиеся с коракоидами, точно имеют парное происхождение, а вилочка при этом должна включать непарный элемент, гомологичный надгрудиннику (по критерию положения перепонки), то следует именно гипоклейдиум или похожие на него непарные структуры в центре вилочки считать прямым гомологом надгрудинника крокодилов.

Указанные анатомические различия линий архозавров (наличие/отсутствие ключиц и межключицы) считаются столь фундаментальными, что зачастую включаются в диагноз групп Crurotarsi и Ornithodira, кроновыми группами которых являются крокодилы и птицы, соответственно. Однако теперь можно заключить, что различием крокодилий и птичьей линии архозавров было полное исчезновение ключиц и интеграция надгрудинника с грудиной у первых и срастание надгрудинника с ключицами и отсоединение от грудины у вторых.

Работа поддержана грантом РФФИ № 15-04-05049 А.

ЗНАЧЕНИЕ ДИЧЕРАЗВЕДЕНИЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ФАУНЫ ПТИЦ РОССИИ

В.И. Перерва

ООО «Окажос», г. Серпухов, Россия
pererva.victor@yandex.ru

Дичеразведение — это содержание и разведение охотничьих видов птиц и зверей в неволе или полувольных условиях. Определению «дичь» соответствует любой охотни-

чий или используемый для охоты вид животного, и потому можно утверждать, что это понятие применимо к большинству биологических видов птиц и зверей. Фауна птиц России насчитывает 732 вида (Флинт, 1995). Из этого списка к охотничьим объектам (в широком смысле, т.е. добываемым на охоте, используемым в качестве ловчих птиц и отлавливаемым в качестве певчих) относятся 240 видов, что составляет 33 % всей фауны птиц страны. Если анализировать список редких и исчезающих видов из Красной книги России, то из 108 видов и подвидов птиц, занесённых в этот список, 52 вида, т.е. 48 %, стали редкими, в том числе и из-за их использования в качестве охотничьих объектов.

Дичеразведение в предшествующие десятилетия рассматривалось «...как особая система ведения охотничьего хозяйства...», и «...с его помощью возможно насыщать дичью угодья, в которых ограничены или полностью отсутствуют условия для естественного воспроизводства...» (Габузов, 1986). Несмотря на то, что в советское время дичеразведение было направлено на практическое решение сугубо охотничьих проблем, используемые для этого методы содержания и разведения животных в неволе в полной мере соответствовали методам *ex-situ*, в контексте, принятом «Международной конвенцией о биоразнообразии» (1982 г.).

В качестве примера использования методов разведения в неволе для сохранения страхового генофонда редкого вида животных в России можно привести проект по белоплечему орлану (*Haliaeetus pelagicus*), реализованный в 1980–2000-е гг. Московским зоопарком. Первые 3 птицы были привезены в Московский зоопарк в 1980 г. и ещё 8 птенцов — в 1983 г. (Остапенко, Перерва и др., 1988; Остапенко, 1995). Впервые в истории содержания и разведения белоплечего орлана именно в Московском зоопарке и именно от этих первых особей в 1987 г. получено первое потомство (Остапенко, Перерва и др., 1988; Остапенко, 1995). С тех пор белоплечие орланы размножались в Московском зоопарке в течение почти 20 лет. Всего за 25-летний период на Нижнем Амуре было отловлено 37 особей этого вида. Для создания устойчивой и генетически разнообразной репродуктивной группы белоплечих орланов общая численность размножающихся особей суммарно по всем зоопаркам должна составить не менее 50 особей.

Однако разведение в неволе различных подвидов, видов и родов животных может представлять и угрозу генетической чистоте биологических видов. Отсутствие каких-либо научно обоснованных принципов сохранения коренного генофонда биологических видов животных в XX столетии привело к тому, что охотничьи угодья Европы, особенно её восточной части, стали полигоном смешения самых разных форм зверей и птиц. Примерами этого являются современные группировки так называемого охотничьего фазана (*Phasianus colchicus indet*) и кряквы (*Anas platyrhynchos indet*). Огромное количество цветовых морф, получаемых от безудержной гибридизации не только разных подвидов, но и видов этих птиц, производимых на многочисленных частных дичефермах, впоследствии попадает в дикую природу, что представляет реальную угрозу существованию аборигенных популяций этих животных.

О ЗИМОВКЕ ГУСЕОБРАЗНЫХ НА КОМАНДОРСКИХ ОСТРОВАХ В 2015–2017 гг.

Д.В. Пилипенко, Е.Г. Мамаев

Государственный природный биосферный заповедник «Командорский»
имени С.В. Маракова, с. Никольское, Россия
pilipenko.dv@mail.ru

Командорские острова являются самым северным местом зимовки гусеобразных на Дальнем Востоке (Артюхин, 2016), и мониторинг зимовок здесь регулярно ведётся заповедником «Командорский». В настоящем сообщении мы приводим данные, полученные в 2015–2017 гг. Учёты проводили с берега и с моря, во второй половине марта — в начале апреля. Сухопутные учёты проводятся на снегоходах или пешком по лайде или приморской террасе, морские учёты — с лодки, как правило, с расстояния 100–300 м от берега. Осмотр ведётся с помощью 10–12-кратных биноклей. Подсчитываются все встреченные птицы, с привязкой к местности. В 2015 г. был проведён полный учёт на о. Беринга (68 % морского побережья охвачено сухопутным учётом и 32 % морским), в 2016 г. — учёт на 64 % побережья о. Беринга (только сухопутный), в



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

2017 г. — полный морской учёт на о. Медном и 27 % побережья о. Беринга (63 % — морской учёт и 32 % — сухопутный, и отдельно проведён осмотр мест зимовки белошея (*Anser canagicus*)).

Всего отмечено 16 видов гусеобразных (11 зимуют регулярно). Оценку численности мы приводим по результатам полных обследований островов в 2015 и 2017 гг. Общая численность учтённых птиц на о. Беринга, островах Топорков и Арий Камень в 2015 г. составила 17 776 особей, а на о. Медном в 2017 г. — 2434 особи.

Наиболее многочисленна каменушка (*Histrionicus histrionicus*): общая численность учтённых птиц составила 13 350 особей, 11 822 на о. Беринга и 1528 на о. Медном. На втором месте стоит сибирская гага (*Polysticta stelleri*) с общей максимальной численностью 2793 особи, из которых только одна самка была встречена на о. Медном. Общая численность обыкновенной гаги (*Somateria mollissima*) составила 1024 особи, 278 на о. Беринга и 746 на о. Медном. Крякв (*Anas platyrhynchos*) учтено 1011: 981 на о. Беринга и 30 на о. Медном, но цифра для о. Беринга может оказаться завышенной из-за встречи двух крупных стай из 358 и 332 птиц, которые могли оказаться пролётными. Для примера, в 2016 г. учтено 328 особей этого вида.

Гоголей (*Bucephala clangula*) учтено 739, из которых только 9 на о. Медном. В этом случае за основу мы взяли учёт 2016 г., когда были обследованы практически все участки, где этот вид регулярно зимует, а учитывая, что его численность ежегодно растёт, эта цифра более корректна. Белошее (*Anser canagicus*) было учтено 397 на о. Беринга и 114 на о. Медном; таким образом, максимальная численность зимующих на Командорских островах гусей может превышать 500 особей. Морянку (*Clangula hyemalis*) отмечали только на о. Беринга; её максимальная численность составила 412 особей. Шилохвостей (*Anas acuta*) учтено 246, длинноносых крохалей (*Mergus serrator*) — 107, из которых 6 на о. Медном, а американских синьг (*Melanitta americana*) — 78. Гоголь-головастик (*Bucephala albeola*) также является регулярно зимующим видом на о. Беринга; наибольшее число птиц этого вида составило 36.

Не ежегодно встречались лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*) и морская чернеть (*Aythya marila*), а свиязь (*Anas penelope*), чирок-свистунок (*A. crecca*) и горбоносый турпан (*Melanitta deglandi*), судя по срокам встреч (19 марта 2015 г., 18 марта 2015 г. и 1 апреля 2017 г., соответственно), могли оказаться пролётными.

МИГРАЦИОННЫЕ СВЯЗИ ЧЁРНЫХ КАЗАРОВ ДЕЛЬТЫ РЕКИ ЛЕНЫ

В.И. Поздняков

Государственный природный заповедник «Усть-Ленский», п. Тикси, Россия
vpozhd@mail.ru

Чёрная казарка (*Branta bernicla*) — в настоящее время один из наиболее многочисленных видов гусей дельты реки Лены, уступающий по численности только белолобому гусю. Гнездится на островах приморской полосы дельты на расстоянии до 40 км от побережья. Основываясь на результатах собственных наблюдений, свидетельствующих об увеличении численности гнездящихся птиц в районах исследований за последние 20 лет, и опросах местных жителей из районов дельты, где орнитологи не были, мы полагаем, что в дельте Лены гнездится не менее 10 000–12 000 чёрных казарок. Основные районы исследований чёрных казарок располагались на северо-западе дельты в устьевой части Оленёкской протоки у 122° в.д. (Сыроечковский, 1997), на севере дельты в устье Большой Туматской протоки у 126° в.д. (Волков и др., 1998; наши данные) и на северо-востоке дельты в устье Большой Трофимовской протоки у 129° в.д. В этих районах в разные годы проводили индивидуальное мечение гнездящихся казарок.

Прямыми наблюдениями установлено, что в дельте Лены перекрываются гнездовые ареалы номинативного (*B. b. bernicla*) и тихоокеанского (*B. b. nigricans*) подвидов чёрной казарки (Сыроечковский, 1997). А птица, окольцованная в июле 1997 г. в устье Оленёкской протоки, встречена через 3 месяца в Нидерландах (Сыроечковский, Литвин, 1998). Кроме того, из дельты р. Оленька (119–121° в.д.) есть три возврата колец от птиц, окольцованных в Великобритании, Нидерландах и Германии. В 1998 г. совместно с Д. В. Соловьёвой на севере дельты была окольцована насиживавшая самка, изначально отнесённая к номинативному подвиду. На весеннем пролёте 25 мая 2002 г. она была

застрелена на полуострове Канин. На северо-востоке дельты казарки номинативного подвида не встречены.

Тихоокеанских чёрных казарок кольцевали на севере и северо-востоке дельты. Всего были индивидуально помечены 56 насиживавших самок. Две птицы, окольцованные в 1997 г. на северном участке, встречены (одна трижды) на зимовке у тихоокеанского побережья Мексики на территории между 27°50' и 30°25' с.ш. в период с 22.11.1999 г. по 7.02.2000 г. Казарка, окольцованная на северо-восточном участке в 2003 г., дважды встречена на о. Ванкувер в Канаде (23.04.2004 г. и 2.04.2005 г.). А казарка, окольцованная в 2016 г., застрелена 10 декабря того же года в заливе Гумбольдта в Калифорнии у 41° с.ш.

В нашем распоряжении есть 16 возвратов иностранных колец от тихоокеанских чёрных казарок; 14 из них были помечены на Аляске. Наибольший интерес представляют возвраты от 4 самцов и одной самки, окольцованных птенцами, которые через 2–13 лет были добыты в дельте Лены в начале гнездового периода. Один возврат получен от самца, окольцованного в заливе Ливерпуль Северо-западных территорий Канады, и ещё один — от птицы, помеченной на о. Врангеля.

Встречи в районах гнездования в дельте Лены казарок, рождённых на Аляске, по всей видимости, свидетельствуют о довольно широко распространённой способности птиц тихоокеанского подвида к смене районов рождения и последующего гнездования. Происходит это не только по основному весенне-осеннему миграционному маршруту вдоль побережья арктических морей, но и через использование зимовок в Японии и, впоследствии, путей весенней миграции через материк. Так, казарка, рождённая на Аляске в 1994 г. и проведшая первую зиму в Японии (Derksen *et al.*, 1996), весной 1996 г. была добыта в верхнем течении р. Индигирки у 63° с.ш. на пролёте к местам размножения (Поздняков, 1997). Представленные данные подтверждают мнение о целесообразности выделения подвидовой формы *B. b. orientalis* (Сыроечковский, 1995).

За предоставление информации о возвратах колец я искренне благодарю сотрудников Центра кольцевания птиц России К. Е. Литвина, С. П. Харитонову и И. А. Харитонову.

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СООБЩЕСТВ ПТИЦ СОЛЁНЫХ ОЗЁР ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

П.Е. Показаньева, М.Ю. Лупинос

Институт биологии Тюменского государственного университета, г. Тюмень,
Россия
pokazanevapolina@mail.ru

Материал для настоящей работы был собран в ходе орнитологической экспедиции по оценке состояния биоразнообразия и механизмов устойчивости сообществ птиц в трансграничных угодьях России и Казахстана на территории Западной Сибири, проходившей в июле — августе 2016 г. при поддержке РФФИ. Обследованы 4 озера: Чёрное, Большой Уктуз, Сиверга, Таволжан. Обнаружение и определение видовой принадлежности птиц производили визуально, по голосу и по гнёздам; использовали бинокли, паутинные ловчие сети, справочники-определители и фотоаппараты. Для общей характеристики сообществ птиц сделаны относительные оценки обилия видов по А. П. Кузякину (Кузякин, 1962).

В районе исследований были встречены птицы из 11 отрядов. Доминировали на всех обследованных озёрах представители отряда ржанкообразных: на оз. Чёрном они составили 33 % от всех учтённых птиц, на оз. Большой Уктуз — 34 %, на оз. Сиверга — 56 % и на оз. Солёном — 29 %. Содоминантными отрядами были гусеобразные и воробьинообразные.

При анализе структуры сообществ по относительному обилию видов выявлено перераспределение видов-доминантов, которое зависит от действия таких факторов, как площадь водоёма, наличие корма и мест, подходящих для гнездования, влияние хозяйственной деятельности человека. На оз. Чёрном в роли доминанта выступает обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*. Это связано с тем, что птиц учитывали как на воде, так и вдоль береговой линии, где ведутся выпасы скота, а само озеро было покрыто тростниковыми зарослями. Помимо скворца, доминантами там являются



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Vanellus vanellus, *Larus ridibundus*, *Motacilla flava*. На оз. Большой Уктуз доминируют всего два вида — *Aythya ferna* и *Fulica atra*. В роли абсолютного доминанта на Сиверге выступает *Larus ridibundus*: её доля составляет 38 % от общего обилия птиц. На оз. Солёном доминирует *Anas platyrhynchos* (20,6 %).

Анализ таких параметров видового разнообразия, как число и суммарное обилие видов показал, что их значения максимальны на оз. Солёном: число видов — 56, обилие — 3423 особи. Минимальное обилие птиц отмечено на оз. Чёрном. На оз. Большой Уктуз зарегистрированы 32 вида, обилие — 1741 особь.

Проведён корреляционный анализ соотношения площади озёр и показателей видового разнообразия сообществ птиц. Достоверных зависимостей установлено не было, но отмечена средняя отрицательная связь между площадью и суммарным обилием видов птиц ($r = -0,52$).

Был применён комплекс информационных индексов. Анализ показал, что все озёра характеризуются их высокими значениями. Озеро Солёное имеет наибольший показатель индекса видового разнообразия Шеннона, что свидетельствует о большом числе редких видов на данной территории. Индекс видового разнообразия D имеет наименьшее значение на оз. Сиверга; его значения для остальных озёр примерно равны. Величина индекса C тем больше, чем сильнее доминирование одного или немногих видов (Одум, 1986). Такая ситуация характерна для оз. Сиверга, где в качестве абсолютного доминанта выступает озёрная чайка.

На обследованных территориях зарегистрировано также пребывание 20 редких видов птиц, которые включены в Красную книгу Тюменской области (например, *Cygnus olor*, *Haliaeetus albicilla*, *Oxyura leucocephala*).

БЕРИНГИЙСКАЯ ЖЁЛТАЯ ТРЯСОГУЗКА КАК ИНДИКАТОР ГИПОАРКТИЧЕСКОГО БИОГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЯСА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

И.В. Покровская

Институт географии РАН, г. Москва, Россия
savair@yandex.ru

Численность и распределение берингийской жёлтой трясогузки (*Motacilla tschutschensis*) изучали в летние периоды 1976–82 гг. на 4 ключевых участках, образующих субширотный разрез длиной 900 км по 65°30' с.ш. в подзональной полосе северотаёжных редкостойных лесов, расположенный на севере таёжной зоны Западной Сибири на границе её перехода в лесотундру. При сборе материала применены принципы и методы работ, предложенные Ю. С. Равкиным и И. В. Лукьяновой (1976).

Здесь этот вид наиболее многочислен, он составляет почти 1/5 часть (19 %) всего населения птиц этой подзональной полосы. В местах наших исследований он имеет явную биотопическую приуроченность к бугристым болотам, которые заселяет с очень высокой для северных областей численностью и долей доминирования. Вместе с тем, берингийской жёлтой трясогузки много и в других биотопах. Она успешно гнездится и на открытых свежих приречных гарях — производных темнохвойной тайги, где на заболачивающихся старицах развит осоковый ярус и образуют мозаику куртины высокотравья. Она обычна и многочисленна в междуречных плакорных редкостойных лесах, где гнездится на заболоченных участках с ерником, составляя там около трети всего птичьего населения. А в период выкармливания птенцов этих трясогузок, собирающих корм, можно видеть в значительном количестве среди массивов лишайниковых, совершенно безводных редколесий на песчаных почвах за 2–3 км от болот. В послегнездовой период сотенные стаи этих трясогузок можно встретить и в приречной темнохвойной тайге, где птицы располагаются на ночёвки на сухих деревьях на заболоченных участках, что также не соответствует устоявшемуся стереотипу поведения этого вида. Однако во всех этих местообитаниях их в несколько раз меньше, чем на бугристых болотах, где этот вид составляет около половины гнездящихся птиц. Столь яркое экологическое процветание одного вида, его мощное доминирование по численности среди других более вероятно в геологически молодых ландшафтах с устоявшимися биотопическими связями, какими и являются бугристые болота (Евсеев,

1975). Как мы видим, берингийская жёлтая трясогузка, предпочитающая болота, широко распространена и в остальных биотопах. Именно склонность к политопности позволяет ей успешно использовать разнообразную и мозаичную среду северной окраины лесной зоны Западной Сибири и делает её одним из характерных представителей этой области.

Севернее, в лесотундре и подзоне кустарниковых тундр Южного Ямала (Данилов и др., 1984) берингийской жёлтой трясогузки значительно меньше, хотя и там она является фоновым видом и доминирует по численности. Далее к северу её численность существенно снижается. Несколько меньше её и к югу от района наших исследований, на комплексных верховых болотах в подзоне типичной северной тайги. Однако и здесь она — самый многочисленный вид, составляющий, как и на бугристых болотах, более 40 % населения. При дальнейшем продвижении к югу по верховым болотам междуречий в подзоне средней тайги численность уменьшается в 10 раз по сравнению с численностью в типичной северной тайге, и этот вид выходит из состава численных доминантов (Вартапетов, 1984). Создаётся впечатление, что именно на бугристых болотах этот вид со столь широкой областью распространения имеет свой чётко выраженный экологический оптимум, ограниченный лесотундрой и северотаёжными редкостойными лесами, то есть южными областями Гипоарктического биогеографического пояса.

Можно предположить, что в условиях северной окраины лесной зоны берингийская жёлтая трясогузка переживает сейчас период экспансии в условиях молодых формирующихся экосистем геоэктона.

БЕЛОЩЁКАЯ КАЗАРКА В РОССИИ: ИСТОРИЯ УСПЕХА ПОПУЛЯЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

**О.Б. Покровская¹, П.М. Глазов², Д.С. Дорофеев³, А.В. Кондратьев⁴,
Э.М. Зайнагутдинова⁵, К.Е. Литвин⁶, Ю.А. Лошагина²,
Ю.А. Анисимов⁷, Ю.В. Карагичева⁸, Х. Круккенберг⁹**

¹ Центр морских исследований МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт географии РАН, г. Москва, Россия

³ Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия

⁴ Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан, Россия

⁵ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

⁶ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

⁷ Байкальский государственный природный биосферный заповедник, п. Танхой, Россия

⁸ Королевский нидерландский институт морских исследований, г. Ден Бург, Нидерланды

⁹ TourNatur Wildlife Research, г. Верден (Аллер), Германия
olga.b.pokrovskaya@gmail.com

Белощёкая казарка (*Branta leucopsis*) — монотипичный вид арктических гусей, три несмешивающиеся популяции которого традиционно гнездятся в Российской Арктике, на Шпицбергене и в Гренландии.

В середине XX века численность российской популяции белощёкой казарки оценивалась в 10 000 особей, а гнездовой ареал ограничивался островом Вайгач и архипелагом Новая Земля.

С конца 1980-х гг. начался активный рост численности популяции, сопровождающийся появлением новых колоний на традиционных путях миграции вида. Крупнейшие колонии сформировались на п-ове Канин и о-ве Колгуев, более мелкие — на о-ве Сенгейском, в Колоколковой губе, полуостровах Русский Заворот и Медынский Заворот, о-ве Долгом. Также колонии возникли за пределами Арктики — на островах Балтийского и Северного морей. В настоящее время отмечены уже не единичные случаи гнездования вида и за пределами основного ареала и пролётного пути вида на п-ове Таймыр.

В отличие от о-ва Вайгач и архипелага Новая Земля, где казарки традиционно гнездились на речных и морских скалистых обрывах и мелких прибрежных островах, наиболее типичными гнездовыми местообитаниями на вновь образованных колониях

стали приморские марши (лайды) и песчаные дюны. Впоследствии белошёркие казарки стали занимать самые разнообразные биотопы, проявляя исключительную экологическую пластичность как на видовом, так и на индивидуальном уровне. Наблюдения за мечеными особями показали, что белошёркие казарки в течение жизни могут кардинально менять гнездовые биотопы, выбирая места с разными условиями микрорельефа, укрытости гнезда, на разном удалении от водоёма, с разными растительными сообществами и кормовыми условиями. Тенденция к освоению новых, ранее не характерных для вида местообитаний затронули и некоторые традиционные районы гнездования вида (о-в Вайгач).

По современным оценкам, гнездовая численность белошёркой казарки на о-ве Колгуев составляет не менее 70 000–80 000 пар, на о-ве Вайгач — не менее 9000 пар; на п-ове Канин — не менее 10 000 пар (Розенфельд и др., 2011). Численность белошёркой казарки на колониях побережий Малоземельской и Большеземельской тундры — от нескольких сотен до нескольких тысяч особей. Всего численность гнездящихся в Ненецком автономном округе белошёрких казарок составляет, вероятно, около 200 000–210 000 особей. С учётом неразмножающихся птиц (до 25–30 % популяции) и птенцов осенняя численность казарок в регионе достигает 500 000–600 000 особей. Однако при общей численности популяции (по оценкам на местах зимовок) более 1 000 000 особей можно полагать, что крупнейшие поселения белошёркой казарки расположены на островах архипелага Новая Земля. К сожалению, современных данных по гнездованию в этом регионе практически нет, но последние данные спутникового мечения подтверждают это предположение.

Наряду с продолжающейся положительной динамикой локальных колоний и популяции в целом, в некоторых районах гнездования в настоящее время отмечается снижение численности гнездящихся казарок (острова и материковые лайды Колокольной губы, песчаные косы о-ва Колгуев), связанное с деградацией местообитаний под влиянием моря и антропогенным прессом. Однако это компенсируется образованием новых колоний на заболоченных участках тундры (центральная часть о-ва Колгуев), где белошёркая казарка вступает в конкуренцию за гнездовые местообитания с белолобым гусём и гуменником.

ВЛИЯНИЕ НАЗЕМНЫХ И ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ НА УСПЕХ ГНЕЗДОВАНИЯ ТУНДРОВЫХ КУЛИКОВ НА ТАЙМЫРЕ

А.Б. Поповкина¹, М.Ю. Соловьёв^{1,2}, В.В. Головнюк², Ю.А. Лощагина³

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² ФГБУ «Заповедники Таймыра», г. Норильск, Россия

³ Институт географии РАН, г. Москва, Россия
tadorna@mail.ru

Зависимость успеха гнездования тундровых куликов от разных факторов, в первую очередь пресса хищников, изучали в 2011–2014 гг. на юго-восточном Таймыре (72°51' с.ш., 106°04' в.д.) и в 2015–2017 гг. на северо-западе полуострова (73°21' с.ш., 80°32' в.д.). В качестве модельных видов, судьбу гнёзд которых прослеживали до момента вылупления птенцов или гибели кладки, были выбраны дутыш (*Calidris melanotos*), плосконосый плавунчик (*Phalaropus fulicarius*) и кулик-воробей (*C. minuta*). Рассматривали факторы, потенциально влияющие на выживаемость кладок: обилие и активность хищников, обилие альтернативных жертв (леммингов), характер местообитаний и степень укрытости гнёзд. Для оценки влияния этих факторов (но не реального успеха гнездования!) проводили полевые эксперименты с использованием «суррогатных» гнёзд: яйца обыкновенного перепела (*Coturnix coturnix*) выкладывали в искусственные гнёзда в случайных точках и в гнёзда, использовавшиеся куликами в предыдущие годы. Для идентификации хищников, разорявших гнёзда, использовали автоматические камеры. Степень укрытости гнёзд растительностью количественно оценивали по оригинальной методике. Успех гнездования рассчитывали путём возведения суточной вероятности выживания в степень, соответствующую продолжительности существования гнезда от момента откладки первого яйца до вылупления птенцов. Этот показатель был крайне низок в годы с почти полным отсутствием леммингов (2011 и 2015) и их низкой численностью (2017) и очень высокой активностью

песцов (*Alopex lagopus*). В эти годы все гнёзда были разорены исключительно песцами. Возрастание обилия леммингов в 2013 г. вызвало снижение уровня активности песцов и способствовало лучшей выживаемости кладок, несмотря на возросшую активность поморников. В год со сравнительно высокой (но не пиковой) численностью леммингов (2016) и низкой активностью наземных хищников успех гнездования куликов оказался рекордно высоким; средние (*Stercorarius pomarinus*) и длиннохвостые (*S. longicaudus*) поморники, гнездившиеся в районе исследований с достаточно высокой плотностью, разоряли в основном «суррогатные» гнёзда. Как степень укрытости гнёзд, так и вероятность выживания кладок во все годы возрастали в ряду «искусственные гнёзда в случайных точках — «суррогатные» гнёзда в старых гнёздах куликов — гнёзда куликов». Закономерен вопрос: связаны ли различия в выживаемости между разными категориями гнёзд в течение конкретного сезона исключительно с различиями в их укрытости? Мы проанализировали модель зависимости выживаемости от типа гнезда, укрытости и взаимодействия этих двух факторов в годы с наиболее репрезентативными выборками. Влияние этих факторов и их взаимодействия оказалось значимым, т.е. в рассматриваемом ряду выживаемость кладок возрастает независимо от укрытости гнезда растительностью — важного, но не единственного фактора, влияющего на успех гнездования в течение одного сезона. Значимость укрытости гнёзд растительностью может возрастать в районах Арктики с высокой плотностью гнездящихся пернатых хищников в годы с высокой численностью леммингов. При этом в любых районах выживаемость кладок арктических куликов всегда наиболее сильно зависит от обилия леммингов и связанными с ним обилием и активностью песцов.

Работы выполняли при финансовой поддержке ФГБУ «Заповедники Таймыра» и Российского Фонда Фундаментальных Исследований (гранты №№ 12-04-01526 и 17-04-02096).

ОБУЧЕНИЕ БЁРДВОТЧИНГУ: ОПЫТ СТУДЕНТА

Е.С. Правдолюбова, А.Г. Жлудова

Nord University, курс Bird ID, г. Москва, Россия
antennaria.aeterna@gmail.com

В современном мире бёрдвотчеры вносят всё более существенный вклад в сбор научных данных. Долгое время увлечение птицами было прерогативой профессиональных орнитологов, однако в последние годы интерес к птицам у любителей вырос. Многие учатся самостоятельно, однако это требует большого количества времени и удаётся не всем. Для многих самым удобным способом является обучение в группе под руководством специалистов. В этом году мы приняли участие в обучающем курсе BirdID. В нашей группе были как опытные любители наблюдений за птицами, так и новички. Полевые занятия по определению птиц под руководством специалистов оказались полезны для всех студентов. Формат работы — групповые занятия — поддерживал мотивацию. Пока начинающие бёрдвотчеры учились основам определения птиц по внешнему виду и голосам, более опытные студенты могли заняться поиском интересных видов, знакомились с методами учёта птиц, с вопросами, которыми занимается современная орнитология. Курс позволил нам (многим — впервые) побывать на особо охраняемых природных территориях, куда почти невозможно попасть человеку «со стороны», увидеть редких птиц и завязать потенциально обоюдозачем знакомства с сотрудниками заповедников. Списки встреченных во время занятий видов и фотографии птиц — вклад студентов BirdID в сбор научных данных.

Одним из недостатков формата является то, что на полевых занятиях в большой группе сложно оттачивать навыки фотографирования птиц: птицы избегают большой группы, и нет времени на неторопливое выслеживание. При этом фото крайне полезны в сомнительных случаях. Объять необъятное нельзя, поэтому фотографированию имеет смысл учиться самостоятельно или в маленьких группах.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ
ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ (ПО ДАННЫМ ПРОГРАММ «PARUS» И
«ЕВРОАЗИАТСКИЙ РОЖДЕСТВЕНСКИЙ УЧЁТ»)**

Е.С. Преображенская

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
voop21@rambler.ru

Программы мониторинга численности зимующих птиц — «Parus» и «Евроазиатский Рождественский учёт» — действуют на территории России и сопредельных регионов с середины 1980-х гг. В настоящее время мониторинг проходит в форме массовой кампании, которую координирует Союз охраны птиц России. Учёты птиц проводятся маршрутным методом, отдельно по типам местообитаний (Равкин, 1967; Равкин, Ливанов, 2008). Значительная часть учётов ведётся на постоянных модельных территориях, около половины которых расположены в заповедниках и национальных парках. Всего ежегодно обследуется около 30 территорий. В учётах ежегодно участвуют около 250 человек — как профессиональные орнитологи, так и волонтеры-любители; суммарная длина учётных маршрутов составляет 2500–3000 км. Методика и результаты учётов ежегодно публикуются в итоговых сборниках («Результаты зимних учётов...», вып. 1–30, 1990–2016) и накапливаются в базе данных зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН. Со сборниками можно ознакомиться на интернет-сайте биостанции «Экосистема» (<http://www.ecosystema.ru/voop/parus.htm>). Для ряда модельных территорий в базе есть также материалы, собранные до начала работы программы, в 1970 — начале 1980-х гг.

Основная часть учётов зимующих птиц за прошедшие 30 лет мониторинга проводилась на территории Восточно-Европейской равнины и Урала. Для ряда модельных участков проанализированы данные по динамике численности видов в последние 3–4 десятилетия. Опубликованы аннотированные списки видов с анализом динамики их численности для южной тайги Костромского Заволжья (Костромская биостанция ИПЭЭ РАН) и Тверской области (Центрально-Лесной заповедник), лесов Чувашии, Башкирского заповедника, заповедника «Брянский лес» (Преображенская, 2012, 2016; Преображенская, Полежанкина, 2015; Преображенская, Глушенков, 2016). Данные выложены на интернет-сайте Союза охраны птиц России (<http://www.rbcu.ru/campaign/451>).

Динамика численности птиц на модельных участках характеризуется негативными тенденциями: из 30–40 видов, составляющих основную массу птичьего населения лесов, открытых пространств и застроенных территорий показатели обилия снизились у 30–45 %, у 10–20 % увеличились, у остальных же сохранялись постоянными или колебались около среднего уровня.

В лесах Восточно-Европейской равнины и Урала около 80 % всех птиц зимой приходится на долю полутора десятков наиболее массовых и широко распространённых видов. Большая их часть может быть объединена в три основные эколого-систематические группы: виды, входящие в синичьи стаи, семяядные вьюрковые и дятлы. Для 4 массовых представителей этих групп — пухляка (*Parus montanus*), клеста-еловика (*Loxia curvirostra*), желтоголового короля (*Regulus regulus*) и большого пёстрого дятла (*Dendrocopos major*) проведён подробный анализ динамики численности в пределах европейской части России. В последние полтора десятилетия численность всех этих видов обнаруживает тенденции снижения. Наиболее сильно этот процесс выражен у самого массового вида — пухляка, у которого он начался ещё в середине 1990-х гг. Численность желтоголового короля с 1980-х до конца 1990-х гг. росла, и снизилась только в 2000–2010-х гг. Показатели обилия большого пёстрого дятла в 1980–1990-х гг. были относительно стабильны, признаки снижения отмечены в первом — втором десятилетиях 2000-х гг. Ближе всего к постоянному среднему уровню оказалась численность клестов-еловиков. Результаты позволяют предполагать, что одной из важных причин снижения численности птиц могло послужить неблагоприятное состояние еловых древостоев в последние полтора десятилетия, наблюдаемое как в южной части ареала ели, так и в таёжной зоне. Другими возможными причинами могут быть климатические изменения, а также массовые вырубки таёжных лесов, приведшие к смене старых хвойных древостоев молодняками с преобладанием лиственных пород, которые во все сезоны года мало пригодны для обитания зимующих в лесной зоне видов птиц.

КЛЮЧЕВЫЕ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРРИТОРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ: ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ОХРАНА

В.В. Пронкевич

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск, Россия
Объединённая дирекция государственных природных заповедников
и национальных парков Хабаровского края «Заповедное Приамурье»,
г. Хабаровск, Россия
vp_tringa@mail.ru*

Проблема сохранения многих видов птиц — это во многом проблема сохранения их местообитаний (Зубакин, 2006). Идея выявления и сохранения наиболее ценных для птиц территорий была заложена в специальную международную природоохранную программу «Important Bird Areas» (IBA), разработанную в 1980-х гг. Международным советом охраны птиц (ICBP). В России работы по выявлению и каталогизации важнейших для обитания птиц местообитаний были начаты в 1988 г. К настоящему времени подготовлены три сводки по ключевым орнитологическим территориям России (КОТР): «Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России» (2000 г.), «Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири» (2006 г.) и «Морские ключевые орнитологические территории Дальнего Востока России» (2016 г.). В последнем каталоге представлены природные акватории Дальневосточного региона России, имеющие международное значение для сохранения популяций только морских птиц. Для обширных территорий Восточной Сибири и материковой части Дальнего Востока предполагалось подготовить отдельную сводку по КОТР, работы над которой продолжаются.

Процесс выявления ключевых орнитологических территорий в Хабаровском крае в основном завершён (Воронов, Поярков, 2000; Андреев, 2005; Крюкова и др., 2015; 2016; Морские ключевые орнитологические территории Дальнего Востока России, 2016; Пронкевич, Воронов, 2016; Пронкевич и др., 2016). Список КОТР включает 19 объектов, отвечающих критериям всемирного значения, 6 объектов федерального ранга и 15 — местного значения. Среди территорий всемирного значения охранный статус достаточно высокого уровня уже имеют национальный парк «Шантарские острова», бухта Нерпичья (входит в состав заказника краевого значения «Мухтель»), озеро Удыль (заказник федерального значения «Удыль»), бассейн оз. Болонь (заповедник «Болоньский»), среднее течение р. Анюй (национальный парк «Аньюйский»), междуречье Хор-Подхоренок (заказник краевого значения «Аистиный»), озёра Шереметьевские и остров Цаплиный (природный парк краевого значения «Шереметьевский»). В ближайшее время, вероятно, будет придан охранный статус водно-болотного угодья (ООПТ краевого значения) следующим прибрежно-морским территориям Западного Приохотья: западной части залива Константина, южной части Ульбанского залива, косе Чуминьжа, южной части залива Николая. К настоящему времени не имеют природоохранного статуса, или он недостаточен: остров Ионы (памятник природы краевого значения), Удская губа, южная часть залива Тугурский, залив Счастья (памятник природы краевого значения «Залив Счастья с островами Кевор и Чаячный»), Амурский лиман (частично памятник природы краевого значения «Частые острова»), бухта Невельского, залив Чихачёва (частично памятник природы краевого значения «Остров Устричный»), среднее течение бассейна р. Хор (частично заказник краевого значения «Чукенский»).

Среди КОТР, имеющих федеральное значение, достаточный природоохранный статус получили озеро Мухтеля (входит в состав заказника краевого значения «Мухтель»), Чукчагирская низменность (входит в состав заказника федерального значения «Ольджиканский»). Явно недостаточным статусом обладают остров Нансикан с его многочисленными колониями морских птиц (памятник природы краевого значения), Амуро-Амгуньская низменность (частично заказник краевого значения «Дальжинский»), Удыль-Кизинская низменность (частично памятники природы краевого значения «Холан» и «Пото»).

Рекомендуемые мероприятия для сохранения КОТР должны включать:

1. Организацию особо охраняемых природных территорий;
2. Организацию адекватной охраны;
3. Регламентацию хозяйственной деятельности в пределах особо охраняемых природных территорий;



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

4. Интенсификацию деятельности по экологической пропаганде, просвещению и образованию;

5. Мониторинг состояния популяций редких, исчезающих видов птиц и миграционных скоплений.

МОНИТОРИНГ ХИЩНЫХ ПТИЦ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДИК ИССЛЕДОВАНИЯ

В.Г. Пчелинцев

ЗАО «Экопроект», г. Санкт-Петербург, Россия
acervapis@gmail.com

Необходимость мониторинга хищных птиц диктуется не только любопытством и желанием полнее представлять себе биологию и распространение вида, но и необходимостью следить за состоянием населения видов, значительная часть которых имеет высокий природоохранный статус. До последнего времени в нашей стране не существовало какой-либо общей программы мониторинга не только для всех видов хищных птиц, но и для видов, которые внесены в Красную книгу Российской Федерации. Между тем, необходимость создания и ведения базы данных, содержащей информацию о «краснокнижных» видах, давно назрела, и эти сведения должны стать материалами для ведения Красной книги. Эта проблема существует как на федеральном, так и на региональном уровне: сегодня каждый субъект РФ обладает собственной Красной книгой и, следовательно, мониторинг включённых в этот документ видов должен вестись и на региональном уровне. Представляется, что общероссийский (федеральный) мониторинг хищных птиц должен объединять региональные программы мониторинга видов и групп птиц.

Абсолютно понятно, что если структура базы данных о состоянии хищных птиц может и должна быть унифицированной для всей систематической группы, то методы проведения мониторинга будут различны не только для разных групп (орлы, луны, сокола и т.д.), но и для отдельных видов. Большую методическую помощь в разработке программ мониторинга и организации наблюдений может оказать опыт исследователей из других стран. Масштабные исследовательские программы по изучению и мониторингу хищных птиц выполняются во многих странах (например, в Эстонии, Латвии, Польше, Германии, Великобритании).

Огромный материал для анализа перемещений птиц даёт применение мечения цветными ножными кольцами. Помеченных цветными кольцами птиц удаётся сфотографировать профессиональным орнитологам и любителям как возле гнёзд, так и во время миграций и на зимовке. Так, только на северо-западе России за последние годы (1993–2017 гг.) цветными кольцами помечены 207 птенцов орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*), 78 птенцов скопы (*Pandion haliaetus*), 5 птенцов беркута (*Aquila chrysaetos*).

Помеченные цветными кольцами птицы попадают на снимки камер (фотоловушек), установленных у гнёзд (Sein, 2016), или в объективы камер при фотографировании взрослых птиц во время мониторинга гнёзд.

Во время мониторинга гнёзд удаётся заснять не только птиц с цветными кольцами, но и тех, которые помечены стандартными металлическими кольцами. Для определения их происхождения необходим отлов таких птиц. Эта процедура хотя и реальна, но более трудоёмка, чем прочтение кода на цветном кольце.

Наряду с традиционными, проверенными годами методами проведения мониторинговых исследований, в последние годы стали активно использовать прослеживание птиц, оснащённых спутниковыми или GSM передатчиками. Самым существенным недостатком использования передатчиков является их высокая стоимость. Масштабные работы по прослеживанию помеченных передатчиками птиц ведут в Эстонии, Латвии, Белоруссии. Начаты такие исследования в Дарвинском заповеднике.

В течение 2017 г. в Ленинградской области и на сопредельных территориях проводили мониторинг размножения у трёх видов хищных птиц: орлана-белохвоста, скопы и беркута. Были проверены 35, 44 и 5 гнёзд этих видов, соответственно; окольцован 31 птенец: 17 птенцов орлана-белохвоста, 13 птенцов скопы и 1 птенец беркута. Выяс-

нено происхождение двух самок скопы, окольцованных металлическими кольцами, и окольцованы 2 самца скопы.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ГНЕЗДЯЩИХСЯ УТОК В СТАБИЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ: СВЯЗЬ С УСПЕШНОСТЬЮ РАЗМНОЖЕНИЯ

С.В. Пыжьянов, А.О. Березовская

*Педагогический институт Иркутского государственного университета,
г. Иркутск, Россия
pyzh@list.ru*

Пролив Малое Море на озере Байкал является весьма специфическим для обитания уток. Их типичные местообитания — болота — здесь практически не выражены, и они вынуждены гнездиться на скалистых островах пролива, занятых колониями монгольской чайки. Гигантский объём водной массы Байкала приводит к тому, что здесь нет резких колебаний уровня воды — ведущего дестабилизирующего фактора для птиц на болотах. Этот факт даёт нам основания говорить о некоей стабильности условий обитания уток в проливе. Из 13 гнездящихся там видов пластинчатоклювых массовыми являются три: длинноносый крохаль, хохлатая чернеть и горбоносый турпан. Причём если для крохали скалистые острова являются обычным местом гнездования, то для чернети эти условия не типичны, что не мешает этому виду занимать второе место по численности среди гнездящихся уток. Мы располагаем почти 30-летним рядом наблюдений за численностью и успешностью гнездования этих уток, что позволяет сделать некоторые обобщения.

Все три вида довольно широко распространены по побережью пролива, но максимальной численности достигают в его южной части (устье р. Сармы с прилегающими островами), где и располагался наш контрольный участок. Несмотря на стабильные условия обитания, число гнездящихся самок уток всех трёх видов на контрольном участке подвержено ежегодным колебаниям с периодами от 3 до 6 лет. Изменения числа гнездящихся птиц носят характер независимых друг от друга и ненаправленных флуктуаций и прямой связи с какими-либо внешними факторами не имеют. Максимально скоррелированы (положительно) изменения численности схожих по экологическим требованиям хохлатой чернети и горбоносого турпана ($r = 0,3$).

Периоды роста численности сопровождаются увеличением в населении доли самок неизвестного происхождения, по всей видимости, молодых, не привязанных к местам размножения. Роль резидентных самок (т.е. самок, гнездившихся здесь неоднократно) в формировании населения невелика, но более стабильна, что особенно проявляется в годы спада численности данных видов.

Значимой связи между успешностью гнездования и численностью в последующие годы не выявлено. Корреляция между успешностью размножения и численностью на следующий год у всех трёх видов отрицательная (от $r = -0,05$ у крохали до $r = -0,25$ у хохлатой чернети). Для всех видов выявлена слабая положительная корреляция успешности размножения с числом гнездящихся самок на второй год: $r = 0,3$; $0,2$ и $0,23$ для крохали, чернети и турпана, соответственно. На третий год корреляция также положительная, но для всех видов, кроме турпана, ещё меньше: $r = 0,15$; $0,18$ и $0,23$, соответственно. Эти данные позволяют предположить, что у длинноносого крохали и хохлатой чернети основная масса самок приступает к размножению в двухлетнем возрасте, а у горбоносого турпана — в двух- и трёхлетнем.

Таким образом, динамика численности гнездящихся уток в локальных группировках мало связана с успешностью размножения и определяется широкими перемещениями самок в пределах больших по площади регионов, что, вероятно, обусловлено изменениями условий обитания в разных частях данной территории.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ВЛИЯНИЕ БОЛЬШОГО БАКЛАНА НА ДРУГИХ КОЛОНИАЛЬНЫХ ПТИЦ ПРИ ВТОРИЧНОМ ЗАСЕЛЕНИИ ОЗЕРА БАЙКАЛ

С.В. Пыжьянов, М.С. Пыжьянова

Педагогический институт Иркутского государственного университета,
г. Иркутск, Россия
pyzh@list.ru

Судьба большого баклана (*Phalacrocorax carbo sinensis*) на Байкале крайне интересна. По сообщениям первых исследователей птиц Байкала (Радде, 1855), он был одним из фоновых видов байкальского побережья. Первые сведения о распространении и массовом гнездовании сообщены натуралистом Густавом Радде (1855). Однако в конце XIX столетия стало заметно снижение численности этого вида, и к началу XX века баклан исчез на южном Байкале, но был ещё многочислен на Малом Море и в Чивыркуйском заливе (Гусев, 1980). К середине XX в. падение численности привело к тому, что бакланы практически исчезли и из этих районов. Последние гнёзда бакланов были найдены здесь в начале 1960-х гг. После этого долгое время на Байкале отмечали только редкие залёты этих птиц. Ситуация кардинально поменялась с началом текущего века. В 2000-х гг. стали поступать многочисленные сообщения о встречах бакланов в разных частях озера, а в 2006 г. были обнаружены первые гнёзда этого вида на Малом Море (Пыжьянов, 2007; Рябцев, 2007). В последующие годы происходил интенсивный рост численности бакланов в этом районе Байкала и перераспределение его по территории (Пыжьянов, Пыжьянова, 2010). После короткого периода перемещения по разным островам пролива бакланы закрепились на трёх: Хубын, Изохой и Едор, где суммарная численность их гнёзд к 2012 г. достигла 640–690. В 2014 г. общая численность возросла до 1250–1350 пар, и появилось новое крупное поселение на южной оконечности о. Угунгой. С этого момента ежегодно появляются новые поселения, общее число которых к 2017 г. достигло 18, а численность гнездящихся в них птиц — 2600–2700 пар.

Как уже отмечено выше, на первом этапе заселения, который соответствует стадии «расселительного поиска» (по: Залетаев, 1976), часто происходила смена мест гнездования, в том числе и в течение одного сезона. При этом все первые поселения бакланов были связаны с колониями многочисленной здесь монгольской чайки (*Larus mongolicus*), и только позднее (с 2013 г.) они стали поселяться на свободных территориях (на мысах о. Ольхон и материковых мысах). Вторжение бакланов в уже существующие поселения колониальных птиц приводит к существенной перестройке этих поселений. Большой баклан — облигатно-колонияльный вид с высокой плотностью гнездования. При вселении в колонии чаек бакланы оккупируют участок колонии, с которого полностью вытесняют других птиц. По мере увеличения численности и расширения «плацдарма» чайки (как и другие колониальные птицы) вытесняются с колонии. Наиболее ярко этот процесс можно проиллюстрировать на примере освоения бакланами о. Хубын. Это довольно крупный остров, на северо-западном обрывистом склоне которого располагалось небольшое (до 120–130 гнёзд) поселение монгольской чайки. В конце прошлого века к чайкам присоединились серые цапли, численность гнёзд которых в 2003–2005 гг. доходила до 25–28. Численность поселившихся там в 2007 г. бакланов неуклонно растёт. В результате через несколько лет цапли были вытеснены полностью, и осталось лишь 20–25 чаячьих гнёзд, которые частично располагаются по периферии обрыва, частично небольшой группой на осыпи в основании обрыва. Аналогичную картину можно наблюдать в других колониях чаек на островах пролива, а также в колониях серых цапель в дельте р. Селенги и на мысе Томарь Братского водохранилища. Бакланы вторгаются, как правило, в центр колонии, вытесняя «хозяев» к периферии, что приводит к существенному сокращению их численности в поселении.

К ВОПРОСУ О ВЕДЕНИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ КРАСНЫХ КНИГ**С.В. Пыжьянов, И.И. Тупицын, М.С. Пыжьянова***Педагогический институт Иркутского государственного университета,
г. Иркутск, Россия
pyzh@list.ru*

Прокатившаяся по стране волна изданий региональных Красных книг (КК) привела к тому, что сейчас практически в каждом субъекте Федерации есть собственная Красная книга. Целесообразность этого (сугубо административный подход к территориям) с точки зрения биологии спорна, но обсуждение этого аспекта не входит в рамки представляемого доклада. Сразу хотим отметить некий дуализм КК любого ранга: с одной стороны, это свод последних научных данных о редких и нуждающихся в охране организмах, с другой — это юридический документ, принимаемый и утверждаемый в высоких инстанциях. Оставляя в стороне юридическую сторону вопроса, обратимся к его биологической сущности.

Как известно, птицы подвижны. Поэтому перемещение на значительные расстояния является неотъемлемой частью их биологии. Несмотря на это, многие из них привязаны к местам рождения/гнездования (гнездовая и нательная филопатрия) и возвращаются в одни и те же места. Однако есть немало видов, территориальные связи которых напрямую зависят от состояния гнездовых биотопов. С одной стороны, это птицы, гнездящиеся в суровых климатических условиях (в высоких широтах и/или высокогорьях), где далеко не всегда к моменту гнездования создаются подходящие для этого условия. С другой стороны, это птицы, гнездящиеся в нестабильных биотопах — птицы водно-болотного комплекса. Их биотопы временны по определению, и им свойственны широкие кочёвки как внутри ареала, так и за его пределами. Поэтому эти виды могут периодически исчезать с каких-либо территорий, а спустя некоторое время возвращаться. Проиллюстрировать это можно на примере большого баклана на Байкале. В конце XIX века численность этого некогда многочисленного вида байкальского побережья начала снижаться, и в начале XX столетия он исчез с южного Байкала, но был ещё весьма обычен на Малом Море и в Чивыркуйском заливе. Однако к середине столетия он практически исчез и из этих мест. Последние два гнезда бакланов были найдены на Малом Море в 1962 г. Примерно в это же время он перестал гнездиться и в Чивыркуйском заливе. Его исчезновение с Байкала послужило основанием для включения его в КК Иркутской области и Бурятии. Однако после многолетнего (почти полувекового) отсутствия этот вид снова появился на озере, стремительно вторгся в прибрежные экосистемы и стал там доминировать. В связи с этим встал вопрос об исключении его из вышеупомянутых региональных КК (что уже и сделано в отношении КК Бурятии). Однако следует обратить внимание на целесообразность изначального включения его в КК: ведь и тогда было известно, что в целом это вид процветающий, и опасность исчезновения ему не грозит. Более того, во многих регионах он считался «вредным», и велись работы по регуляции его численности.

Есть и иной аспект данной проблемы: реализация популяционного подхода в охране редких видов требует организации охранных мероприятий в ядре популяции, а не на её периферии, где их эффективность близка к нулю.

Таким образом, при включении того или иного вида в региональные КК целесообразно учитывать его общее состояние и избегать включения видов, редких в данном регионе, но вполне благополучных в соседних.

**СЕЗОННЫЕ АСПЕКТЫ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО
САДА РАН****Е.С. Равкин***Российский государственный аграрный заочный университет, г. Москва, Россия
Научный центр «Охрана биоразнообразия» РАН, г. Москва, Россия
eravkin@yandex.ru*

Главный ботанический сад (ГБС) РАН — крупнейший в Европе, площадью 331 га, расположен на севере Москвы, на месте лесных природных массивов города. Учётный маршрут протяжённостью 5 км пересекал основную часть ботанического сада, вклю-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

чая участки молодого лиственного леса, старого дубового леса, дендрарий с полянами, посадками плодовых и ягодных деревьев и кустарников.

Учёты птиц на этом маршруте проводили еженедельно с середины января 2015 г. до середины января 2016 г. Учитывали всех обнаруженных птиц с одновременной экспертной оценкой расстояний от учётчика до каждой из них в момент первого обнаружения. Видовое обилие рассчитывали на основе средней гармонической из расстояний обнаружения (Равкин, Челинцев, 1990, 1999). Результаты учётов за летний период опубликованы ранее (Равкин, Мирутенко, 2017). В данном сообщении представлены материалы за весь год наблюдений. Всего встречено 54 вида птиц.

Для выявления границ сезонных аспектов орнитокомплексов проведена классификация недельных вариантов населения по сходству с помощью программы упорядоченных объектов (Куперштох, Трофимов, 1974). При этом выявлены границы наиболее значимых внутригодовых изменений в населении птиц. Периоды между границами приняты за сезонные аспекты. По ним рассчитаны основные суммарные показатели сообществ птиц и прослежены их изменения в течение года. Все расчёты проведены в банке данных коллективного пользования ИСиЭЖ СО РАН (Равкин, Ефимов, 2009).

По результатам классификации выявлены 9 сезонных аспектов населения птиц длительностью от 3 недель до 2 месяцев каждый:

- послегнездовых и раннеосенних кочёвок (с начала августа по конец сентября);
- массовых осенних миграций (с начала октября по 3-ю неделю ноября);
- кочёвок первой половины зимы (с 4-й недели ноября по 1-ю неделю января);
- зимней стабилизации (со 2-й недели января по 1-ю неделю февраля);
- позднелетних кочёвок (со 2-й недели февраля по 2-ю неделю марта);
- ранневесенних кочёвок (с 3-й недели марта по 1-ю неделю апреля);
- массового весеннего пролёта и начала гнездования (со 2-й недели апреля по 1-ю неделю мая);
- массового гнездования и вылета молодых (со 2-й недели мая по 1-ю неделю июля);
- позднего гнездования и кочёвок (со 2-й недели июля по конец июля).

В среднем по сезонным аспектам, плотность населения птиц была максимальна в период массового гнездования и вылета молодых (636 особей/км²), лидировали по обилию рябинник (24 %), большая синица (12 %), зяблик (11 %). Суммарная биомасса птиц составляла 41,4 кг/км², преобладали по биомассе рябинник (39 %), серая ворона (16 %), зяблик (12 %). Доля птиц европейского типа фауны по обилию составляла 57 %, сибирского — 26 %, транспалеарктов — 15 %. Кормились на земле 62 % птиц, в кронах деревьев — 25 %, в кустарниках — 8 %.

Минимальные значения суммарных показателей орнитокомплексов отмечены в периоды послегнездовых и раннеосенних кочёвок, а также зимней стабилизации. Обилие птиц составляло 222–243 особей/км², лидировали большая синица (35–40 %), полевой воробей (20–35 %), лазоревка (10–16 %). Суммарная биомасса птиц составляла 11–18 кг/км², преобладали по биомассе рябинник (14–22 %), полевой воробей (только в период зимней стабилизации — 27 %), серая ворона (10–36 %). Доля птиц европейского типа фауны по обилию составляла 53–61 %, сибирского — 11–17 %, транспалеарктов — 23–36 %.

Средними значениями суммарных показателей отличаются периоды позднелетних и ранневесенних кочёвок, начала и завершения гнездования.

В целом можно отметить, что с периода послегнездовых кочёвок до зимней стабилизации включительно суммарные значения обилия и биомассы орнитокомплексов в среднем почти вдвое меньше, чем с конца зимы до позднего гнездования.

РОЛЬ МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕАДАПТАЦИЙ В СИНАНТРОПИЗАЦИИ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМИРОВАННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

И.И. Рахимов

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
rakhim56@mail.ru*

Преадаптация — это эволюционное явление, заключающееся в готовности к использованию нейтральных или относительно вредных признаков и являющееся не

следствием, а одним из способов выработки новых филогенетических адаптаций (Георгиевский, 1974). Происходящие в урбанизированных экосистемах и популяциях синантропных птиц процессы в силу динамичности городских условий и их постоянной изменчивости не позволяют рассматривать синантропизацию как видообразование и формирование исключительно городских видов. Но сам процесс синантропизации, как доказывают факты, основывается на морфологических, экологических, поведенческих преадаптациях отдельных видов.

Синантропизация птиц связана с разнообразной и серьёзной перестройкой всех сторон экологии птиц, оказавшихся в зоне воздействия антропогенных факторов. При этом синантропными стали не все виды авифауны, встречающиеся на городской территории, а лишь их незначительная часть. Благоприятными факторами для существования их популяций в городах являются условия питания, гнездования, а также защитные свойства городских биотопов. При этих условиях возможна реализация адаптивных возможностей вида.

Совершенствование этой адаптации позволяет виду проникнуть в среду, в которой она — необходимое условие существования. По этим причинам синантропизация эврибионтных, с более широкими адаптивными возможностями, видов происходит активнее. Для птиц очень важна эвритрофность и эвритопность. Питание различными типами кормов прежде всего обеспечивает заселение антропогенной среды птицами-полифагами, привлекаемыми в города доступными источниками пищи.

Прежде чем освоить урбанизированную среду, птицы должны были уже обладать минимальной приспособленностью к возникшим позднее условиям города. Большинство типичных синантропных птиц отличается широкими возможностями в питании и характере гнездования, т.е. они преадаптированы к освоению урбанизированной среды. К морфологическим преадаптациям следует отнести особенности строения конечностей, клюва, размеры тела, лётные способности. В питании птиц основная роль принадлежит особенностям строения клюва. В условиях антропогенной среды более предпочтительны клювы, приспособленные к схватыванию пищевого объекта с поверхности земли или другого твёрдого субстрата. Это, например, характерно для врановых птиц, дроздов, скворцов, голубей, воробьёв. Размеры также ограничивают активное проникновение в антропогенный ландшафт крупных птиц. Таким образом, морфологические преадаптации птиц предопределяют возможность появления адаптаций к новой среде обитания в пределах нормы реакции проявления того или иного признака.

Экологические преадаптации предполагают способы охоты и добычи корма, ярус гнездования, ярус питания, стайность, перелётность вида и др. Поведенческие преадаптации связаны с взаимной толерантностью человека и конкретного вида, преадаптации к потенциальным врагам, совместное сосуществование разных экологических групп птиц.

Способ добывания пищи, т.е. кормовое поведение, несомненно играет важную роль в преадаптивных возможностях вида. Подбирание с твёрдой поверхности — наиболее удачный вариант для синантропизации птицы. Но в настоящее время накоплен значительный фактический материал, показывающий появление не свойственных виду способов добывания пищи. Так, во время обработки земли вслед за работающим трактором следуют не только грачи и галки, но и чайки.

В процессе урбанизации птицы осваивают городскую территорию, занимая внутри города специфические экологические ниши, часто представляющие собой аналоги экологических ниш в естественных биотопах. Мозаичность городских биотопов создаёт дополнительную возможность для заселения города разнообразными видами птиц и экологические ниши, которые занимают виды, относящиеся к разным систематическим группам.

Со временем можно ожидать возникновения особой жизненной формы — «синантропные птицы», с комплексом новых морфо-функциональных и поведенческих адаптаций. Экологические ниши каждого синантропного вида будут представлены его функциональной ролью в сообществе, например, его трофическим статусом.

ПОДВИДЫ ДУБРОВНИКА *OCYRIS AUREOLUS* (PALLAS, 1773)

Я.А. Редькин

Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия
yardo@mail.ru

Географическая изменчивость дубровника *Ocyris (Emberiza) aureolus* изучена нами преимущественно на материалах коллекции Зоологического музея МГУ, дополненных экземплярами из некоторых других орнитологических собраний. В общей сложности просмотрено 519 особей. Результаты исследования указывают на существование, по крайней мере, 4 подвидов (географических рас), что в целом согласуется с данными проведённых ранее ревизий (Станчинский, 1929; Мальцев, 1938; Портенко, 1939, 1960, 1962), принятыми нами в Списке птиц Российской Федерации (Коблик и др., 2006). Наиболее надёжные признаки для диагностики подвидов — детали окраски оперения брачного наряда старых самцов (в возрасте не менее 3 лет). Существующие различия отчасти маскируются индивидуальной изменчивостью, однако не вызывают сомнений при сравнении серийных материалов.

Большую часть ареала вида, к востоку до западного Забайкалья, северной Монголии, гор системы Станового хребта и бассейна Анадыря населяет ***O. a. aureolus***, обладающий красновато-каштановой окраской верхней стороны тела с чёрными наствольными штрихами в центральной части спины. В гнездовой период на перьях спины в большей степени сохраняются следы светлых краевых каёмки, обнаживающихся у птиц этой расы позже, чем у самцов других подвидов. Верх головы, пояс на груди и пестрины на боках нижней стороны тела коричневые с черноватым оттенком. Окраска низа лимонно-жёлтая, в среднем бледнее, чем у других подвидов. Камчатку и юго-западную оконечность Корякского нагорья населяет ***O. a. kamtschatica*** (Stantchinsky, 1929), отличающийся более чистой и более светлой каштановой окраской верхней стороны тела. Чёрные штрихи на спине отсутствуют или выражены минимально. Верхняя сторона головы и пояс на груди практически без примеси черноватого оттенка. Пестрины на боках тела черновато-коричневые или чисто коричневые. Жёлтая окраска низа ярче, чем у номинативной расы. Размеры в среднем крупнее, чем у других подвидов. ***O. a. ornatus*** (Shulpin, 1928) — наиболее тёмноокрашенный подвид, населяющий восточную часть Забайкалья, Приамурье, Приморье, северо-восточный Китай и Северную Корею. Чёрный цвет в окраске оперения развит больше, чем у других форм. Лоб и темя часто полностью чёрные. Пестрины в центральной части спины широкие, иногда перья этой партии целиком чёрные. В окраске пояса и боков груди чёрный оттенок обычно преобладает над коричневым. Пестрины на боках живота целиком чёрные. Коричневый цвет верха темнее, чем у всех прочих подвидов. Жёлтая окраска нижней стороны тела очень насыщенная. Островной подвид ***O. a. insularis*** (Portenko, 1960) отличается от соседнего материкового *ornatus* значительно меньшим развитием чёрной окраски. Пестрины на спине более узкие, у некоторых особей отсутствуют. Черноватый оттенок выражен только на лбу и обычно не заходит на темя. Пояс и бока груди в основном коричневые с небольшой примесью чёрного цвета. Пестрины на боках живота черновато-коричневые. Коричневая окраска верхней стороны тела светлее и ярче, чем у *ornatus*, но при этом темнее, чем у *aureolus* и *kamtschatica*. Нижняя сторона ярко-жёлтая. Населяет Сахалин, Хоккайдо и южные острова Курильской гряды. Ещё одна форма, ***O. a. suschkini*** (Stantchinsky, 1929), описана из северо-западной части Монголии. Самцы этой расы отличаются от птиц номинативного подвида более яркой и однотонной окраской верхней стороны тела, с меньшим развитием чёрных продольных пестрин, но большей шириной черноватого поля на лбу, коричневыми пестринами на боках и очень яркой жёлтой окраской нижней стороны тела. Гнездовой ареал расы охватывает большую часть котловины Больших Озёр и Хангай. Для подтверждения реальности и уточнения пределов распространения *O. a. suschkini* необходимо привлечение дополнительных коллекционных материалов.

СОВРЕМЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ВИД» НА ПРИМЕРЕ ПТИЦ

Я.А. Редькин¹, С.В. Волков², А.А. Мосалов³, Е.А. Коблик¹

¹ Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

³ Институт биологии и химии Московского педагогического государственного университета, г. Москва, Россия
yardo@mail.ru

Масштабы регулярной межвидовой гибридизации, выявленные в природе, понижают значение репродуктивной изоляции как основного критерия биологической концепции вида. Вместе с тем совершенствование методов оценки филогенетических взаимоотношений позволяет точнее устанавливать родственные связи внутри таксономических комплексов, определять возраст конкретных таксонов. Мы предлагаем определение вида, базирующееся на филогенетическом (оценка эволюционного родства) и биологическом (оценка репродуктивных взаимоотношений конкретных форм) критериях. Последний оказывается применимым не для всех случаев.

Вид — совокупность популяций, обладающая общей морфологической, генетической, эволюционной и экологической спецификой, имеющая механизмы поддержания стабильности при контактах с другими видами на протяжении длительного времени. Порой представители удалённых филогенетических ветвей вступают в масштабную гибридизацию, что приводит к возникновению устойчивого гибридного полиморфизма и фактическому поглощению части популяций одной из форм. Таковы взаимоотношения представителей жёлтых трясогузок *Motacilla flava* — *M. tschutschensis* или серых сорокопутов *Lanius excubitor* — *L. borealis*. Иногда возникновение таксонов, в том числе современных видов, — прямое следствие межвидовой гибридизации. Эти ситуации сложно доказать молекулярно-генетическими методами, пока их известны единицы. Таково происхождение черногрудой красношейки *Luscinia pectoralis* в результате гибридизации близких видов — *L. obscura* и *L. calliope* (Спиридонова, Вальчук, 2017).

Широкое использование маркёров митохондриальной ДНК для видовой идентификации привело к выявлению «ложных видов», поскольку часто оказывалось связанным с ядерными копиями митохондриальных генов, коамплифицирующимися вместе с ортологичными генами митохондриальной ДНК. Открытие возможности появления новых гаплотипов путём обратного переноса модифицированных ядерных копий в митохондриальный геном показало реальность быстрого возникновения молекулярно-генетических отличий у молодых популяционных группировок, доказав несостоятельность метода для «тестирования» филогенетической обособленности таксонов (Спиридонова и др., 2016).

Подвид (= географическая раса) — популяция или группа популяций вида, имеющая устойчивые морфологические отличия от соседних популяций, но свободно скрещивающаяся с ними в районах контакта с образованием переходных зон (зон интерградации). Симпатрия подвидов у птиц исключена. Для всех подвидов целесообразно применять номенклатурное обозначение с триноминальным названием. К этой категории относятся формы, статистически достоверно различающиеся, независимо от эволюционного возраста (различия могут возникать за десятки лет) и/или причин возникновения особенностей (обусловленная гибридизацией изменчивость и т.д.). Критерием для описания подвида служат устойчивые морфологические отличия, порой при минимальной разнице в экологии. Географические расы могут быть как хорошо, так и слабо дифференцированными. Различия по молекулярным маркёрам также могут быть выражены слабо (свойственно контактирующим расам, например, сорокам западной группировки *Pica pica pica* и др.), либо резко, в случае географической изоляции (*P. p. camtschatica*) (Kryukov et al., 2017).

«Полувид» — совокупность филогенетически недавно обособившихся популяций, не по всем критериям соответствующая понятию вида, в то же время не удовлетворяющая и определению подвида. Помимо устойчивых морфологических отличий, полувиды обладают экологической спецификой, имеют существенные различия в вокализации, иногда способны существовать симпатрично. Во всех случаях это молодые, но уже сильно обособившиеся формы (группировки форм). Для обозначения принадлежности полувидов к видовой группе (**надвиду**) допускается использование старшего назва-

ния в круглых скобках между названием рода и видовым именем, например, *Motacilla (flava) feldegg*. В составе надвида могут быть как полувиды, легко диагностируемые молекулярными маркерами, так и полувиды, генетические отличия которых нивелируются гибридизацией. Такова группа ремезов *Remiz (superspecies pendulinus)*, состоящая из четырёх полувидов, два из которых хорошо дифференцированы генетически, а два других, несмотря на резкую морфо-экологическую обособленность, хуже (Barani-Beiranvand *et al.*, 2017). Полувидами нельзя считать филогенетически удалённые формы, даже когда между ними идёт регулярная гибридизация.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС В ОРНИТОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ УЧЁТОВ ЧИСЛЕННОСТИ ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ В НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ

Н.В. Рогова

Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, г. Москва, Россия
nrogova@gmail.com

Современные географические информационные системы (ГИС) — это очень мощный и гибкий инструмент для обработки и анализа научных полевых данных. Даже неспециалистам известны простейшие способы использования ГИС, например, такие как экспорт путевых точек из GPS в таблицу и наложение их на карту в Google Earth. Наличие ГИС помогает быстро рассчитывать параметры треков или вычислять площади при маршрутных учётах, вне зависимости от сложности траектории учёта. Но, разумеется, возможности ГИС этим не ограничиваются.

ГИС-технологии позволяют создавать любые карты на основе спутниковых снимков или комбинировать уже имеющиеся различные карты (топографические, ландшафтные, растительности и т.д.). Карты на основе данных дистанционного зондирования позволяют учитывать множество факторов, таких как наличие кормовых угодий и открытой воды рядом с ними, антропогенная нагрузка на территорию, растительность, рельеф и т.д.

В работе по оценке пространственно-биотопического распределения гусеобразных в Ненецком автономном округе мы используем карты местообитаний, сделанные на основе спутниковых снимков. На полевом этапе карты местообитаний позволяют оптимальным образом построить маршруты авиационных учётов таким образом, чтобы как можно полнее обследовать ключевые места обитания водоплавающих птиц, и вместе с тем равномерно охватить все имеющиеся на территории работы ландшафты. При камеральной обработке коридоры авиаучётов и данные о местах встреч птиц накладываются на карту местообитаний, затем для каждого типа местообитания рассчитывается численность птиц на единицу площади и на основе этого показателя производится экстраполяция максимальной численности водоплавающих в каждом типе местообитаний. Анализ численности птиц в различных типах местообитаний позволяет выделить места скопления и ключевые участки остановок гусеобразных в период миграций.

В работе по изучению колоний белощёкой казарки на о. Вайгач мы внедрили ГИС-технологии для изучения гнездовых стадий. Анализ цифровой модели рельефа позволяет выделить участки крутых склонов (излюбленные места гнездования этого вида), а анализ спутниковой съёмки — сделать карты водоёмов, болот, тундр и участков без растительности. Сопоставление этих данных даёт возможность наиболее полно выявить участки, пригодные для гнездования белощёкой казарки. Сопоставление прогностических карт и данных авиаучётов колоний выявляет уровень использования птицами различных гнездовых стадий для дальнейшей экстраполяции численности в каждой из них.

Наконец, технологии веб-ГИС позволяют легко создавать карты в интернете и публиковать первичные данные учётов, что очень ценно, поскольку такие данные, как правило, не публикуются в научных журналах, но необходимы для корректного сравнения результатов полевых учётов, сделанных в различные годы разными исследователями.

СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ С ОХОТОЙ НА ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ В РОССИИ

С.Б. Розенфельд

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
rozenfeldbro@mail.ru*

Регулирование охоты на гусеобразных — дело непростое, потому что вопросы охоты и охраны гусеобразных неотделимы. На региональном уровне невозможно управлять мигрирующими видами, но управление охотой на гусеобразных птиц в России фактически отдано в регионы. В регионах существуют так называемые Параметры охоты и Планы охотустройства. Кроме того, регионы могут вносить в список видов, отнесённых к объектам охоты, дополнительные виды. Ситуация усугубляется тем, что Россия не присоединилась ни к одной из международных конвенций по мигрирующим видам или их рамочным соглашениям. Для регулирования охоты нужно адекватно оценивать «объёмы ресурсов». Для этого необходим ежегодный мониторинг. В большинстве регионов оценка численности гусеобразных отсутствует, а государственный мониторинг не ведётся совсем, хотя отсутствие ежегодных точных данных о путях пролёта и динамике численности делают невозможным объективный подход к управлению охотой на гусеобразных птиц и грамотное управление их популяциями. На федеральном уровне объективной оценки добычи просто не может существовать, т.к. мы оперируем не видами, подвидами и популяциями, а обезличенными гусями, казарками и утками. Отсутствие единой системы управления, государственной программы мониторинга, т.е. научного обеспечения устойчивого использования (охоты) привело к тому, что использование гусеобразных птиц является истощительным и неэффективным. Ещё одним ударом по грамотному регулированию охоты была отмена обязательного государственного экзамена по охотминимуму. Во многих регионах роль зон покоя дичи играют только ООПТ. Действующая система особо охраняемых природных территорий в Российской Федерации не полностью обеспечивает решение задач по сохранению гусеобразных. Более того, под прессом лоббистов от охоты исчезают уже существующие ООПТ. До сих пор в России разрешена весенняя охота. Никаких экологических экспертиз перед подписанием губернаторского распоряжения об открытии охоты не проводится, решения о квотах принимаются по соображениям, далёким от научно обоснованных. Практически исчезла весенняя охота с подсадными утками, совершенно обычной стала охота влёт, при которой сложно определить не только пол, но и вид птицы. До сих пор в России разрешено применение свинцовой дроби. В настоящее время научно обоснованного и грамотного управления охотой на гусеобразных птиц в России просто не существует. Законодательная база в отношении охоты безграмотна, а коррумпированность чиновников и низкий уровень образования и сознательности населения вкупе с отсутствием надлежащего контроля приводит к постоянному и масштабному браконьерству. Охота на водоплавающих птиц в России ведётся не на научной основе, в условиях отсутствия контроля и эффективной законодательной базы. Как следствие, происходит прогрессирующее, а в Азии катастрофическое, сокращение ареала и численности гусеобразных.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЧИСЛЕННОСТИ И МОНИТОРИНГУ ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ

С.Б. Розенфельд^{1,2}, Г.В. Киртаев²

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*

² *Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, г. Москва, Россия
rozenfeldbro@mail.ru*

В настоящее время остро ощущается дефицит данных по численности и распределению многих видов гусеобразных птиц. Мы предлагаем обсудить современные подходы к оценке численности, успеха размножения, пространственно-биотопического распределения водоплавающих птиц Арктики и факторов, представляющих для них угрозу. На огромных труднодоступных пространствах единственным возможным способом получения данных является обследование территории с помощью авиации.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Применение крупных летательных аппаратов, таких как АН-2 или МИ-8, существенно ограничивает возможности наблюдений и учётов птиц и очень дорого. С развитием сверхлёгкой авиации открылись совершенно иные перспективы. В течение 7 лет для решения вышеперечисленных задач мы используем сверхлёгкую авиацию. Разработаны метод авиаучётов птиц со сверхлёгких гидросамолётов, методы обработки данных с использованием ГИС, современных статистических методов и результатов дистанционного прослеживания. Получены данные для 28 видов гусеобразных птиц. На основе оценки численности для ряда видов редких гусеобразных были выделены ключевые для них районы. Предложены и осуществляются меры охраны гусеобразных в обследованных районах (Ямало-Ненецком, Ханты-Мансийском и Ненецком автономных округах). Доказаны преимущества использования сверхлёгкой авиации, индивидуального мечения, применения ГИС и современных статистических методов для решения проблемы неэффективного и истощительного использования гусеобразных птиц, их изучения и сохранения. Практическое значение разработанных методов проведения авиаучётов и интерпретации полученных данных невозможно переоценить. Необходимо распространение полученного опыта в других регионах России, возможно, на базе заповедников, где необходимо обеспечить широкое применение малой и сверхлёгкой авиации для повышения эффективности научных исследований и развития экологического мониторинга (отбор проб из различных природных сред, проведение учётов численности животных, решение задач по дистанционному зондированию, переброска полевых отрядов, логистические задачи).

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВА АРКТИЧЕСКИХ ТРАВЯДНЫХ: ЖВАЧНЫЕ, ГУСИ, ЛЕММИНГИ

С.Б. Розенфельд^{1,2}, И.С. Шереметьев³

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*

² *Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, г. Москва, Россия*

³ *Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток, Россия*
rozenfeldbro@mail.ru

На острове Врангеля сформировалось типичное сообщество травоядных, включающее малого белого гуся, тихоокеанскую чёрную казарку, гренландского и сибирского леммингов, северного оленя и овцебыка. В условиях островной изоляции и заповедного режима любые характеристики этих сосуществующих видов проявляются в количестве ресурсов на долю каждого. Соотношение этих травоядных по численности и/или по интенсивности её изменений должно быть определено соотношением количества потребляемых трофических ресурсов, перекрыванием трофических ниш и конкурентными преимуществами.

Уровень перекрывания трофических ниш между этими видами является значительным. Рассматривая ширину трофического спектра в качестве преимущества, мы определили, что конкурентные ранги травоядных от высшего к низшему распределены следующим образом. В мае — начале июля: северный олень; гренландский лемминг; белый гусь; сибирский лемминг. В июле — августе: овцебык; гренландский лемминг; северный олень и сибирский лемминг; белый гусь; чёрная казарка. В контексте трофической конкуренции популяционные ранги идут в следующем порядке: 1 — овцебык (рост численности); 2 — северный олень (сокращение численности после расселения овцебыка); 3 — сибирский и гренландский лемминги (ограничение роста численности в присутствии овцебыка); 4 — белый гусь (сокращение численности в присутствии северного оленя и ограничение её роста в присутствии овцебыка); 5 — чёрная казарка (ограничение роста численности в присутствии всех остальных видов). То есть, вселение в 1948 г. и интенсивный рост популяции северного оленя являются одними из факторов, обусловивших депрессии популяций гусей и казарок; вселение в 1976 г. и размножение овцебыка — одними из факторов, обусловивших депрессии популяций северного оленя и леммингов; вселение жвачных могло обусловить торможение восстановления истреблённых колоний гусей.

Механизм распределения трофических ресурсов между травоядными в течение летнего периода соответствует хронологическому принципу «слабые конкуренты включаются после сильных». В отсутствие истребления это определяет соотношение сосу-

шествующих видов по численности и/или интенсивности её изменения и, вероятно, обуславливает долгосрочную стабильность сообщества. Последовательное вселение двух видов жвачных оба раза было вселением существенно более сильного трофического конкурента и, следовательно, нарушением этого принципа, становившимся причиной дестабилизации. Последствия этих вселений с течением времени усиливались и до сих пор не преодолены.

Факторами описанной динамики сообщества травоядных были также истребление в XX в. и климатические изменения в XXI в. Однако влияние этих факторов не изменяет, а только дополняет вклад конкуренции в динамику сообщества.

Вероятным следствием истребления крупных травоядных в Арктике является многочисленность леммингов, гусей и казарок. Их существенное влияние на арктическую растительность обусловлено неконкурентным освобождением ресурсного пространства крупными травоядными.

СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ РЯДА ТАКСОНОВ ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ ГУСЕОБРАЗНЫХ: О НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ ИХ В КРАСНУЮ КНИГУ РОССИИ

С.Б. Розенфельд¹, Ю.Н. Герасимов², А.А. Мищенко¹,
В.П. Белик³, В.В. Морозов⁴, Е.Е. Сыроечковский⁵

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия

³ Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

⁴ Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей
среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия

⁵ Русское общество сохранения и изучения птиц, г. Москва, Россия
rozenfeldbro@mail.ru

Численность ряда подвидов и популяций гусеобразных птиц, являющихся объектами охоты, сократилась настолько, что появились серьёзные основания для занесения их в Красную книгу Российской Федерации. Альтернативные предложения по ограничению охоты на них, разработанные авторами и их коллегами и переданные в Минприроды России несколько лет назад, поддержаны не были. Поэтому предложение о внесении нижеуказанных подвидов и популяций гусеобразных было представлено секцией по птицам Комиссии по Красной книге Минприроды России и одобрено Бюро комиссии весной 2016 г.

В подавляющем большинстве регионов, где обитает восточный подвид **серого гуся** (*Anser anser rubrirostris*), ситуация с ним катастрофическая. Исключениями являются Краснодарский край и Астраханская область, где благодаря налаженным биотехническим мероприятиям и относительно действенной охране численность вида более или менее стабильна. В европейской части России в 2012 г. обитало всего 20 тыс. особей этого подвида. В Забайкальском крае численность в 2004 г. оценивалась в 2000, а в 2014–2016 гг. — 700–1000 особей. Общая численность подвида сократилась со 135 тыс. в 2005 г. до 55–88 тыс. в 2016 г. Сокращение численности отмечено и на местах зимовок на Украине, на Каспии, в Китае, Индии, Ираке, Азербайджане и Южном Казахстане. В то же время в Западной Европе, где организована охрана и рациональное использование вида, его численность растёт и достигла почти миллиона. Общая численность **лесного гугенника** (*A. fabalis fabalis*) сократилась со 100 тыс. особей в середине 1990-х гг. до 63 тыс. в 2009 г. Сокращение численности продолжается, и в 2016 г. она была оценена менее чем в 45 тыс., а в двух основных районах гнездования в Западной Сибири осталось всего 15 тыс. пар. Многолетний мониторинг в Ямало-Ненецком автономном округе, Камчатском и Красноярском краях, республиках Тыва и Хакасия показывает, что с 1980-х гг. происходит быстрое и постоянное сокращение численности двух подвидов **гугенника: сибирского таёжного** (*A. f. middendorffi*) и **восточного тундрового** (*A. f. serrirostris*). На территории Забайкальского края, Камчатского края, Южной и Центральной Сибири, на Дальнем Востоке с 1960-х до начала 2000-х гг. численность обоих подвидов упала в 10 и более раз. В Центральной и Южной Сибири в 1950–1960-х гг. их численность оценивалась в 200 тыс. особей, а к началу 2000-х гг.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

снизилась до 11–12 тыс.; с 2000 до 2013 гг. в Центральной и Южной Сибири она сократилась ещё в 2,6 раза. Численность восточного тундрового гуменника в Западной Сибири, на Таймыре и в тундрах Хатангско-Ленского междуречья составляет менее 50 тыс. особей. Численность сибирского таёжного гуменника в Эвенкии и Заангарье, а также в западной части Якутии и на севере Иркутской области — около 15 тыс. особей; в Саяно-Алтайском регионе — 1500–2000. Современная численность сибирского таёжного гуменника на зимовках в Восточной Азии оценивается в 18–30 тыс. особей. Существенное снижение численности популяций **серой утки** (*Anas strepera*) отмечено в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, Забайкальском крае, Амурской области и Еврейской автономной области. В 1990–2000 гг. в 5 регионах Южного и Северо-Кавказского ФО её популяция сократилась на 20–40 %, а в Ростовской области — более чем на 50 %. В последнее десятилетие она продолжала сокращаться, и сейчас там гнездится менее 3000 пар. В Астраханском заповеднике интегральная осенняя плотность населения в авандельте Волги в период с 1969 по 2015 гг. уменьшилась в 10 раз. В 1999–2004 гг. зарегистрировано резкое снижение численности на оз. Маныч-Гудило и на озёрах Волгоградской Сарпы. Согласно данным весенних учётов, в Забайкалье численность серой утки упала с 10–13 тыс. в 1995–1999 гг. до 300–700 в 2005–2007 гг.

ПТИЦЫ ГОР СЕВЕРНОЙ АЗИИ: ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ 2013–2017 гг.

А.А. Романов

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
putorana05@mail.ru

В 2013–2017 гг. осуществлён проект «Птицы гор Северной Евразии — стратегия выживания в XXI веке». Спонсор — ПАО «Транснефть». Основная цель — выявление закономерностей пространственной дифференциации фауны и населения птиц гор Северной Азии. В мае — июле 2013–2017 гг. обследованы труднодоступные, прежде не посещавшиеся орнитологами районы плато Путорана, Верхоянского хребта, хребтов Черского, Сунтар-Хаята, Сетте-Дабан, Колымского и Корякского нагорий. Протяжённость обследованных горных областей Северной Азии с запада на восток — 4000 км. Территориально арена исследований составила 180 000 км². Непосредственно обследовано 5000 км² горной местности на высотах 300–2300 м н.у.м. Суммарная протяжённость учётных маршрутов в горно-таёжном, подгольцовом и гольцовом поясах — 1774 км.

Выявлены закономерности высотно-поясной дифференциации птиц в пределах гольцового, подгольцового, горно-таёжного поясов горных систем Северной Азии. В горах Восточной Сибири с высотой сокращаются видовое богатство, плотность населения птиц, обилие абсолютного большинства видов. В горно-таёжном поясе разных гор Восточной Сибири гнездятся 63–64 (89–97 %) вида, в подгольцовом — 13–33 (20–47 %), гольцовом — 8–15 (12–21 %). Плотность населения птиц в горно-таёжном поясе различных горных хребтов Восточной Сибири лежит в интервале от 521 до 526 ос./км², в подгольцовом — 58–100 ос./км², в гольцовом — 81–178 ос./км². В горно-таёжном поясе численно доминируют синехвостка *Tarsiger cyanurus*, зарничка *Phylloscopus inornatus*, овсянка-крошка *Emberiza pusilla*, корольковая пеночка *Phylloscopus proregulus*, вьюрок *Fringilla montifringilla*, а в подгольцовом, за исключением последних двух видов, также черноголовый чекан *Saxicola torquata*, белая трясогузка *Motacilla alba*, бурый дрозд *Turdus eunomus*. В гольцовом поясе численно преобладают гольцовый конёк *Anthus rubescens*, обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe*, горная трясогузка *Motacilla cinerea*, альпийская завирушка *Prunella collaris*, обыкновенная кукушка *Cuculus canorus* и кедровка *Nucifraga caryocatactes*.

Установлено, что по нижней (горно-таёжной) части долины верхнего течения р. Индигирки некоторые локально распространённые виды проникают значительно севернее основного ареала. Распространённые более широко достигают здесь максимального обилия. Предполагаем, что некоторые птицы, впервые зарегистрированные нами в горах Восточной Сибири и Корякском нагорье, появились здесь в результате гнездования за пределами своего основного ареала или, возможно, даже расширения основной его части. Выявленный в горах Восточной Сибири характер распростране-

ния и статус пребывания 16 видов птиц позволяет предположить динамику северных границ ареалов, а также оригинальную роль хребтов Черского, Сунтар-Хаята и Сетте-Дабан как зоогеографических рубежей. В качестве зоогеографического рубежа наиболее отчётлива роль Сетте-Дабана. У типично альпийских видов (альпийской завирушки, сибирского вьюрка *Leucosticte arctoa*) в обследованных горах Северной Азии обнаружены ранее не известные, обособленные популяции. Для горных видов птиц проведено моделирование ареалов.

В горах найдены изолированные популяции равнинно-тундровых птиц далеко за пределами их зональных ареалов. Например, в гольцах плато Путорана целые сообщества этих видов оказались удалены от ближайших известных мест гнездования на 200–400 км к югу. В гольцах Путорана гнездится 31 вид; плотность населения — 71–105 ос./км² (численно доминирует гольцовый конёк). Наиболее значимы гемиарктические (23 %), гипоарктические (20 %) и бореально-гипоарктические (20 %) виды. На Путорана продолжалось исследование воздействия поздне-плейстоценового оледенения на современную пространственную дифференциацию населения птиц гольцового пояса. Подтверждено, что арктоальпийские и альпийские виды птиц экологически почти не связаны с ледниковыми геоморфологическими структурами. А равнинно-тундровые виды, напротив, приурочены к местообитаниям, имеющим ледниковый генезис. Таким образом, в населении гольцов прослеживается чёткая пространственная дифференциация сообществ птиц гольцовых плакоров и ледниковых долин.

СТРУКТУРА И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОРНИТОФАУНЫ ГОЛЬЦОВОГО ПОЯСА ПЛАТО ПУТОРАНА

А.А. Романов

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
putorana05@mail.ru

В июне — августе 2010 и 2013 гг. обследован гольцовый (горно-тундровый) пояс севера плато Путорана: котловины оз. Богатырь, оз. Нералак, оз. Негу-Икэн. Территориально арена исследований составила 1000 км². Непосредственно обследовано 225 км² горной местности на высотах 730–1400 м н.у.м. (69°35'–69°48' с.ш., 92°10'–92°40' в.д.) Суммарная протяженность учётных маршрутов — 370 км.

Всего отмечено 55 видов птиц: 31 вид (55 %) — гнездящийся, 22 вида (39 %) — кочующие, 1 вид (2 %) — залётный, статус пребывания 2 видов (4 %) не определён. Коэффициент общности локальных гольцовых орнитофаун, выявленных в двух обследованных в 2010 и 2013 гг. районах Путорана, составил 93 % в категории гнездящихся видов. Суммарно (63 %) наиболее значимы гемиарктические, гипоарктические, бореально-гипоарктические виды. Альпийские и арктоальпийские виды играют второстепенную роль (11 %). Однако именно они определяют горную специфику местной орнитофауны.

Плотность населения птиц в гольцах Путорана — 71–105 ос./км². Коэффициент сходства населения птиц двух обследованных районов составил 42,5 %. Обилие большинства видов ($n = 20$) в пределах гольцового пояса с высотой сокращается, а увеличивается лишь у 5: золотистой ржанки *Pluvialis apricaria*, галстучника *Charadrius hiaticula*, кулика-воробья *Calidris minuta*, песочника-красношейки *C. ruficollis*, пуночки *Plectrophenax nivalis*. Из числа гнездящихся видов птиц ($n = 31$) выделяются повсеместно распространённые ($n = 11$; 36 %), локально распространённые ($n = 11$; 36 %) и распространённые в единичных точках ($n = 9$; 28 %). Среди численно доминирующих видов в сухопутных местообитаниях — гольцовый конёк *Anthus rubescens*, лапландский подорожник *Calcarius lapponicus*, галстучник, краснозобый конёк *A. cervinus*, золотистая ржанка, пуночка с обилием, соответственно, 14, 13, 10, 9, 8 и 7 ос./км². Среди численно доминирующих видов на озере — синьга *Melanitta nigra*, полярная крачка *Sterna paradisaea*, серебристая чайка *Larus argentatus*, чернозобая гагара *Gavia arctica*, морянка *Clangula hyemalis* с обилием, соответственно, 1,6, 1,2, 0,9, 0,5 и 0,3 ос./км² акватории.

В гольцах Путорана найдены изолированные гнездовые популяции равнинно-тундровых (длиннохвостого поморника *Stercorarius longicaudus*, песочника-красношей-

ки) и арктоальпийских (пуночки) видов далеко за пределами их зональных ареалов на полуострове Таймыр. Целые сообщества этих видов в гольцах Путорана оказались удалены от ближайших известных мест гнездования на 200–400 км к югу. В силу пространственной разобщённости этих территорий ареал таких видов приобретает дизъюнктивный характер и состоит из равнинной и горной частей.

Выявлено воздействие поздне-плейстоценового оледенения на современную пространственную дифференциацию населения птиц гольцового пояса. Подтверждено, что арктоальпийские и альпийские виды птиц экологически почти не связаны с ледниковыми геоморфологическими структурами. А равнинно-тундровые виды, напротив, приурочены к местообитаниям, имеющим ледниковый генезис. Таким образом, в населении гольцов прослеживается чёткая статистически достоверная пространственная дифференциация сообществ птиц гольцовых плакоров и ледниковых долин. Поздне-плейстоценовые ледниковые долины, занимающие на Путорана 25–30 % площади горных вершин, населяют более 2/3 видов гольцовой орнитофауны (в т.ч. почти 100 % равнинно-тундровых видов), с гольцовыми водоразделами (70–75 % площади горных вершин) связано не более 1/4 всех видов (в т.ч. почти 100 % арктоальпийских и альпийских видов). Суммарное обилие птиц в ледниковых долинах в 2–4 раза выше, чем на водоразделах. Предполагаем, что арктоальпийские и альпийские виды осваивали горные вершины благодаря выработавшимся адаптациям к экстремальным условиям ещё в период оледенения и, вероятно, представляют более древний элемент гольцовой орнитофауны. Равнинно-тундровые вселенцы, не имея подобных адаптаций, при проникновении в горы использовали типичные для себя экологические условия, сформировавшиеся на локальных участках перигляциальных ландшафтов. Они обогатили гольцовую орнитофауну позднее, проникая на вершины гор по участкам бывшего расположения ледников по мере их таяния.

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ КОТЛОВИНЫ ОЗЕРА МАЙНИЦ, КОРЯКСКОЕ НАГОРЬЕ

А.А. Романов¹, М.А. Астахова¹, Н.А. Миклин², Е.В. Шемякин³

¹ Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

³ Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия
marastakhova@yandex.ru

Итоги представленных исследований лежат в сфере изучения пространственной организации фауны и населения птиц и направлены на оценку биоразнообразия гор севера Дальнего Востока на примере модельного региона — Корякского нагорья. Исследования проведены с 7 июня по 5 июля 2017 г. в северных отрогах Корякского нагорья: в котловине оз. Майниц, долине впадающей в него р. Гытгыпоньткынваам и на склонах хребта Тыныльвэ Нангагтэ (63°08′–63°14′ с.ш.; 176°42′–176°48′ в.д.). Учёты проводили по методике Ю. С. Равкина (1967) на высотах 40–1000 м н.у.м. Суммарная протяжённость учётных маршрутов составила 263 км: в кустарниково-стланиковом поясе — 183,5 км, в подгольцовом — 6,5 км, в гольцовом — 5,5 км, в береговой полосе — 67,5 км.

В котловине оз. Майниц и на сопредельной территории гнездятся 76 видов птиц (40 % всей орнитофауны Корякского нагорья), что согласуется с закономерностью сокращения видового богатства в северном направлении. Таксономическая структура гнездовой орнитофауны соответствует зональным и ландшафтным особенностям рассматриваемой части Северо-Восточной Азии и включает 10 отрядов с доминированием трёх: воробьинообразных (Passeriformes) (32 вида, 43 %), ржанкообразных (Charadriiformes) (16 видов, 21 %) и гусеобразных (Anseriformes) (16 видов, 21 %).

В условиях высотной поясности севера Корякского нагорья с высотой поступательно сокращаются видовое богатство, плотность населения птиц, обилие абсолютного большинства видов. Гнездовая орнитофауна кустарниково-стланикового пояса насчитывает 50 видов (66 %), подгольцового — 19 (25 %), гольцового — 7 (9 %). Видовой состав птиц от одного высотного-ландшафтного пояса к другому меняется постепенно. Общие для всех трёх высотных поясов — 4 вида: горная трясогузка *Motacilla*

cinerea, сибирская завирушка *Prunella montanella*, соловей-красношейка *Luscinia calliope* и обыкновенная чечётка *Acanthis flammea*. Орнитофауна подгольцового пояса — обеднённый вариант орнитофауны кустарниково-стланикового пояса. Абсолютно все виды, зафиксированные в подгольцовой зоне, встречаются в нижележащем поясе. Единственный специфичный вид гольцового пояса, не встречающийся за его пределами — пуночка *Plectrophenax nivalis*. Пространственная дифференциация орнитофауны выявлена не только в пределах высотного профиля, но и в различных местообитаниях кустарниково-стланикового пояса, где максимальное число видов сосредоточено в тундре ($n = 52$; 68 %), в т.ч. на участках с обильными зарослями кустарников ($n = 54$; 71 %).

Орнитофауна севера Корякского нагорья гетерогенна. Она формируется видами 6 типов фаун (Штегман, 1938), из которых наиболее значимы во всех биотопах элементы сибирского типа (34 %) и широко распространённые (33 %). Оригинальный зоогеографический элемент местной орнитофауны — виды американского фаунистического комплекса: малый дрозд *Catharus minimus*, канадский журавль *Grus canadensis*, американская свиязь *Anas americana*, зеленокрылый чирок *A. carolinensis* и американский пепельный улит *Heteroscelus incanus*. Неоднородна также орнитофауна региона по сочетанию представителей 8 географо-генетических групп, из которых наиболее представительны бореально-гипоарктические (29 %), широко распространённые (26 %) и бореальные (17 %) виды. Арктоальпийские виды представлены лишь одним видом — пуночкой, и только в сообществах птиц гольцового пояса.

Плотность населения птиц максимальна в зарослях кедрового стланика (801 ос./км²), широко распространённых в нижнем кустарниково-стланиковом высотном поясе, и минимальна в гольцовом поясе (83 ос./км²). В населении птиц всех сухопутных биотопов численно доминирует обыкновенная чечётка. Среди численно доминирующих видов на озере — морская чернеть *Aythya marila* и горбоносый турпан *Melanitta deglandi* с обилием, соответственно, 88 и 34 ос./10 км береговой линии, а на реке — каменушка *Histrionicus histrionicus*, белолобый гусь *Anser albifrons*, перевозчик *Actitis hypoleucos* и серебристая чайка *Larus argentatus* с обилием, соответственно, 25, 24, 15 и 13 ос./10 км береговой линии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ГОМЕОПАТИЧЕСКОЙ ФАРМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭПИЗООТИИ КУЛИКОВ НА ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ

В.В. Романов

Госпиталь птиц «Зелёный попугай», г. Москва, г. Санкт-Петербург, Россия
Орнитологическая лаборатория экоцентра «Дронт», г. Нижний Новгород, Россия
nirus@mail.ru

Во время наших исследований под Нижним Новгородом в период возникновения эпизоотии ржанкообразных на пролёте (когда погибло более 50 % птиц) мы отмечали следующие клинические признаки заболевания у различных видов куликов: птицы входили в состояние вялости, возникали параличи задних конечностей. Затем птицы впадали в терминальное состояние, характеризующееся полным отключением сознания; дыхательные движения грудного отдела при этом были сохранены. Птицы находились в таком состоянии до полусуток, а потом погибали. При вскрытии отмечались отёчность головного мозга; желтушная печень; внутрикожные кровоизлияния; кровоизлияния в бедренных мышцах; у некоторых птиц — глинистая печень, кровоточащая при разрезе; васкулизированные сосуды; кровоизлияния головного мозга; геморрагическое воспаление желудочно-кишечного тракта. Непосредственной причиной гибели куликов было поражение центральной нервной системы, выразившееся в инсультах и отёках головного мозга. Отмечен факт антигельминтного эффекта: количественное соотношение найденных трематод у поражённых куликов и особей, не являющихся носителями гельминтов, сократилось с 11,5 до 3,3 % по сравнению с благополучным годом. С целью верификации симптомов заболевания птиц мы провели несколько исследований, в процессе которых вводили выделенный нами препарат в разведении по гомеопатической фармакопее до С6 подопытным птицам (голубям, самкам волнистых попугаев) для исследования патогенности, и получили повторяющийся отрицательный результат. Затем провели исследование на добровольцах путём



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

однократного перорального употребления полученного вещества. Оказалось, что существуют явные совпадения между клиническими признаками у куликов и у людей. Изготовленный на основе выделенного токсина препарат применим для разработки лекарственного средства в области медицины.

КИШЕЧНЫЙ АКАРИАЗ КАК НОЗОЛОГИЧЕСКОЕ АНТРОПОЗООНОЗНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ У ДИКИХ И ДЕКОРАТИВНЫХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

В.В. Романов

Госпиталь птиц «Зелёный попугай», г. Москва, г. Санкт-Петербург, Россия
nirus@mail.ru

В европейской части России выявлена заболеваемость кишечным акариозом, вызванным клещами *Dermatophagoides farinae* и *D. pteronyssinus*, у длиннохвостой неясыти *Strix uralensis* (г. Тосно, Ленинградская обл.), голубей *Columba livia* (Владимирская обл.), а также импортированных зеленокрылых *Ara chloroptera* и сине-жёлтых *A. ararauna* ap (Южная Америка) и кекликов *Alectoris chukar* (Узбекистан). Кишечный акариоз сопровождался ярко выраженными патологическими изменениями в клиническом состоянии птиц и приводил к гибели некоторых из них. Выделенные виды клещей относятся к группе клещей амбарно-пылевого комплекса, которые вызывают у людей кишечные и уринарные акариазы. Данное заболевание у птиц в России до последнего времени не регистрировалось. Тем не менее, кишечный акариоз относится к группе антропозоонозных заболеваний, и поэтому требуется включить кишечный акариоз птиц в разряд нозологических заболеваний на территории России.

ОРТОПЕДИЯ И ГАЗОВЫЙ НАРКОЗ У ДИКИХ ПТИЦ В ЭКСПЕДИЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

В.В. Романов

Госпиталь птиц «Зелёный попугай», г. Москва, г. Санкт-Петербург, Россия
nirus@mail.ru

Ортопедия у диких птиц отличается от таковой у млекопитающих применением наиболее лёгких материалов, обеспечивающих, тем не менее, смещение нагрузки с повреждённой конечности на несущую конструкцию. Одним из важных способов является внеочаговый остеосинтез, который позволяет не только восстанавливать повреждённую конечность, но и проводить остеопластику на изменённых конечностях у птиц, страдающих рахитом. Автор предлагает ряд новых конструкторских решений для поставленной задачи, а также новый способ ингаляционного наркоза с использованием помпы и маски, изготавливаемой из подручных материалов, который может быть применён на диких птицах в полевых условиях. Данные способы, по мнению автора, могут оказаться незаменимыми при работе орнитолога в экспедиционных условиях.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ПЕСНИ КАМЫШОВОЙ ОВСЯНКИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ПРИКЛАЗЬМЬЯ

В.В. Романов, Ю.И. Круглова

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
г. Владимир, Россия
vl.vl.romanov@rambler.ru

Камышовая овсянка (*Schoeniclus schoeniclus*) широко распространена на всей территории Европы, обычна в европейской части России. Вариабельность песни камышовой овсянки отмечают многие исследователи, но в России, в отличие от Германии

(Bessert-Nettelbeck *et al.*, 2014), Италии (Matessi *et al.*, 1997) и Швейцарии (Brunner *et al.*, 2010), её ранее не изучали.

Целью исследования было изучение особенностей структуры и вариативности песни камышовой овсянки в условиях Нижнего и Среднего Приклязьмья. Исследования проводили в Гороховецком, Судогодском и Суздальском районах Владимирской области в 2015–2017 гг. Песни записывали на портативный рекордер Tascam DR-05 с выносным микрофоном. Для получения и анализа сонограмм использовали программу Syrinx 2.6h (John Burt, www.syrinx.com).

Мы исследовали такие структурные особенности песни камышовой овсянки, как разделение строк на условные части, порядок употребления фраз и слогов в составе строфы.

Как и в других регионах, в полной песне самца камышовой овсянки на территории Среднего и Нижнего Приклязьмья могут быть отчетливо выделены три части. В изученных нами вариантах песни начальная часть включает фразу из повторяющихся слогов, при этом паузы между слогами к концу фразы сокращаются. Средняя часть песни построена из одной или двух фраз, слоги которых разделяются сопоставимыми временными промежутками. Заключительная часть песни может включать до четырёх различных фраз и/или слогов и наиболее подвержена вариациям.

Анализ слогового состава песни показал, что слоги в составе строфы состоят из 1–5 элементов; наиболее часто — из 2, 3 и 4 элементов. При рассмотрении порядка употребления слогов в строфе было обнаружено, что слоги закрепляются за определённой частью песни и могут изменять свое местоположение только в пределах этой части. Число слогов в одной фразе широко варьирует.

По итогам исследования структурной организации песни камышовой овсянки были выделены типы песни. В данном исследовании под типом песни мы понимаем такую последовательность фрагментов песни, которая объединяется в характерную для данного вида структуру, чётко отличается от других таких последовательностей и почти не изменяется при исполнении разными особями. На обследованной территории мы выделили более 50 типов и более 180 вариаций песни камышовой овсянки.

В материалах исследования проявилась широкая вариативность пения камышовой овсянки. С целью изучения вариативности песни мы провели анализ индивидуальных репертуаров самцов камышовой овсянки, а также изменения одного типа песни разными особями. Вокальная сессия самца камышовой овсянки может включать несколько чередующихся типов песни, близких по составу и последовательности слогов. Встречается исполнение в ходе одной вокальной сессии разных типов песни без пауз. В исполнении некоторых типов песен разными особями допускаются изменения. Некоторые самцы, наряду с трёхчастной, исполняли усечённую, двухчастную версию песни; при этом чаще наблюдалась редукция заключительной части песни, намного реже — её средней части. Иногда, напротив, отмечено существенное усложнение заключительной части.

При сравнении записей вокальных сессий самцов камышовой овсянки из Нижнего Приклязьмья и из Среднего Приклязьмья одинаковых типов песен не обнаружено. При этом выявлены определённые черты сходства структуры и слогового состава. Сходство проявляется прежде всего в употреблении одинаковых слогов в начальной части песни и широкой вариативности её заключительной части.

О ГНЕЗДОВАНИИ СЕРОЙ ЦАПЛИ В КОЛОНИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ СУЗДАЛЬСКОГО И ВЯЗНИКОВСКОГО РАЙОНОВ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Романов, А.С. Шмелева

*Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
г. Владимир, Россия
vl.vl.romanov@rambler.ru*

К настоящему времени на территории Владимирской области известны 5 колоний серой цапли *Ardea cinerea* (Романов, Сергеев, 2012; Сисейкин, 2017). Одна из этих колоний, расположенная в Муромском районе, функционировала нестабильно и в настоящее время не существует. Наиболее крупная расположена на территории Собинского райо-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

на на юго-западе Владимирского ополья. На момент обнаружения колонии в 2006 г. её населяли около 40 пар, к 2016 г. численность достигла 221 пары (Романов, Сергеев, 2012; Копцева, Сергеев, 2013; Балдов, 2016). Ещё одна колония серой цапли расположена на территории Гороховецкого района недалеко от трассы М7; в 2015 г. она насчитывала 8 пар, а $\frac{3}{4}$ гнездовых построек в колонии были не заняты (Сисейкин, 2017).

На территории Суздальского района колония серых цапель у с. Глазово была впервые обнаружена в 2006 г., насчитывала 25 жилых гнёзд. В 2008 г. здесь уже гнездились 54 пары, далее численность цапель снижалась и поднималась, в целом отмечен рост; максимум численности был достигнут в 2014 г. — 112 пар. Последние три года численность колонии снижается: в 2015 г. — 107 пар (95 гнездовых деревьев), в 2016 г. — 101 пара (84 дерева), в 2017 г. — 86 пар (70 деревьев). На территории Вязниковского района колония серой цапли обнаружена недалеко от пос. Мстера, впервые была обследована в 2012 г.; в это время здесь гнездились 33 пары. В 2015 г. она насчитывала 59 пар (35 гнездовых деревьев), в 2016 г. — 96 пар (57 деревьев), в 2017 г. — 100 пар (67 деревьев). Обе колонии расположены на сосновых культурах, однако деревья Мстерской колонии отличаются значительно большим возрастом и размерами. Во Мстерской колонии отмечены случаи расположения на одном дереве 6 и даже 7 гнёзд, в Глазовской их было не более 4 на одном дереве. Обе колонии по состоянию на 2016–2017 гг. расположены компактно, без разделения на субколонии, и занимают площади около 0,2 га. Плотность населения в двух рассматриваемых колониях более чем в 3 раза выше, чем в наиболее крупной колонии Владимирской области.

В настоящее время влияние цапель на состояние растительности на территории Мстерской колонии относительно слабо и ограничивается локальным угнетением растительности на небольших участках в местах наибольшей концентрации гнёзд. В Глазовской колонии влияние значительно заметнее. В центральной части колонии сформировался участок, где древесная растительность в основном утрачена и преобладают густые высокие заросли крапивы.

В 2016 и 2017 гг. Глазовская и Мстерская колонии цапель были детально обследованы с мечением и картированием гнездовых деревьев. Для всех гнездовых деревьев получены GPS-координаты. Параллельно составлены карты колоний на основе измерения расстояний между гнездовыми деревьями с использованием разработанной С. П. Харитоновым программы «Карта колонии». Анализ показал, что использование карты с GPS-координатами не позволяет адекватно оценить пространственное расположение гнёзд в колонии, но при этом даёт достаточную точность для определения занятой колонией площади.

Мечение и картирование гнездовых деревьев позволили точно оценить изменения, происходящие в колонии от сезона к сезону. В Глазовской колонии в 2017 г. по сравнению с 2016 г. было занято 5 новых гнездовых деревьев, оставлено 19 гнездовых деревьев; построено 11 новых гнёзд, разрушено 31 гнездо. Во Мстерской колонии в 2017 г. по сравнению с 2016 г. занято 15 новых деревьев, оставлено 5 деревьев; появились 23 новых гнезда, разрушены 19 гнёзд.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ ЧИСЛЕННОСТИ ОТКРЫТОГНЕЗДЯЩИХСЯ ВРАНОВЫХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ ЮГА НЕРЛИНСКО-УВОДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И ВЛАДИМИРСКОГО ОПОЛЬЯ

В.В. Романов, М.Е. Таракашова, Т.А. Андреева

*Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
г. Владимир, Россия
vl.vl.romanov@rambler.ru*

Владимирское ополье и Нерлинско-Уводская низменность расположены по соседству и разделены долиной реки Нерль. Владимирское ополье — типичный агроландшафт, земли которого, несмотря на прошедший кризис сельского хозяйства, продолжают распаиваться. На юге Владимирского ополья располагаются основные городские кварталы г. Владимира. Нерлинско-Уводская низменность и ранее была освоена значительно слабее, а под влиянием кризиса сельского хозяйства большие площади сельскохозяйственных земель оказались там заброшенными, часть из них к настоящему времени успела зарастить лесом.

Учёты врановых выполнены методом картирования гнездовых построек и проверки их заселённости. Территория основной части г. Владимира обследована в 2015 г.; в предыдущие годы на территории Владимира и в сёлах юга ополья проводились учёты (Романов и др., 2012 и др.), материалы которых использованы для сравнения. На юге Нерлинско-Уводской низменности в 2015–2017 гг. обследована территория Камешковского района.

По состоянию на 2015 г. во Владимире в целом по обследованной территории плотность гнездового населения грача составляет 7,7 пары/км², серой вороны — 2,1 пары/км², сороки — 0,5 пары/км².

Грач (*Corvus frugilegus*) — численно преобладающий вид на территории г. Владимира (66 % населения врановых). Для грача во Владимире характерно увеличение плотности гнездового населения по мере приближения к северному краю города, за которым начинаются поля. Здесь локальная плотность может превышать 30 пар/км². В целом по Владимиру для грача характерно значительное увеличение общей численности и количества колоний в последнее десятилетие. Особенно заметным был рост его численности на северо-востоке города в 2008–2013 гг. Новые колонии появились и в других районах города. В крупных сёлах Владимирского ополья сохраняется высокая численность грача без тенденций к заметному сокращению. При этом в ряде населённых пунктов грач — единственный гнездящийся в их черте вид открытогнездящихся врановых.

Гнездовые постройки серой вороны (*C. cornix*) распределены по территории города Владимира более равномерно. Интересно, что максимальной локальной плотности серая ворона достигает там, где она обитает совместно с грачом (до 4,3 пары/км²). Гнёзда сороки (*Pica pica*) были обнаружены в частных садах и на территории промзоны вдоль р. Рпень и к западу от неё. На территории промзоны сорока — численно преобладающий вид открытогнездящихся врановых (2,6 пары/км²).

Плотность населения грача в г. Камешково в 2015 г. составила 3,2 пары/км², серой вороны — 0,37 пары/км². В 2016–2017 гг. плотность населения грача немного уменьшилась, плотность населения серой вороны не изменилась. Гнездование сороки отмечено единично, только в 2015 г. В пос. Новки в 2015 г. были обнаружены незаселённые гнездовые постройки грача; по опросным сведениям, эти птицы перестали там гнездиться с 2013 г. В других обследованных в 2015–2017 гг. населённых пунктах Камешковского района гнездование грача не отмечено. В некоторых пунктах грачи встречались ранее, но давно исчезли. Серая ворона стабильно гнездится, преимущественно с низкой плотностью населения, во всех обследованных населённых пунктах Камешковского района. В Камешковском районе наиболее заметная тенденция динамики численности открытогнездящихся врановых птиц — сокращение численности грача вплоть до его полного исчезновения в отдельных населённых пунктах. У серой вороны тенденции к снижению численности не отмечены.

Гнездование ворона (*Corvus corax*) отмечено только в двух из обследованных населённых пунктов: в пос. Новки в 2015–2017 гг. на берёзе бородавчатой и в северной промзоне г. Владимира в 2016 г. в заброшенном здании на остатках обвалившихся перекрытий.

МАТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОПЛЕЧЕГО ОРЛАНА НА САХАЛИНЕ И В НИЖНЕМ ПРИАМУРЬЕ

М.С. Романов¹, В.Б. Мастеров²

¹ Институт математических проблем биологии РАН — филиал ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, г. Пуцзино, Россия

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
romanov.eagle@gmail.com

Матричные модели — полезный инструмент для анализа устойчивости популяций. Матричная модель описывает динамику популяции на основе уравнения $N^t = AN$, где N , N^t — вектор-столбцы, характеризующие численность возрастных классов (групп), A — проекционная матрица, задающая правила перехода между возрастными классами (группами). В проекционную матрицу вводятся значения параметров плодovitости и выживаемости возрастных классов. На выходе модели рассчитывается скорость

роста популяции (доминантное собственное число проекционной матрицы, λ), устойчивая возрастная структура (правый собственный вектор), репродуктивное значение возрастных классов (левый собственный вектор) и некоторые другие показатели.

На основе данных многолетнего мониторинга популяций белоплечего орлана (*Haliaeetus pelagicus*) на Сахалине и в Нижнем Приамурье были построены матричные модели Лесли-Лefковича (Романов, Мастеров, 2008; 2014; Мастеров, Романов, 2014). Модельная популяция состоит из 7 возрастных классов: ювенильные особи (*juv*), 5 классов молодых особей в возрасте 1–5 лет (*im1*, *im2*, *im3*, *im4*, *im5*) и единый класс взрослых особей (*ad*). Шаг модели равен одному году, размножение происходит в конце года.

Продуктивность размножения и структура популяции (доли молодых, взрослых территориальных и взрослых нетерриториальных особей) были известны из результатов мониторинга. Плодовитость взрослых особей рассчитывали на одну особь, включая нетерриториальных. Она составила 0,217 слётка на 1 особь на Сахалине и 0,232 слётка на особь на Амуре. Выживаемость возрастных классов была неизвестна, поэтому для её оценки использовали предположения о нормальной выживаемости в соответствии с моделью старения Вейбулла и данных о выживаемости близкородственного вида — белоголового орлана (Ricklefs, 2000) с коррекцией для белоплечего орлана. Модель Вейбулла предполагает наличие двух компонентов смертности — «внешнего» (*extrinsic mortality*), обусловленного случайными причинами, и «внутреннего» (*intrinsic mortality*), связанного со старением. Нормальную выживаемость взрослых особей в течение года определили как 0,95, у молодых особей 1–5-летнего возраста, у которых отсутствует старение — 0,981. Выживаемость ювенильных особей в течение года рассчитывали по соотношению численности ювенильных (слётков) и молодых особей. Расчётные значения выживаемости в течение первого года жизни оказались весьма низкими: 0,157 на Сахалине и 0,229 на Амуре. Отчасти это обусловлено низкой долей молодых особей в популяциях, особенно в сахалинской. В то же время такая выживаемость не противоречит известным сведениям из литературы о выживаемости белоголового орлана (Stalmaster, 1987).

Моделирование показало, что должно наблюдаться сокращение обеих популяций. Для сахалинской популяции $\lambda = 0,984$, что соответствует сокращению со скоростью 1,6 % в год, для нижеамурской $\lambda = 0,990$, или минус 1 % в год. Это соответствует сокращению вдвое за 44 года и 70 лет, соответственно. Основные причины этого — низкая продуктивность взрослых и высокая смертность ювенильных особей.

Можно предположить, что по мере сокращения численности и освобождения территорий особи из нетерриториальной группы будут приступать к размножению. Тогда на Амуре возможна стабилизация популяции на более низком уровне численности. На Сахалине стабилизация не наступает даже после полного исчерпания популяционного резерва.

Таким образом, результаты моделирования вызывают тревогу за состояние обеих популяций и вида в целом, т.к. из других регионов (Магаданская область, Камчатка) также поступают тревожные сигналы о состоянии местных популяций.

Один из важных результатов моделирования — предположение о высокой смертности в течение первого года жизни. Этот тезис нуждается в экспериментальной проверке. Если он подтвердится и причины высокой смертности будут найдены, это может дать ключ к решению проблемы сохранения данных популяций.

ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ КРУЖКОВ НА БАЗЕ ООПТ КАК ФОРМА ЭФФЕКТИВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ МОЛОДЁЖИ

С.В. Рупасов¹, Е.В. Комарова¹, И.А. Савинов^{1,2}

¹ Центр «На Донской» ГБПОУ «Воробьёвы горы», г. Москва, Россия

² Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва, Россия

sergei_rupasov@mail.ru

На протяжении всей своей истории заповедное дело в России было той областью, где крупные учёные и общественные деятели контактировали и сотрудничали с педа-

гогами, преподающими биологию и географию детям — как в школе, так и в учреждениях дополнительного образования.

В настоящий момент большое число кружков юных натуралистов, объединённых в «Клуб юных географов и путешественников», действует на базе московского Центра «На Донской» — филиале ГБПОУ «Воробьёвы горы» (бывший городской Дворец пионеров). Естественно, юннатское движение немыслимо без экспедиционных практик в условиях дикой природы. Ежегодно преподаватели Центра «На Донской» организуют многочисленные комплексные экспедиции, в которых учащиеся выполняют различные самостоятельные исследовательские работы в области биологии, экологии, геологии, этнографии, краеведения и других наук. Одним из приоритетных направлений такой исследовательской деятельности является орнитология.

На счету «Клуба юных географов и путешественников» уже есть поездки практически во все регионы России: в Карелию, Мурманскую и Архангельскую области, на Ямал, Кавказ, Алтай, в Прибайкалье и Забайкалье, Восточные Саяны, Большеземельскую тундру, на Северный и Полярный Урал. Значительная часть этих экспедиций проводится на особо охраняемых природных территориях — в заповедниках, национальных парках и заказниках. Только за последние годы наши ученики побывали в Кавказском государственном биосферном заповеднике, государственном заповеднике «Утриш», государственном природном заказнике «Чайский», национальном парке «Лосиный остров» и на других особо охраняемых природных территориях.

Наш многолетний опыт показывает, что заинтересованные школьники вполне способны участвовать в настоящей, серьёзной исследовательской работе на территориях заповедников наряду с учёными-биологами. Совместная работа со специалистами-биологами на базе ООПТ не только пробуждает в подростках интерес к природе, но и нередко способствует профессиональной ориентации ребят, решивших связать свою жизнь с биологией и, в частности, с орнитологией.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ БИОАКУСТИЧЕСКИХ ОТПУГИВАТЕЛЕЙ ПТИЦ

А.А. Рыжак

ООО «Ладья», г. Москва, Россия
otpugivатели@mail.ru

Наше предприятие в течение последних 20 лет поставляет на различные объекты оборудование для защиты от птиц, в том числе биоакустическое. Сегодня существует ряд установок для отпугивания птиц биоакустическим методом. Они существенно отличаются по своим параметрам друг от друга. Потребителям сложно выбрать наиболее рациональный прибор для своих нужд, так как все поставщики рекламируют свою технику как наиболее эффективную, делая основной упор на величину защищаемой территории и цену. При этом большой, совершенно нереальный радиус их действия абсолютно не согласуется с акустическими параметрами оборудования и вводит в заблуждение потребителей. Объективный анализ биоакустических приборов практически отсутствует, что даёт возможность использовать в продвижении на рынке необоснованные утверждения о свойствах предлагаемой аппаратуры. Эта тенденция привела к тому, что даже для таких ответственных объектов, как аэродромы, поставляются приборы, имеющие в разы меньший радиус действия, чем заявляемый, что может иметь печальные последствия.

Было проведено исследование, позволившее обосновать оптимальные требования к техническим характеристикам биоакустических установок. При этом была поставлена задача выработки требований к установкам для защиты больших территорий, таких как аэродромы, сельскохозяйственные угодья, полигоны ТБО и т.д.

На первом этапе был проведён анализ спектрограмм голосов основных видов птиц, жизнедеятельность которых может наносить вред объектам народного хозяйства. Это позволило определить частотные диапазоны, в которых сосредоточена энергия издаваемых птицами сигналов. Далее был сделан расчёт затухания звуковых сигналов различных частот в атмосфере для определения спектра сигналов на удалении от источника звука.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

На основе полученных результатов был рассчитан уровень звукового давления, который должен создавать отпугиватель для обеспечения хорошо различимого сигнала на предельных расстояниях для биоакустического оборудования в заданном диапазоне частот.

Таким образом, удалось сформулировать требования к мощным биоакустическим установкам по диапазону воспроизводимых частот, уровню звукового давления, количеству излучателей в акустической системе с учётом их диаграммы направленности.

Показано, что большинство существующих установок не соответствует требуемым техническим характеристикам и не обладает способностью отпугивать птиц на заявленных территориях. Проведённые расчёты хорошо согласуются с практическим опытом, накопленным нашим предприятием, и некоторыми зарубежными данными. Полученные результаты позволили разработать высокоэффективную аппаратуру для отпугивания птиц, имеющую предельные для биоакустики характеристики по радиусу действия и защищаемой территории.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПТИЦ

А.А. Рыжак, А.А. Крахин

ООО «Ладья», г. Москва, Россия
otpugivateli@mail.ru

В настоящее время на российском рынке представлено множество технических средств, с помощью которых можно отпугивать птиц, наносящих ущерб хозяйственной деятельности. Наиболее распространёнными являются биоакустические, шумовые и ультразвуковые приборы, а также механические и визуальные средства. Каждая разновидность таких средств обладает своей спецификой. Оборудование вызывает различную реакцию у разных видов птиц. Кроме того, реакция сильно зависит от индивидуальных особенностей каждой особи, местных условий и биотопа, на территории которого применяются отпугиватели. Многолетние наблюдения за реакцией птиц на такие средства позволяют рассказать об особенностях их эксплуатации.

ГОДОВЫЕ ЦИКЛЫ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ: АДАПТАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

В.Н. Рыжановский

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
ryzhanovsky@ipae.uran.ru*

Изучение сезонных явлений у птиц (Носков, Рымкевич, 1988, 2010; Носков, 1989) показало, что годовой цикл у первогодков в наиболее полном виде состоит из роста-развития, расселения молодняка, постювенальной линьки, осенней миграции, зимовки, предбрачной линьки, весенней миграции, предбрачной активности. Стадии годового цикла у взрослых особей: половая активность, послегнездовые перемещения, послебрачная линька, осенняя миграция, зимовка, предбрачная линька, весенняя миграция. Программы годовых циклов отличаются у разных видов и даже географических популяций наличием или отсутствием тех или иных сезонных явлений, сроками, продолжительностью, приуроченностью к разным частям ареала. Изучение годовых циклов певчих птиц Нижнего Приобья и полуострова Ямал, проводившееся автором в течение значительного периода (Рыжановский, 1997, 2005, 2010, 2011, 2014), позволяет рассмотреть, в какой мере структура годовых циклов гнездящихся в Субарктике и Арктике воробьиных сформировалась как результат адаптаций к высоким широтам, и в какой она является следствием приспособления к более умеренным широтам.

В целом для птиц севера Западной Сибири характерны те же варианты структуры годового цикла, что и для птиц более южных районов. Годовые циклы воробьиных арктических тундр: краснозобого конька, белой трясогузки, подорожника и пуночки состоят из максимального набора сезонных явлений, т.е. освоение видом севера Субарктики и юга Арктики (белая трясогузка) или появление вида в Субарктике (краснозо-

бый конёк, подорожник, пуночка) не ведёт к редукции явлений и перестройке годового цикла. Не найдено существенных преобразований структуры годовых циклов у перелётных видов, продвижение на север которых ограничено кустарниковыми и мохово-лишайниковыми тундрами (рюм, жёлтая и желтоголовая трясогузки, луговой конёк, сибирская завирушка, славка-завирушка, весничка, теньковка, черноголовый чекан, варакушка, белобровик, рябинник, юрок, тростниковая овсянка и овсянка-крошка). Утрату летних линек у дубровника связывают с продвижением вида на запад (Рымкевич, 1983). Вероятно, этим же объясняется утрата постювенальной линьки у таловки. Продвижение таловки на север ограничено лесотундрой, и у неё, как и у дубровника, ареал расширяется в западном направлении. Годовые циклы береговушки, камышевки-барсучка, чечевицы из северных регионов Сибири не отличаются от годовых циклов птиц этих видов, обитающих в умеренных широтах. При освоении Субарктики не претерпела изменений структура годовых циклов ближних мигрантов, кочующих видов и видов, зимующих в Субарктике.

Но изменения, не затрагивающие местоположение явлений в годовом цикле, получили значительное распространение. На уровне особи это совмещение явлений: весенней миграции с формированием пары, т.е. занятие гнездового участка парой (очень редкое событие), достраивания гнезда с яйцекладкой (редкое событие), выкармливания птенцов с послебрачной линькой (регулярно), дорастания гнездового наряда с постювенальной линькой (регулярно), линьки с миграцией (регулярно); сокращение длительности за счёт увеличения темпов (линька), снижение температурного порога (яйцекладка), возрастание роли эндогенного контроля сроков и темпов линьки. На уровне популяции происходит повышение синхронности сроков протекания всех сезонных явлений весенне-осенней части годового цикла.

Виды субарктического происхождения (краснозобый конёк, подорожник) и некоторые северные популяции широко распространённых видов (жёлтая, желтоголовая, белая трясогузки, варакушка, весничка, теньковка, камышевка-барсучок, тростниковая овсянка, овсянка-крошка) весенне-летнюю часть годового цикла проводят, преимущественно, под эндогенным контролем, что позволяет существенно её сжать. Сроки начала отлёта, т.е. завершения комплекса явлений, обеспечивающих воспроизводство популяции, определяются весной, видоспецифичным температурным градиентом, стимулирующим формирование яиц. Сроки других событий можно довольно точно вычислить простым отсчётом дней от начала яйцекладки. При этом у самого северного вида, пуночки со Среднего Ямала, вся летняя часть годового цикла которой проходит при 24-часовом световом дне, фотопериодическая реакция частично сохраняется (Рыжановский, 2005) и даты начала постювенальной линьки, например, корректируются длиной дня.

КОНЦЕПЦИЯ ГОДОВОГО ЦИКЛА СЕЗОННЫХ ЯВЛЕНИЙ Г. А. НОСКОВА

Т.А. Рымкевич

*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
tatianarymkevich@mail.ru*

На этом конгрессе, по истечении года как закончил свой творческий путь Георгий Александрович Носков, мне хотелось бы обратиться к основному его вкладу в фундаментальную орнитологию — к его концепции годового цикла сезонных явлений. В конце 1950-х — в 1960-х гг., изучая миграции птиц на Финском заливе и в Приладожье визуальными методами, он собрал огромный фактический материал по их видовым особенностям: масштабу, характеру изменчивости и влиянию внешних факторов (Носков, 1960, 1962, 1965, 1967, 1969 и др.). На организованном им совместно с В. Б. Зиминным и Т. И. Блюменталь в 1968 году орнитологическом стационаре на юго-восточном берегу Ладожского озера (ныне Ладожская орнитологическая станция) была разработана оригинальная методика прижизненного обследования птиц, которая позволяет определять фазу годового цикла и её особенности у отловленной особи, прежде всего благодаря подробному описанию оперения и линьки. Поэтому сразу стал накапливаться фактический материал не только по миграциям, но и по другим сезонным явлениям. Выполненные здесь под его руководством сравнительные исследования годовых

циклов в разных семействах выявили их специфику у видов с разными типами миграционной активности, особенности внутрисезонной и межсезонной изменчивости годового цикла вида. Задавшись вопросом, каким образом обеспечивается эта адаптивная изменчивость, т.е. каковы регуляторные механизмы, Георгий Александрович параллельно с полевыми наблюдениями организовал экспериментальные исследования фотопериодической регуляции годового цикла, выполненные более чем на 50 видах птиц. Они привели к совершенно отличному взгляду на систему контроля годового цикла по сравнению с главенствовавшей тогда теорией, сформулированной Д. Фарнером (Farner, 1964) и развиваемой П. Бертольд, Е. Гвиннером и В. Р. Дольником. Согласно последней, синхронизация годового цикла с циклом в природе осуществляется за счёт фотопериодического контроля половой активности, и сроки всех остальных сезонных явлений определяются внутренним окологодовым ритмом. Г. А. Носкову с его учениками удалось показать, что такой контроль — всего лишь один, причём наиболее специализированный вариант, по которому пошла эволюция у дальних мигрантов. Изучение годовых циклов ближних мигрантов, и особенно кочующих видов, продемонстрировали равное, а в некоторых случаях ведущее значение фотопериодической регуляции осенних явлений, например, линьки. По образному выражению Г. А. Носкова, линька — «зеркало годового цикла», так как именно за счёт линьки нивелируются различия биологических ритмов особей и происходит подготовка к следующему, например, зимнему периоду. Обобщив опубликованные данные и собственные наблюдения в докторской диссертации (1990), он в дальнейшем объединил полученные фундаментальные данные о годовых циклах, их регуляции, формах миграционной активности, создав систему представлений об эволюционных преобразованиях в классе птиц (Носков, Рымкевич, 2008, 2010, 2013, 2015; Носков, 2011).

По определению Г. А. Носкова, годовой цикл сезонных явлений птиц представляет собой систему генетически закреплённых, закономерно меняющихся в течение одного года физиологических состояний организма и обусловленных ими поведенческих реакций и морфологических процессов, связанных с размножением, ростом и развитием, линькой, миграциями и скоррелированных с сезонными изменениями среды обитания (Носков, Рымкевич, 2008). Принципиальными моментами концепции являются:

- единая последовательность сезонных явлений в годовом цикле всех птиц; преобразования годового цикла выражаются в изменении сроков или редукции отдельных явлений;

- регуляция сроков осуществляется при взаимодействии эндогенного ритма и реакций на внешние факторы; среди последних главное место занимает фотопериодическая реакция, которая индуцирует и стимулирует сезонные явления, смещая их на более ранние сроки, чем они могут происходить на основе эндогенного ритма;

- стимуляция явлений осуществляется длиной дня, изменяющейся в интервале определённых значений: увеличивающейся весной и сокращающейся осенью.

ВЛИЯНИЕ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ ЮГА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

**П.А. Савченко, Н.В. Карпова, А.П. Савченко, В.И. Емельянов,
И.А. Савченко, В.А. Темерова, А.Н. Грязнова (Евтихова)**

*Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия
ZOM2006@list.ru*

В 2006–2016 гг. на юге Центральной Сибири наряду с использованием традиционных орнитологических исследований проведено лабораторное изучение биопроб птиц на наличие вирусов гриппа А (ВГА) и вирусов болезни Ньюкасла (ВБН). Всего было обследовано 165 видов. Сделан лабораторный анализ 13 297 проб сывороток крови на наличие антител к ВГА на тест-системах РТГА. Из них 4969 проб было взято у синантропных птиц. Для выявления заражения и идентификации РНК-генома исследованы 4144 пробы биоматериала и клоакальных смывов в ПЦР, из которых 971 проба была взята у синантропных птиц. Просмотрены также результаты исследования (более 12 000 проб), поступившие от ветеринарных служб. Основной перечень птиц — переносчиков ВГА и ВБН — в настоящее время включает 47 видов, из них у 38 видов выде-

лялась РНК ВГА субтипов Н5 и Н7, либо антитела к данному вирусу, а у 9 — к болезни Ньюкасла.

В настоящее время мы оцениваем ресурсы водоплавающей дичи на юге Красноярского края (без Таймыра и Эвенкии) в послегнездовой период в 380–400 тыс. особей, что в 3,3–3,4 раза меньше, чем в начале 2000-х годов. По материалам службы охотнадзора и охотпользователей, эти ресурсы ещё меньше — 274–280 тыс. особей, что указывает на 4–5-кратное сокращение численности, а по некоторым видам — на 9- и даже 30-кратное. Аналогичная ситуация наблюдается в Хакасии, где учётами были охвачены практически все водно-болотные угодья: в настоящее время ресурсы водоплавающей дичи в послегнездовой период составляют 85,3 тыс. особей, что на 6,8 тыс. меньше, чем в 2013 г., и на 112,4 тыс. меньше, чем в 2000 г.

Выявлена следующая степень инфицированности основных видов уток: *Anas platyrhynchos* — 10,1–7,4 %, *A. crecca* — 19,6–8,4 %, *A. clypeata* — 15,0–5,5 %, *A. querquedula* — 5,6–7,1 %, *A. acuta* — 10,0–3,6 %, *Aythya ferina* — 46,2–21,4 %, *A. fuligula* — 11,10 %. На отдельных водоёмах — озёрах Интиколь и Тагарском — инфицированность кряквы достигала 16,7–42,0 %, чирка-свистунка — 37,5–60,0 %, широконоски — 22,2–50,0 %, чирка-трескунка — 20,0 %, красноголовой чернети — 46,2 %, сизой чайки — 44,4–65,3 %, лысухи — 14,3–28,6 %.

Показательна сравнительная динамика численности мигрирующих водоплавающих (утиные) и лесных оседлых (рябчика) птиц. В период циркуляции ВГА отмечен сходный тренд динамики численности. У рябчика даже в небольшом числе проб ($n = 224$) были выделены как антитела к ВГА и ВБН, так и РНК ВГА субтипа Н5, доля проб с положительными результатами тестирования составила 13,6, 7,8 и 5,7 %, соответственно.

Весьма заметное снижение численности в 2008–2010 гг. наблюдалось и у целого ряда ранее обычных видов ржанкообразных. По учётам 2015–2017 гг., низкая численность сохраняется у чибиса, травника, поручейника, обыкновенного бекаса и речной крачки. В настоящее время ресурсы болотно-луговой дичи Хакасии, с учётом мигрирующих птиц, составляют 81,8 тыс. особей, что на 44,5 тыс. меньше, чем в 2013 г.

Из воробьиных птиц объективно меньше стало скворцов, галок и чёрных ворон, но численность последних уже к 2013 г. восстановилась. К началу работ пробы от дубровников не были взяты. Однако анализ хронологии и динамики численности вида, а также наличие контактов с птицами-вирусоносителями не исключают того, что главной причиной столь внезапного сокращения обилия дубровника также могла стать вирусная инфекция, а не истребление этой овсянки на зимовках в Китае. Следует отметить, что к 2008 г. увеличилось участие в эпизоотическом процессе ранее интактных в регионе видов (индийской камышевки, жёлтой трясогузки, скворца и полевого воробья).

ИНТЕРЕСНЫЕ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В ПОЛИСТОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ В 2017 ГОДУ

О.А. Сайфуллин, В.В. Самоцкая, А.Д. Мироненко-Маренков

Полистовский государственный заповедник, п. Бежаницы, Россия
madbirdfly@gmail.com

Полистовский заповедник находится на востоке Псковской области. С 2010 г. сотрудники заповедника регулярно проводят учёты водных, околотовных, луговых и лесных птиц. Однако, несмотря на регулярные обследования территорий, заповедник иногда преподносит сюрпризы в самый неожиданный момент. С 5 по 9 мая 2017 г. во время проведения учебного курса по полевой идентификации птиц BirdID на территории заповедника нам удалось сделать ряд интересных орнитологических находок. Самой интересной из них была первая с 1895 г. регистрация степного луны (*Circus macrourus*) на территории Псковской области. Помимо этого, нам удалось зарегистрировать 13 видов, занесённых в Красную книгу Псковской области, 2 из которых занесены в Красную книгу Российской Федерации. В их числе змееяд (*Circaetus gallicus*), обыкновенный ремез (*Remiz pendulinus*), гаршнеп (*Limnocryptes minimus*), клинтух (*Columba oenas*). Кроме того, впервые для территории Полистовского заповедника достоверно зафиксирована встреча большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) на пролёте.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ПЕНИЕ КАМЫШЕВОК ПОДРОДА *NOTIOCICHLA*: ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ

В.В. Самоцкая, И.М. Марова, В.В. Иваницкий

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
verosamot@gmail.com

Пение камышевок по праву считается одним из самых сложных среди певчих птиц. Кроме того, камышевки — одна из самых мономорфных групп, и в полевых условиях важнейшим маркёром видовой принадлежности является именно пение. Сравнение молекулярных и акустических данных может помочь пролить некоторый свет на возможную эволюцию этой чрезвычайно сложной песни. Мы проанализировали временные и частотные параметры пения 5 видов камышевок подрода *Notiocyclus*, который включает виды с наиболее богатым репертуаром. Получилось, что наиболее рано обособившаяся садовая камышевка (*Acrocephalus dumetorum*) склонна использовать более длительные вокальные элементы, разделяя их более продолжительными паузами; помимо этого, изменчивость элементов у неё была ниже, чем у остальных видов. Дискриминантный анализ показал, что два вида из базальной группы чётко отделяются от остальных, разделение же других видов не настолько очевидно. Однако интересно, что два подвида индийской камышевки (*A. agricola*) довольно чётко разделились между собой, в то время как родственная индийской кустарниковая камышевка (*A. concinens*) почти не отделяется по акустическим параметрам от *A. agricola septima*.

ВЫЯВЛЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА РАЗОРИТЕЛЕЙ ГНЁЗД ОТКРЫТОГНЕЗДЯЩИХСЯ ВОРОБЬИНЫХ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЧЕСКИХ ФОТОЛОВУШЕК

С.В. Самсонов, Д.А. Шитиков

Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
s.v.samsonov95@gmail.com

В настоящее время практически общепризнано, что гнездовое хищничество является главным фактором, снижающим продуктивность размножения большинства воробьиных птиц. При этом возможности исследования гнездового хищничества оказались ограничены нехваткой эмпирических данных, характеризующих относительный вклад каждого вида или группы видов разорителей в разорение гнёзд. Получение таких данных невозможно без применения современных экспериментальных методов круглосуточного контроля гнёзд.

Целью настоящего исследования было выявление видового состава разорителей и оценка вклада каждого вида разорителей в итоговый успех размножения 3 видов воробьиных птиц (северная бормотушка *Iduna caligata*, луговой чекан *Saxicola rubetra*, жёлтая трясогузка *Motacilla flava*).

Работы проведены на заброшенных сельскохозяйственных землях в Национальном парке «Русский Север» (Вологодская область) в 2016–2017 гг. Для наблюдения за судьбой гнёзд использовали автоматические фотокамеры (фотоловушки). Фотоловушки позволяют осуществлять круглосуточный контроль гнёзд, достаточно компактны, чтобы не привлекать к себе излишнее внимание, и работают автономно, не требуя постоянного вмешательства. Всего под наблюдением находилось 87 гнёзд (29 в 2016 г. и 58 в 2017 г.); фотоловушки суммарно проработали около 800 суток.

Из всех гнёзд, около которых были установлены фотоловушки, 34 гнезда были полностью разорены (разоритель уничтожил всю кладку или весь выводок) и 10 гнёзд были частично разорены (разоритель уничтожил часть яиц или птенцов, но по крайней мере один слёт благополучно покинул гнездо). В число разорителей входили серая ворона *Corvus cornix* (10 случаев разорения), обыкновенная гадюка *Vipera berus* (9 случаев), мелкие млекопитающие (6 случаев), обыкновенная сорока *Pica pica* (3 случая), обыкновенный ёж *Erinaceus europaeus* (4 случая), домашняя собака (1 случай). В 11 случаях гнездо было разорено, но камера по каким-либо причинам не зафиксировала разорителя. Большая часть случаев частичного разорения (7 из 10) была связана

с хищничеством гадюки, ещё в 2 гнёздах часть птенцов смогла убежать при нападении ежа. Видовой состав разорителей оказался подвержен существенной межгодовой и сезонной изменчивости. Разорение гнёзд серой вороной и мелкими млекопитающими фиксировали только в 2017 г. Врановые разоряли гнёзда преимущественно в первой половине гнездового сезона (июнь). Мы предполагаем, что это связано с увеличением высоты травяного покрова на полях. Гадюки чаще всего разоряли гнёзда в июле, что, на наш взгляд, объясняется как повышением температуры воздуха, так и избирательным нападением гадюки исключительно на гнёзда с птенцами.

Таким образом, основной вклад в разорение гнёзд 3 видов воробьиных птиц на заброшенных полях вносили врановые (прежде всего серая ворона). Влияние обыкновенной гадюки на успешность размножения было менее выраженным, так как гадюка крайне редко уничтожала весь выводок.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, грант № 16-04-01383.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УСВОЕНИЯ ЗНАКОВ У СЕРЫХ ВОРОН

М.В. Самулеева, А.А. Смирнова

*Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
samuleeva@gmail.com*

Знак и его референт в языке эквивалентны друг другу. Эквивалентными называют такие иерархические двунаправленные отношения между объектами, при которых один объект может заменить другой. Эквивалентность подразумевает выполнение свойств симметричности, рефлексивности и транзитивности. В ходе усвоения языка все свойства эквивалентных отношений многократно демонстрируются. Вероятно, именно поэтому люди успешно справляются с тестами на понимание свойств эквивалентных отношений, в то время как животные с аналогичными задачами в подавляющем большинстве случаев не справляются. Однако до сих пор нет однозначного ответа на вопрос о механизмах формирования эквивалентных отношений. Ответ на этот вопрос могут дать исследования на животных.

Целями нашей работы, продолжающей исследование механизмов символизации у серых ворон, были: 1) обучить птиц без предшествующего экспериментального опыта знакам для обозначения «сходства» и «различия»; 2) выяснить, действительно ли референтом этих знаков являются понятия; 3) выяснить, могут ли отношения между «знаком» и «обозначаемым» стать симметричными без дополнительного обучения; 4) выяснить, может ли понимание рефлексивности отношений возникнуть без дополнительного обучения.

Двух серых ворон без предшествующего экспериментального опыта обучили выбору по условному соответствию образцу: если на образце был знак «S», птицу подкрепляли за выбор пары кругов одинакового размера, а если знак «V» — за выбор пары кругов разного размера. Обучение потребовало более 4000 проб. Затем провели тест на симметричность отношений, в котором образцы и стимулы для выбора поменяли местами. Ни одна из ворон с тестом не справилась. Таким образом, обучение выбору по условному соответствию образцу с двумя стимулами для выбора оказалось недостаточным условием для формирования отношения симметричности. После этого птиц обучили той же задаче с пятью новыми парами стимулов, с которыми вороны достигали критерия обученности почти за минимально возможное число проб. Столь быстрое обучение было, вероятно, обусловлено тем, что на первом этапе вороны усвоили особую роль образца как знака, указывающего на подкрепляемый стимул; кроме того, это могло свидетельствовать о том, что птицы связали буквы S и V не только с конкретными стимулами, но и с понятиями «сходство»/«различие». После завершения обучения провели второй тест на симметричность отношений, в котором использовали все 6 пар стимулов. У одной из ворон доля правильных решений в тестовых пробах хоть и не намного, но превышала случайный уровень. Для того чтобы выяснить, с чем птицы связали знаки «S» и «V» — с понятиями «сходство»/«различие», или же с конкретными стимулами, далее провели тесты, в которых использовали новые стимулы для выбора, отличающиеся либо по размеру фигур, либо по их форме. Вороны успешно решали задачу с новыми стимулами, т.е. связали знаки «S» и «V» с понятиями



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

«сходство»/«различие». После этого провели третий тест на симметричность отношений, с которым успешно справились обе птицы. Положительный результат третьего теста на симметричность, вероятно, обусловлен тем опытом, который вороны приобрели при выполнении первых двух (несмотря на то, что в тестовых пробах подкрепляли любой выбор). С одной из двух ворон далее провели тест на рефлексивность отношений, в котором оценивали, может ли птица без дополнительного обучения выбирать не по условному соответствию, а по сходству с образцом; результат теста был положительный. Полученные результаты подтверждают представление о том, что на формирование свойств эквивалентных отношений влияет предшествующий опыт субъекта.

Работа поддержана грантом РФФИ № 16-04-01169.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПОЛНОТЫ ЛИНЬКИ ДЛЯ ВЫЯСНЕНИЯ СРОКОВ РОЖДЕНИЯ И ВЫЖИВАЕМОСТИ ПЕРВОГОДКОВ У ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ

О.Г. Санамян, Т.А. Рымкевич

Биологический факультет Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, Россия
sog-arau@rambler.ru

Одно из центральных мест в популяционной экологии занимает вопрос выживаемости (смертности) в разные периоды жизненного цикла. Для птиц характерны чрезвычайно высокий уровень подвижности и закономерная многократная на протяжении года смена участка обитания, вследствие чего количество данных по выживаемости ограничено. Большинство из них относится к гнездовому периоду, и мало что известно о выживаемости первогодков в период между распадением выводка и началом первого гнездования. Основной задачей работы было провести анализ относительной выживаемости птиц ранних и поздних сроков рождения в период от завершения постювенальной линьки до начала первого гнездования, используя показатели полноты линьки. Поскольку в целом известно, что полнота линьки у птиц поздних сроков рождения может быть меньшей, чем у птиц ранних сроков, сравнивали этот показатель у птиц в отловах как внутри сезона (осеннего и весеннего), так и между сезонами: предшествующей осенью и последующей весной. В качестве показателя полноты линьки использовали долю обновлённых больших верхних кроющих второстепенных маховых перьев (БВКВМ).

Работа выполнена на многолетних данных кольцевания птиц Ладожской орнитологической станции, расположенной в юго-восточном Приладожье (60°41' с.ш., 32°57' в.д.). Были выбраны 5 модельных видов с разными типами миграционной активности. Проанализированы сведения о полноте линьки зяблика *Fringilla coelebs* (2001–2014 гг., $n = 6645$), вьюрка *F. montifringilla* (1980–2009 гг., $n = 1829$), лазоревки *Parus caeruleus* (1982–2015 гг., $n = 2944$), черноголовой славки *Sylvia atricapilla* (1989–2015 гг., $n = 300$) и обыкновенного снегиря *Pyrrhula pyrrhula* (1968–2015 гг., $n = 6247$).

Анализ динамики внутрисезонной изменчивости полноты линьки осенью у всех видов, за исключением черноголовой славки, выявил сильную достоверную отрицательную связь между сроками отлова в сезоне и полнотой линьки БВКВМ. Таким образом, для 4 из 5 обследованных видов подтвердилось, что родившиеся позднее и, соответственно, позднее линявшие и приступившие к послелиночной (осенней) миграции птицы имеют меньшую полноту постювенальной линьки, чем особи ранних выводков. Для весеннего периода такой закономерности не выявлено. Можно предположить, что к моменту прилёта в гнездовую область различия в сроках сезонных явлений у этих видов нивелируются.

При сравнении показателей полноты постювенальной линьки БВКВМ у птиц, отловленных во время послелиночной миграции осенью и во время предбрачной миграции в последующую весну, обнаружено, что у 3 обследованных видов (зяблик, вьюрок, обыкновенный снегирь) к весне достоверно повышается процентная доля птиц с большой полнотой линьки (0,7–1). Это означает, что первогодки с большой полнотой линьки лучше выживают в периоды миграций и зимовки. Следовательно, среди птиц с более ранними сроками рождения смертность ниже, чем среди птиц с более поздними сроками.

Анализ межгодовой динамики полноты замены БВКВМ показал, что её среднее значение и средняя дата осеннего пролёта у первогодков имеют обратную связь. В годы, когда пролёт смещён на поздние сроки в сезоне, наблюдается меньшая средняя полнота линьки. Мы проанализировали погодные условия лет с разными показателями средних дат и полноты линьки. По всем видам, кроме вьюрка, был получен один и тот же результат: годы с более поздними сроками пролёта и меньшей полнотой линьки первогодков были менее благоприятными по погодным условиям во время прилёта и начала гнездования взрослых птиц. Это косвенным образом ещё раз подтверждает, что погода на местах гнездования в это время играет важную роль в успешности размножения, и от неё зависит, когда появятся первые выводки.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ И СИНАНТРОПНОЙ ФАУНЫ ПТИЦ ЕВРАЗИИ

С.А. Сандакова, Г.В. Егорова

*Государственный гуманитарно-технологический университет, г. Орехово-Зуево, Россия
sandsveta@mail.ru*

В данной работе мы попытались реконструировать генезис синантропной орнитофауны Евразии на основании анализа палеогеографических событий в регионе, археологических материалов, историко-биогеографических данных, а также на основе знаний об особенностях экологии видов.

На юго-востоке Сибири и в Северной Монголии синантропизация птиц началась в период между каргинским и сартанским оледенениями (50–22 тыс. лет до н.э.). В последнем ледниковом периоде был перерыв (20–10 тыс. лет до н.э.), в который люди были вынуждены перейти на кочевое скотоводство. Процесс синантропизации снова возобновился в середине голоцена (3,8–2,2 тыс. лет назад), в эпоху бронзы, когда местами появились осёдлость и земледелие. В зимний период поселения скотоводов, вероятно, в поисках корма посещали скалистые голуби, вороны, клушицы, полевые воробьи. Возможно, в это время началась синантропизация деревенской ласточки. В эпоху железа мощное развитие получила культура хунну, появились крупные поселения из каменных и деревянных построек, где могли гнездиться эти птицы. Упомянутые виды птиц в населённых пунктах Сибири и Монголии появились только в XVII столетии. На сегодня зарегистрировано обитание 169 видов птиц; ядро слагают всего 8.

На Дальнем Востоке процесс синантропизации птиц начался со времён верхнего палеолита (около 12 тыс. лет до н.э.), т.е. на десятки миллионов лет позже, чем в Сибири. В дальнейшем развитии синантропизации на Дальнем Востоке был значительный перерыв — с XIII по XVII вв. (период после разрушений в результате военных походов монголов на восток). На сегодня в отдельных населённых пунктах Дальнего Востока отмечено около 93 видов птиц; ядро слагают 6 видов (Сандакова и др., 2017).

В Западной Сибири первые постоянные населённые пункты появились 3,5 тыс. лет до н.э., т.е. процесс синантропизации птиц длится 5,5 тыс. лет. Об общем числе видов птиц, обитающих сегодня в городах этого региона, судить сложно, так как используются разные подходы в определении границ урбанизированных ландшафтов. Если судить по отдельным трудам орнитологов (Козлов, 1985; Цыбулин, 1985; Соловьев, 2005 и др.), то ядро птиц, стабильно обитающих в населённых пунктах и имеющих там высокую численность, состоит из 8 видов.

В Восточной Европе период оледенения был продолжительным. Поэтому синантропизация там связана в основном с упомянутыми видами птиц, распространявшимися с юго-запада, попутным «вбиранием» и активным заселением местными видами с юго-востока. Ядро синантропной авифауны в этом регионе, исходя из данных средней численности видов в Москве, Санкт-Петербурге и других городах, в основном состоит из 15–19 видов птиц. Столь смешанный и яркий набор видов мог возникнуть лишь при активном заселении городов в короткие сроки и стремительной синантропизации за счёт быстрого роста антропогенных и урбанизированных ландшафтов.

Синантропизация птиц Крайнего Севера — совсем молодое явление, ему не чужды как процессы, происходящие на местах, так и вовлечение уже адаптированных к населённым пунктам видов птиц. Синантропизация птиц там, которая, вероятно,



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

началась с XV в., имеет поступательное и медленное развитие в зависимости от экономического развития инфраструктуры северных городов. Сегодня для населённых пунктов севера характерен низкий видовой состав птиц: в обследованных нами городах в течение года обнаружено пребывание только 59 видов. Настоящих облигатных синантропов, слагающих ядро, на сегодня только 2 вида: домовый воробей и городская ласточка. В некоторых городах присутствует и сизый голубь, который, как и домовый воробей, является приведённым видом. Их численность ещё очень низка.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ КРЕЧЕТА НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧУКОТКЕ В БАССЕЙНЕ р. БЕЛОЙ

Е.И. Сарычев¹, И.Р. Бёме², А.А. Марченко²

¹ Питомник редких видов птиц «Витасфера», г. Москва, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
vitasfera@mail.ru

Кречет (*Falco rusticolus*) относится к наиболее редким птицам России. Он занесён в Красную книгу Российской Федерации и Красные книги 40 субъектов Российской Федерации. В международном плане кречет также имеет высокий охранный статус как редкий и уязвимый вид. Он включён в Приложение 1 СИТЕС, Приложения 2 Боннской и Бернской конвенций, ряд других международных соглашений.

В последнее время негативное воздействие на численность этих птиц резко возросло в связи с незаконным изъятием и поставкой на арабские рынки для использования в соколиной охоте. Особенно высоким спросом пользуются кречеты белой морфы, характерные для популяций Камчатки и Чукотки.

Численность кречета в этих регионах составляет около 1500 пар (Potapov, Sale, 2005). Однако популяция уменьшается из-за активных действий браконьеров, изымающих из природы, по разным оценкам, от 200 до 600 птиц ежегодно.

Мы с 2000 г. проводили учёты численности кречета в гнездовой период в бассейне р. Белой и её притоков (Чукотский автономный округ); описаны 66 гнёзд. В ходе работы исследовали все известные и потенциально возможные места гнездования кречета. Проведена оценка продуктивности популяции кречетов и успеха гнездования в этом регионе. Дана оценка трофических связей кречетов, выявлены виды млекопитающих и птиц, наиболее значимые для выкармливания птенцов и в рационе родителей.

Численность кречета в этом регионе сильно зависит от численности основного кормового объекта в зимне-весенний период — белой куропатки (*Lagopus lagopus*). Так, в 2016 г., когда её численность была близка к нулю, не было отмечено ни одного случая гнездования кречета. Для более эффективной охраны кречета в бассейне реки Белой, являющемся местом наиболее высокой известной плотности гнездования вида на Чукотке, следует создать особо охраняемую территорию. В г. Анадыре и посёлках, расположенных в бассейне этой реки, нужно проводить образовательно-просветительскую работу, пропагандирующую сохранение кречета и борьбу с браконьерством. Одновременно администрации Чукотского автономного округа необходимо продолжать и усиливать скоординированную и эффективную борьбу с браконьерством и транзитом кречетов через аэропорт и морской порт Анадыря.

Очевидно, что назрела также необходимость в создании устойчиво размножающейся группировки кречета в питомниках России. Работы в этом направлении ведутся в рамках программы по созданию искусственной популяции кречета, проводимой МГУ имени М.В. Ломоносова и Питомником редких видов птиц «Витасфера».

РЕАКЦИЯ ПТИЦ НА ИНТЕНСИФИКАЦИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЕГО СОВРЕМЕННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ

Т.В. Свиридова¹, П.Д. Венгеров², Г.В. Гришанов³, А.В. Маловичко⁴

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*

² *Воронежский государственный природный биосферный заповедник
им. В.М. Пескова, г. Воронеж, Россия*

³ *Институт живых систем Балтийского федерального университета
им. И. Канта, г. Калининград, Россия*

⁴ *Российский государственный аграрный университет — МСХА
имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия
t-sviridova@yandex.ru*

Характер местообитаний птиц в сельскохозяйственных ландшафтах в существенной степени определяется как природными условиями, так и социально-экономическим развитием региона. Распашка лугов и степей, интенсивный выпас и сенокосение, высокая степень химизации сельского хозяйства в России в 1950–1980-х гг. негативно сказались на численности большинства видов птиц лугово-полевого комплекса. Изменения условий их обитания, происходившие в период начавшегося в 1990-х гг. кризиса сельского хозяйства, были неоднозначны. В первые несколько лет после прекращения использования угодий численность большинства гнездящихся там птиц и их видовой состав увеличивались. Однако полное отсутствие сельскохозяйственной эксплуатации земель приводит к коренному преобразованию местообитаний, часто до трансформации их в леса, кустарниковые заросли или водно-болотные угодья, и снижению численности видов лугово-полевого комплекса вплоть до их исчезновения.

Во второй половине 2000-х гг. спад сельскохозяйственного производства постепенно начал сменяться его подъёмом. В разных регионах время начала и темпы этого подъёма неодинаковы. Однако общими чертами повсюду оказались внедрение новых интенсивных технологий в растениеводстве, смещение рынка в сторону выращивания быстро окупаемых культур (картофель, рапс, подсолнечник, лён), а в животноводстве — разведение свиней и птицы вместо крупного рогатого скота, переход от пастбищного содержания скота к стойловому, выпас скота в интенсивно эксплуатируемых загонах. В результате в ряде регионов сильно изменилась структура посевов и развиваются новые, не характерные для докризисного периода отрасли. Например, во многих областях центральной России огромные пространства переведены под ранее не выращивавшийся рапс, а на Ставрополье пастбища распаивают под посевы зерновых культур. В Калининградской области произошёл «взлёт» развития овцеводства: численность овец в 2015 г. превысила там «докризисное» значение в 2 раза. В последние годы повсеместно развиваются программы по введению в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, прежде всего залежей на месте бывших пашен.

Современная интенсификация в сельском хозяйстве отличается от той, которая имела место в середине XX в., так как происходит в условиях, когда значительные площади сельхозугодий по-прежнему остаются заброшенными. По состоянию на 2014–2015 гг. закустарены или залесены 40 % неиспользуемых пашен Российской Федерации, в европейской части страны — 12 % сенокосов. Текущее состояние местообитаний в сельскохозяйственном ландшафте можно охарактеризовать как значительную поляризацию, когда всё ещё обширные, но уже малопригодные для гнездования многих типичных лугово-полевых птиц многолетние залежи перемежаются с интенсивно обрабатываемыми полями.

На основании исследований в Калининградской, Московской, Воронежской областях и Ставропольском крае — сельскохозяйственных регионах, расположенных в разных природно-экономических районах европейской части России, проанализировано современное состояние гнездящихся птиц лугово-полевого комплекса. Сравнение видового состава и численности птиц на полях с различными культурами (без учёта лесополос и межей) показало, что большинство из них малопригодны для гнездования. В то же время в условиях современной поляризации местообитаний многие виды стали чаще гнездиться на обрабатываемых полях, а не на соседствующих с ними луговых залежах и используемых сенокосах. Помимо «традиционных» для полей чибиса, перепела, полевого и степного жаворонков, жёлтой трясогузки, сюда стали проникать большой

кроншнеп, большой веретенник, травник, степная тиркушка, красавка, полевой лунь, степной орёл, серая куропатка, болотная сова, кряква. Однако подобная пластичность видов нередко оборачивается низким успехом их размножения. Наиболее неблагоприятны для гнездящихся птиц стойловое содержание скота и сопряжённые с ним уменьшение площади пастбищ, расширение площадей пропашных культур, прекращение обработки полей.

Принятие мер по сохранению гнездящихся птиц существенно осложняется увеличением доли сельскохозяйственных земель, находящихся в частной собственности.

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ПРАЙМЕРНЫХ СИСТЕМ НА НЕКОТОРЫХ ВИДАХ ХИЩНЫХ ПТИЦ ПОВОЛЖЬЯ

М.Д. Симаков, С.В. Титов

Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия
Maksimakov@bk.ru

Изучение генетической структуры популяций птиц — одна из актуальных проблем современных орнитологических исследований. В качестве молекулярно-генетических маркёров популяционного полиморфизма часто используются микросателлитные повторы в структуре яДНК. Однако, вследствие больших генетических различий географических популяций птиц, микросателлитные праймерные системы, успешно используемые в одних исследованиях, часто не дают столь же информативных результатов при применении в других. Поэтому возникает необходимость апробации уже разработанных праймерных систем, а в некоторых случаях — их модификации для каждой конкретной географической популяции.

Мы протестировали 24 микросателлитные праймерные системы, которые амплифицируют последовательности, состоящие из три- и тетрануклеотидных повторов, и были успешно использованы в исследованиях генетического полиморфизма хищных птиц (Nesie *et al.*, 2000; Topinka, May, 2004; Bayard de Volo *et al.*, 2005; Kleven *et al.*, 2013; Janowski *et al.*, 2014). Тестирование проводили на 5 представителях авифауны Поволжья: чёрном коршуне *Milvus migrans* ($n = 6$), луговом луне *Circus pygargus* ($n = 6$), ястребе-тетеревятнике *Accipiter gentilis* ($n = 3$), чеглоке *Falco subbuteo* ($n = 8$) и обыкновенном филине *Bubo bubo* ($n = 8$). Продукты амплификации подвергли форетическому разделению, проверяя возможность точной визуализации в популяционных скринингах; 250 образцов были просеквенированы для уточнения структуры микросателлитных повторов.

Для чёрного коршуна были выявлены 11 работоспособных праймерных систем, клонирующих фрагменты ДНК, содержащие микросателлитные повторы (от 2 до 4 аллелей), для лугового луны — 10 систем (от 2 до 6 аллелей), для обыкновенного филина — 9 систем (от 2 до 11 аллелей), для чеглока — 5 систем (от 2 до 5 аллелей), для ястреба-тетеревятника — только 3 системы (от 2 до 5 аллелей). При этом почти 50 % протестированных систем были неспецифичными для каждого конкретного вида (разрабатывались не для него). Таким образом, наши исследования выявили эффективно работающие наборы праймерных систем для изучения популяционного полиморфизма микросателлитной ДНК у 5 видов хищных птиц Поволжья. В дальнейшем мы планируем модифицировать праймерные системы, при тестировании которых результат оказался неудачным, и разработать новые для расширения спектра анализируемых локусов в популяциях этих видов птиц.

Исследования выполнены в рамках государственного задания ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» в сфере научной деятельности на 2017–2019 гг. (проект № 6.7174.2017/8.9).

**КОМПЛЕКСНОЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГНЁЗД:
ТРЁХМЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, ТЕРМОГРАФИЯ С ЕСТЕСТВЕННЫМ
СОДЕРЖИМЫМ И С ЭЛАСТИЧНЫМ ЖИДКОСТНЫМ ТЕРМОСТАТОМ**

С.А. Симонов, М.В. Матанцева

*Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия
Sergey.Simonov@bio.krc.karelia.ru*

Регистрацию основных промеров гнёзд, характеристику гнездового субстрата и микростадий можно отнести к группе классических инструментов орнитологии. Традиционными методами исследования морфологии гнёзд также являются количественный и качественный анализы строительного материала и анализ взаимного расположения отдельных конструктивных элементов построек. Все регистрируемые параметры могут служить основой для сравнительных исследований изменчивости качественных характеристик гнёзд в пределах ареала. Однако приведённые параметры отражают лишь статическую картину, косвенно характеризую функциональные характеристики построек. При этом ограничения, накладываемые классической схемой измерения гнёзд, как правило, не позволяют детально проанализировать степень асимметрии построек, сопоставить пространственную структуру постройки и гнездового субстрата, а также оценить связь пространственной структуры (внешней и внутренней) с функциональными свойствами её отдельных элементов.

С целью детального анализа теплоизоляционных характеристик гнездовых построек и функционального значения их отдельных элементов, композиций материала и пространственной структуры гнёзд нами предложен и опробован комплексный подход, сочетающий применение классических и современных инструментальных методов исследования. В частности, для оценки теплоизоляционных характеристик гнёзд проводили регистрацию распределения тепловых полей по поверхности построек с помощью тепловизора Testo 875i в условиях естественного цикла инкубации и содержания птенцов, а также при прогреве внутреннего пространства специально разработанным эластичным жидкостным термостатом. Детальный анализ морфологических характеристик построек включал сканирование гнёзд трёхмерным сканером BQ-Ciclor с последующим построением и анализом пространственных моделей в виртуальной среде. Помимо этого, проводили измерение всех гнёзд и их взвешивание в условиях естественного увлажнения и после сушки в сушильном шкафу (до достижения стабильной массы), что также позволяло определить плотность построек.

Исследования проводили в Карелии, Мурманской области, Псковской области и Мордовии в 2015–2017 гг. Изучали постройки птиц, гнездящихся на деревьях, на земле и в дуплах.

Изучение гнёзд дендрофильных птиц проводили на примере гнёзд певчего дрозда (*Turdus philomelos*). Предварительные итоги сравнительного анализа гнездовых построек свидетельствуют об адаптивном изменении их свойств в пределах ареала (Симонов, Матанцева, 2016). Исследованные гнёзда, построенные вблизи северной границы ареала, имели более рыхлую конструкцию и лучшие теплоизоляционные качества конструктивных элементов. Эквитермальные тепловые поля были локализованы и структурированы, обеспечивая относительно равномерную теплоизоляцию. При этом теплоизоляционная эффективность гнёзд из регионов, расположенных южнее, была ниже, эквитермальные тепловые поля были распределены по поверхности построек более мозаично, что не компенсировало теплопотерь всей поверхности.

В группе наземногнездящихся птиц основное внимание было уделено пеночке-весничке (*Phylloscopus trochilus*). На данном этапе выявлена прямая зависимость температуры самой холодной точки поверхности от плотности постройки: уплотнение конструкции препятствует точечной утечке тепла и способствует выравниванию распределения тепловых полей по поверхности постройки.

В группе птиц-дуплогнездников исследовали постройки большого пёстрого дятла (*Dendrocopos major*) и гнёзда чёрного стрижа (*Apus apus*) в искусственных сооружениях (дуплянках). Полученные термограммы стволов деревьев, занятых дятлами, позволили провести приблизительную оценку характера пространственной структуры гнездовой камеры и оценить теплопотери через стенку в различных точках поверхности ствола (Симонов, Матанцева, 2015). Результаты анализа дуплянок, занятых стрижами, пока-

зали, что параметры дуплянок и толщина материалов практически полностью блокируют прямые потери тепла через стенку сооружения.

Предварительные итоги апробации комплексного подхода к инструментальному исследованию функциональных характеристик гнёзд свидетельствуют о перспективности применения данного методического комплекса. Используемые методики позволяют определить наиболее значимые факторы сокращения теплопотерь в гнёздах и провести сравнительный анализ энергоэффективности построек птиц разных экологических групп.

Исследования поддержаны грантом Президента РФ (проект № МК-3599.2015.4) и частично проведены в рамках темы № 0221-2014-0037.

СКОРОСТЬ НОЧНОГО МИГРАЦИОННОГО ПОЛЁТА ПЕВЧЕГО ДРОЗДА ОСЕНЬЮ

А.Ю. Синельщикова¹, М.В. Воротков²

¹ Биологическая станция «Рыбачий» ЗИН РАН, пос. Рыбачий, Россия

² Главная астрономическая обсерватория РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
Sinelsch@mail.ru

Скорость полёта относительно земли, а также относительно воздуха (или воздушная скорость) — одни из тех величин, на основе которых складываются наши представления о времени и энергии, которые необходимы птицам различных видов для совершения сезонных миграций. Скорость полёта относительно земли определяется воздушной скоростью птицы и скоростью ветра с учётом его направления по отношению к выбранному птицей курсу. Пролёт птиц проходит при разнообразных ветровых условиях — не только попутных ветрах, но и ветрах с боковой и встречной компонентой относительно генерального направления миграции. У птиц существуют определённые поведенческие и физиологические адаптации, которые позволяют оптимизировать временные и энергетические затраты во время миграции при разных ветрах. В частности, такая оптимизация происходит за счёт вариации воздушной скорости полёта. Предполагается, что в осенний период оптимальной стратегией миграции является минимизация расхода энергетических запасов. Этому способствует поддержание птиц в полёте воздушной скорости, близкой к величине V_{mr} (*maximum range velocity*) — скорости преодоления максимально длинной дистанции при расходе определённого количества энергетических запасов, обычно жира. Значение этой скорости при штиле обусловлено в первую очередь морфологией и массой птицы. Однако V_{mr} не постоянная, а ветрозависимая величина: при встречных ветрах её значение увеличивается, при попутных — уменьшается. Таким образом, воздушная скорость полёта птицы, придерживающейся V_{mr} , также варьирует в зависимости от направления и скорости ветра. Её уменьшение при попутных и увеличение при встречных ветрах было теоретически предсказано шведскими орнитологами, показано в экспериментальных условиях в аэродинамических туннелях, а также у птиц, помеченных радиопередатчиками. Скорость миграционного полёта в природе в основном изучали у дневных мигрантов, чьё видовое определение не представляет труда. В нашем исследовании применение электронно-оптической системы и комплекса методов изучения ночной миграции позволило получать следующие характеристики естественного ночного миграционного полёта певчего дрозда (*Turdus philomelos*): скорость полёта относительно земли и воздуха, высота, направление полёта и ориентация оси тела, частота взмахов крыльями и продолжительность пауз между сериями взмахов на отрезках траектории полёта от 15 до 70 м. Работа проводилась на Куршской косе Балтийского моря в сентябре — октябре в течение 4 лет. Из потока ночных мигрантов певчих дроздов выделяли на основе линейных размеров, рисунка полёта и фенологических данных. Мы выяснили, что воздушная скорость летящих ночью свободным миграционным полётом певчих дроздов в среднем составила 14,6 м/с, что в наибольшей степени соответствовало теоретически ожидаемой скорости, при которой энергетическая стоимость полёта минимальна. Воздушная скорость полёта варьировала в зависимости от направления и скорости ветра: при увеличении встречной компоненты ветра она увеличивалась относительно своего значения при штиле, а при увеличении попутной компоненты ветра — уменьшалась. При увеличении боковой компоненты ветра

компенсирующие ветровой дрейф дрозды значимо не увеличивали свою воздушную скорость, вопреки теоретически предсказанной закономерности. Воздушная скорость дроздов, летящих миграционным полётом, пропорциональна эффективной частоте взмахов, рассчитанной для серий взмахов и пауз между ними. При этом в условиях полёта при разных ветрах птицы поддерживали оптимальную физиологическую частоту взмахов (рассчитанную только для циклов взмахов) в достаточно узком диапазоне, а изменяли свою воздушную скорость преимущественно за счёт длительности инерционной фазы полёта.

ИЗМЕНЕНИЕ ПЕНИЯ КАНАРЕЙКИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТРЁХСОТЛЕТНЕЙ СЕЛЕКЦИИ В РОССИИ

Р.Н. Скибневский, А.В. Разуваев

Фонд поддержки русской канарейки, г. Москва, Россия
kenarfond@gmail.com

Пение вьюрка *Serinus canaria* — это быстро льющийся поток звуков, в котором можно различать отдельные колена и звуко сочетания, вошедшие впоследствии в песню русской канарейки под названием «овсянка», «россыпь», «колокольчик», «синица» и другие. В пении дикого вьюрка мы также слышим звуко сочетания, которые полностью запрещены в песне как русской канарейки, так и испанской певчей породы тимбрадо. Это колена «чив-чив — чав-чав» и звонкие звуки «рр, прр, трр». В связи со строгими требованиями к звучанию песни русской канарейки в ней также запрещены щёлкающие звуки соловья (*Luscinia luscinia*) и трели полевого жаворонка (*Alauda arvensis*) с большим количеством буквы «р».

Критерии 300-летней селекции русской канарейки. В России первым и важнейшим фактором отбора всегда были певческие способности канарейки. Окрас оперения и другие фенотипические признаки не принимались во внимание. Красивый голос канарейки, её способность к долгому мелодичному пению без неприятных для слуха звуков — это было самым важным.

Вторым фактором являлись способности к запоминанию и воспроизведению. Для обучения использовали старых самцов-учителей, звучание специальных дудочек-сопилок, колокольчиков, других музыкальных инструментов.

В XIX веке в моде были канарейки, исполнявшие популярные мелодии. Это могли быть части известных песен-романсов, отрывки из классической музыки.

Канароводы России пока не могут использовать знания современной генетики в связи с дороговизной расшифровки генома. Но многосотлетние наблюдения позволяют находить некоторые корреляции фенотипа и певческих способностей. Так, например, в популяции павловских канареек (г. Павлово-на-Оке) особенно ценятся светло-жёлтые («белясы») птицы с обязательным тёмным пятнышком на шее или на затылке. В нашей линии зелёных канареек у лучших певцов бывают хохолки на голове и белое перо в хвосте.

Обучение пению. Когда канарейки жили в домах птицеводов совместно с другими певчими птицами, то самцы канареек вставляли в свою песню заимствованные колена (звуко сочетания). Так в России был создан «овсяночный» напев, в котором преобладали трели, близкие по звучанию к песне обыкновенной овсянки (*Emberiza citrinella*). Современные мастера обучения подбирают пары канареек от лучших певцов (сестёр, матерей). Использование чужих по происхождению птиц для обучения своей песне чаще всего оказывается бесперспективным. Наилучшие результаты бывают в случае, когда песня и исполняется живым учителем, и проигрывается как фонограмма. Молодых перелинявших и начавших пробовать голос самцов рассаживают в специальные обучающие шкафы. В обучении значение имеет множество факторов: режим, т.е. световой день «студентов»; диета — состав зерносмеси и дополнительных кормов; частота прослушивания фонограммы.

Оценка пения проводится на ежегодных конкурсах в различных городах России специальными жюри. Самцы поют по очереди перед жюри и залом слушателей в помещениях с хорошей акустикой. Судьи выставляют баллы за количество и качество пропетых колен по специальной оценочной шкале.

Помимо «технической» оценки, второе жюри из музыкантов оценивает музыкально-художественную сторону песни. Победители определяются суммой баллов. Также существуют специальные награды: приз орнитологов, приз симпатий зала и другие.

Резюме. В разных странах, благодаря национальным особенностям музыкальной культуры и вкусовым предпочтениям селекционеров-разводчиков, канарейки поют по-разному. Представляется весьма интересным провести сравнительное исследование геномов различных пород канареек. Возможно, удастся пролить свет на вопрос, произошло ли закрепление полезных мутаций за 500 лет направленной селекции со времени начала одомашнивания канарского канареечного вьюрка. Фонд поддержки русской канарейки предлагает канароводам и орнитологам всех стран объединиться для проведения международных конкурсов певчих пород канареек.

ВЫМЕРШИЕ И ВЕРОЯТНО ВЫМЕРШИЕ ПТИЦЫ В КОЛЛЕКЦИИ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ МГУ ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА

П.А. Смирнов

Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия
dryocopus@rambler.ru

Одна из основных задач музейных собраний — обеспечение максимального удобства для работы с коллекциями заинтересованных специалистов со всего света. Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М. В. Ломоносова, орнитологическая коллекция которого входит в число крупнейших подобных собраний мира, сделал заметный шаг в сторону увеличения такой открытости. В 2015–2017 гг. сотрудники сектора орнитологии провели масштабную работу по оцифровке материалов, поступавших на хранение в музей начиная с первой половины XIX века. Одним из результатов стала полная ревизия орнитологических сборов, в ходе которой в фондах музея выявлен 21 экземпляр птиц, относящихся к 11 вымершим либо вероятно вымершим таксонам.

Две особи полностью исчезнувших видов пернатых находятся на экспозиции музея. Это чучела хорошо известных североамериканских птиц — странствующего голубя (*Ectopistes migratorius*) и каролинского попугая (*Conuropsis carolinensis*). Оба вида обитали в лесной зоне восточной части Северной Америки и исчезли в первой половине XX века в результате разрушения привычных местообитаний и бесконтрольного преследования человеком.

Из уникальной фауны наземных птиц Гавайских островов с момента открытия архипелага европейцами вымерло свыше 30 эндемичных видов. Пять из них есть в коллекции Зоомузея МГУ. Тушка кауайского мохо (*Moho braccatus*), судя по всему, является единственным экземпляром, представляющим полностью исчезнувшее семейство гавайских медососов Mohoidae в естественнонаучных коллекциях России. Ещё четыре вида относятся к гавайским цветочницам Drepanidinae: кауайская нукупуу (*Hemignathus hanapepe*), кауайская акиалоа (*Akialoa stejnegeri*), большеклювая (*Chloridops kona*) и оранжевогрудая (*Rhodacanthis palmeri*) вьюрковые цветочницы.

Два вероятно вымерших вида птиц из коллекции Зоомузея происходят из юго-восточной части Бразилии. Ныне сильно фрагментированные тропические леса региона являлись местом обитания калиптуры (*Calyptrura cristata*) и пурпурнокрылой земляной горлицы (*Claravis geoffroyi*). Надёжных доказательств того, что они ещё существуют, нет; калиптуру достоверно не встречали с 1996 г. (BirdLife International, 2017), горлицу — с 2007 г. (Lees, Pimm, 2015).

Тонкоклювый кроншнеп (*Numenius tenuirostris*) представлен в коллекции Зоомузея МГУ девятью экземплярами, один из которых выставлен на постоянной экспозиции. Этот вид встречался на обширной территории от Северной Африки до юга Сибири, при этом его точный гнездовой ареал так и не был установлен с помощью непосредственных наблюдений. К концу прошлого века достоверные встречи этой птицы стали единичными; последняя из них датирована 2001 г. (BirdLife International, 2017).

В перечень вероятно исчезнувших таксонов из коллекции музея входит также корольок острова Гуадалупе (*Regulus calendula obscurus*). Этот подвид обычного для Северной Америки рубиновоголового королька, приуроченный к кипарисовым лесам

небольшого мексиканского острова Гуадалупе, уже в начале XX века считался крайне редким. Уничтожение козами лесного подроста и хищничество кошек привели к вероятному вымиранию птицы: с 1990-х гг. (Hume, 2017) её не встречали.

САМОУЗНАВАНИЕ У ПТИЦ: УЗНАЮТ ЛИ СЕБЯ В СВОЕМ ОТРАЖЕНИИ В ЗЕРКАЛЕ СЕРЫЕ ВОРОНЫ?

А.А. Смирнова, М.В. Самулеева

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия
annsmirn1@gmail.com

Животные реагируют на своё отражение в зеркале (Darwin, 1872; Romanes, 1883; Ладыгина-Котс, 1935). Чаще всего их поведение свидетельствует о том, что своё отражение они воспринимают как другую особь. Однако описаны и другие случаи — когда человекообразные обезьяны исследовали при помощи зеркала те части своего тела, которые иначе они не могли увидеть (язык, зубы, гениталии). Такое поведение свидетельствует об узнавании в отражении себя. Узнавание своего отражения в зеркале в психологии связывают с самосознанием — наличием понятия «Я».

Для оценки способности животных узнавать в отражении себя используют «тест с меткой» (Gallup, 1970): на участок тела, находящийся вне поля зрения животного (например, лоб), наносят метку, а затем сравнивают поведение животного в тесте (с зеркалом) и в контроле (без зеркала). Результатом, свидетельствующим о самоузнавании, считают большее внимание к метке в тесте (с зеркалом), чем в контроле (без зеркала). К настоящему времени такой результат показали лишь некоторые животные с высокоорганизованным мозгом: человекообразные обезьяны (например, Gallup, 1970; Povinelli *et al.*, 1993; Miles, 1994; Allen, Schwartz, 2008; Suddendorf, Butler, 2013); дельфины (Reiss, Marino, 2001); слоны (Plotnik *et al.*, 2006) и макаки (Chang *et al.*, 2015; Chang *et al.*, 2017), но только при условии предварительного обучения, в результате которого они, вероятно, начинают понимать свойства отражающей поверхности. Среди птиц способность к самоузнаванию выявлена лишь у двух из пяти сорок (Prior *et al.*, 2008). Накопленные к настоящему времени данные указывают на то, что на проявление этой способности влияет не только уровень организации мозга, но и степень ознакомления животного со свойствами отражающей поверхности зеркала.

Мы исследовали способность к самоузнаванию у серых ворон. В первой серии экспериментов мы использовали методику, приближенную к той, что была применена на сороках (Prior *et al.*, 2008). Для ознакомления со свойствами отражающей поверхности зеркала птицам дали 8 сессий по 30 минут каждая. Признаков самоузнавания ни у одной из 6 ворон обнаружено не было. Перед проведением второй серии экспериментов зеркало на 6 месяцев было установлено в жилом вольере. Процедура эксперимента была изменена таким образом, чтобы облегчить птицам идентификацию отражения: в две смежные клетки помещали двух ворон, что давало им возможность увидеть и сравнить два отражения — своё и знакомого сородича. Такая организация эксперимента также позволила получить дополнительные данные для выяснения вопроса о том, что именно влияет на уровень внимания к зоне нанесения метки: наличие зеркала, наличие помеченного сородича или наличие метки. Анализ видеозаписей, который независимо проводили два исследователя, показал, что в отсутствие зеркала помеченные вороны не чистили зону нанесения метки дольше, чем тогда, когда не были помечены. Следовательно, птицы не ощущали метку. Непомеченные вороны не чистили зону нанесения метки дольше в присутствии помеченного сородича. Следовательно, наличие помеченного сородича не влияло на уровень внимания к зоне нанесения метки. Три помеченные вороны из четырёх дольше чистили зону нанесения метки при наличии зеркала, чем без него. В совокупности, эти данные могут свидетельствовать о том, что после длительного ознакомления со свойствами отражающей поверхности и в условиях, облегчающих идентификацию отражения, вороны способны узнавать себя в своём отражении в зеркале.

Работа поддержана грантом РФФИ № 16-04-01169.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

О НЕОБХОДИМОСТИ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ВЕСЕННЕЙ ОХОТЫ

А.Ю. Соколов

Государственный природный заповедник «Белогорье», пос. Борисовка, Россия
falcon209@mail.ru

В последние годы в ряде регионов Европейской России весенняя охота на водоплавающую дичь приобрела огромную популярность. Несмотря на все аргументы и доводы относительно её однозначного вреда для гнездящихся популяций гусеобразных, этот вид охоты благодаря мощному административному лобби в большинстве областей продолжает процветать и развиваться. Во многом этому способствует появление доступной разноплановой амуниции (в том числе всевозможных муляжей птиц), выпуск которой широко освоила наша промышленность, а также некоторых технических средств, например, электронных манков (несмотря на официальный запрет их использования) и т.п.

Соответственно росту популярности весенней охоты увеличивается и пресс, оказываемый в период её проведения на уголья в целом и непосредственно на птиц. С учётом современной технической оснащённости охотников, в довольно густонаселённых регионах Центрального Черноземья практически не остаётся мест, куда бы они не могли сегодня добраться. При этом на некоторых наиболее доступных участках нередко бывает переизбыток желающих поохотиться. В таких случаях далеко не всегда выполняются даже элементарные требования безопасности, поскольку скрадки (специальные укрытия, обязательное наличие которых прописано в правилах охоты) располагаются на значительно меньшем, чем того требуют нормы, расстоянии друг от друга.

Как показали осмотры индивидуальных мест проведения весенней охоты в 2016–2017 гг., многие охотники подходят к соблюдению обязательных требований достаточно формально. В частности, неоднократно отмечено использование гусиных профилей и прочих имитаций, выполненных небрежно, на скорую руку. Совершенно очевидным становится в данной ситуации то, что основной целью использования подобных средств является не привлечение пролетающих птиц (что в принципе маловероятно с учётом крайне низкого качества изготовления муляжей), а оправдание присутствия охотника в угольях.

С аналогичной небрежностью относятся охотники и к соблюдению норм добычи. Многие ничуть не утруждают себя необходимостью строгой избирательности в отношении пола добываемой птицы, если речь идёт об утках, у которых весной к отстрелу разрешены только самцы, или в отношении видовой принадлежности, если речь идёт о запрещённых к отстрелу видах. Кроме того, определение в условиях ограниченной видимости (в утренних или вечерних сумерках) по силуэту, например, гусей едва ли будет посильным даже большинству профессиональных орнитологов. По этим причинам под выстрел часто попадают не только самки различных видов уток, но и представители охраняемых видов гусеобразных. Так, только на одном из популярных у охотников участков в Бобровском районе Воронежской области весной 2017 г. были отстреляны по 1 особи серого гуся (*Anser anser*) и огаря (*Tadorna ferruginea*) — видов, внесённых в региональную Красную книгу. Совершенно очевидно, что в масштабах всего региона число добываемых редких видов значительно больше. Следует также отметить, что помимо охотничьих видов нередко добываются и другие представители фауны, в том числе и «краснокнижные» (известен ряд фактов) — отчасти из таксидермических интересов, а отчасти по причине элементарного невежества и безответственности.

В этих условиях становится совершенно очевидной необходимость если не полного запрета весенней охоты, то хотя бы введения строгих территориальных ограничений на государственном уровне. Следует полностью исключить возможность проведения весенней охоты на ключевых орнитологических территориях любого ранга, а также на территориях, являющихся важными в масштабах региона местами регулярного размножения редких и охраняемых видов водоплавающих птиц. Кроме того, целесообразно введение запрета в местах массовой концентрации пролётных гусеобразных, например, на территории комплекса технических водоёмов Лебединского горно-обогатительного комбината в Белгородской области, где каждый год после весенней охоты гибнут десятки подранков гусей.

ЗАВИСИМОСТЬ ГНЕЗДОВОЙ ФАУНЫ РЖАНКООБРАЗНЫХ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ НА ЮГЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

А.Ю. Соколов

Государственный природный заповедник «Белогорье», пос. Борисовка, Россия
falcon209@mail.ru

Упадок в сельском хозяйстве в конце XX — начале XXI вв. способствовал появлению больших площадей неиспользуемых сельскохозяйственных земель на юге Центрального Черноземья и, в частности, в Воронежской области (Венгеров, 2005). На 2004–2008 гг. в этом регионе пришёлся также цикл повышенной увлажнённости. Оба обстоятельства в совокупности способствовали формированию на залежах в агроценозах большого числа различных по размерам водоёмов временного и, в отдельных случаях, постоянного характера. Вследствие этого существенно обогатился видовой состав общей и гнездовой фауны околотовных птиц, в том числе представителей отряда ржанкообразных (*Charadriiformes*) (Венгеров, 2005; Соколов, 2007), что дало повод для некоторых оптимистичных прогнозов, однако, не сбывшихся впоследствии.

С 2009 г. на юге Центрального Черноземья вновь активизировался процесс вовлечения земель в сельхозпроизводство; в ряде случаев он сопровождался проведением гидромелиоративных работ. В итоге местами доля распаханых земель даже превысила докризисную. На видовом составе авифауны агроценозов данные изменения сказались негативно (Соколов, 2009). Применительно к группе околотовных видов ситуация ещё более усугубилась после ряда засушливых лет, начиная с 2010 г.

Следует отметить, что в разной степени трансформированные сельхозугодья в настоящее время в условиях Воронежской области являются если не основными, то, во всяком случае, весьма важными (с учётом почти тотальной деградации пойменных лугов вследствие сукцессионных процессов) местообитаниями для некоторых видов куликов, в том числе довольно редких. Их видовой состав и гнездовая численность при формировании благоприятных условий способны существенно изменяться не только на тех участках, где есть нераспахиваемые неудобья (например: Венгеров, 2005), но и на территориях, занятых непосредственно обрабатываемыми полями, как показали наблюдения 2016–2017 гг. в центральной части Воронежской области.

В конце апреля — начале мая 2016 г. в указанном регионе выпало большое количество осадков, в результате чего на многих участках сельскохозяйственных полей в пределах Окско-Донской низменности (с сохранившимися ландшафтными понижениями — блюдцеобразными западинами, распаханными в настоящее время) образовалось множество сравнительно мелководных водоёмов, в том числе площадью более 1 га; в самых крупных из них вода продержалась до середины июля. Аналогичная ситуация, но уже благодаря максимально сохранившимся до начала снеготаяния обильным зимним осадкам, сложилась и в 2017 г. В итоге в ряде мест, помимо появления нетипично большого количества останавливавшихся на отдых мигрантов (Соколов, 2016), обогатилась и гнездовая фауна. В частности, в числе гнездящихся видов после почти 10-летнего перерыва вновь появились травник (*Tringa totanus*), поручейник (*T. stagnatilis*) (оба включены в Красную книгу Воронежской области), большой веретенник (*Limosa limosa*), а также малый зуёк (*Charadrius dubius*) и бекас (*Gallinago gallinago*), образывавшие совместные смешанные поселения, в которые входил ещё и чибис (*Vanellus vanellus*). На одном из локальных участков площадью 7,3 км² на территории Бобровского района Воронежской области, где регулярные наблюдения проводятся с 2007 г., гнездовая плотность составила порядка 2,0 пары/км² для малого зуйка, 1,9 пары/км² для чибиса, 1,2 пары/км² для травника, 0,4 пары/км² для поручейника и 1,4 пары/км² для большого веретенника. При этом в 2017 г. большие веретенники ($n = 5$) гнездились прямо на некультивированной пашне на удалении от воды, чего не отмечалось для региона ранее (Нумеров, 2012).

Таким образом, даже абсолютно трансформированные биотопы могут быть весьма привлекательными для ряда видов куликов при наличии прочих благоприятных условий, в частности, достаточного уровня увлажнённости.



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА МИГРАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ ПТИЦ

А.В. Соколов

Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН,
пос. Рыбачий, Россия
leonid-sokolov@mail.ru

Выраженные дальние миграции у птиц, возможно, получили широкое распространение ещё в конце эоцена, около 40 млн лет назад, когда начался период глобального похолодания, продолжавшийся почти весь олигоцен. В последующий более тёплый период миоцена, начавшийся около 25 млн лет назад, миграции птиц могли стать менее обязательными. Однако позже, примерно 5 млн лет назад, когда началась очередная холодная эпоха плиоцена с её мощными оледенениями, потребность к дальним перемещениям у птиц вновь сильно возросла. Ареал обитания многих видов в эту эпоху, по-видимому, существенно сократился из-за того, что значительные части суши были покрыты льдом и снегом (Мензбир, 1934; Lincoln, 1939; Штейнбахер, 1956; Dorst, 1961; Cox, 1966; Ruddiman, 2001; Bruderer, Salewski, 2008).

Очередное заметное потепление климата как в северном, так и в южном полушарии началось в XX веке и продолжается до настоящего времени. За этот период у 71 % европейских видов гнездовые ареалы претерпели существенные изменения, у 44 % из них это было связано с климатическими изменениями в северном полушарии (Burton, 1995). Под влиянием прогрессирующего потепления и связанной с этим аридизации ландшафтов наметились тенденции изменения ареалов и у ряда видов, обитающих в Средней Азии (Митропольский, 2008). Помимо этого, современное потепление климата привело к существенному изменению как сроков прилёта птиц весной, так и сроков их гнездования у многих видов (Соколов, 2010). В ряде случаев заметно сместились и сроки отлёта птиц с зимовок не только в Европе, но и в Африке, а также в Центральной и Южной Америке, хотя всегда считалось, что время начала весенней миграции находится исключительно под фотопериодическим и эндогенным контролем (Соколов, 2006; Соколов, Цвей, 2016). У целого ряда видов также произошла смена мест зимовки под воздействием климатических изменений, они стали зимовать значительно ближе к местам гнездования (Fiedler *et al.*, 2004; Maclean *et al.*, 2008; Visser *et al.*, 2009). Подверглись изменению темпы и даже маршруты миграции у целого ряда видов (Ahola *et al.*, 2004; Marra *et al.*, 2005; Sinelschikova *et al.*, 2007; Tøttrup *et al.*, 2008). В некоторых случаях заметно изменились места и продолжительность остановок птиц во время миграции (Ottosson *et al.*, 2002; Robson, Barriocanal, 2011). В процессе эволюции перелётные виды птиц неоднократно сталкивались с периодами как потепления, так и похолодания климата. В результате они приобрели удивительные способности к достаточно быстрой смене миграционной стратегии в условиях меняющегося климата.

Работа поддержана грантами РФФИ (№№ 16-04-00761, 16-04-01773) и выполнена при участии Зоологического института РАН (гостема, регистрационный номер AAA-A16-116123010004-1).

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ЧИСЛЕННОСТИ ДНЕВНЫХ ХИЩНЫХ ПТИЦ

Д.А. Соловков¹, О.А. Калашникова²

¹Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

²Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия
solovkov@mail.ru

Мы проводили исследования в 2008, 2009 и 2013–2017 гг. в различных районах Липецкой области. Были обследованы: урочище Морозова гора (заповедник Галичья Гора) и прилегающие территории, урочище Троицкий лес, Задонская Лука (окрестности г. Задонска), урочище Плющань и высоковольтная ЛЭП Липецк–Елец. Выделение участка ЛЭП (длина обследованного участка составила около 13 км в 2008 и 2009 гг. и 30 км в 2013–2015 гг., ширина — 0,1 км) как самостоятельной территории не случайно, т.к. именно на опорах ЛЭП находятся практически все гнёзда обыкновенной пустельги и чеглока. Общая обследованная площадь — около 180 км².

Основной целью нашей работы было изучение видового состава, населения и распределения хищных птиц отряда соколообразных. За весь период исследований мы зарегистрировали 15 видов соколообразных, из них 11 видов (73,3 %) признаны гнездящимися, т.е. для каждого из них отмечен хотя бы один гнездовой участок.

В 2008–2009 гг. поля на большей части обследованной территории были заброшены, и на них сформировались луга с разнотравьем, богатые насекомыми и грызунами. С 2013 года наблюдается довольно резкий подъём сельского хозяйства, выражающийся, прежде всего, в распахивании лугов и залежей и превращении их в поля с различными культурами (рапс, соя, пшеница и т.д.). При этом поля интенсивно обрабатываются препаратами, что приводит к почти полному исчезновению насекомых и, как следствие этого, практически полному отсутствию мышевидных грызунов — основного кормового объекта многих хищных птиц.

Такое резкое изменение биотопов не могло не сказаться на численности хищных птиц. По динамике численности среди гнездящихся видов можно выделить три основные группы.

1. Виды, численность которых снизилась: канюк, осоед, тетеревятник и луговой лунь. Особенно резко это проявилось в отношении первых трёх видов. Плотность населения канюка с 2013 года уменьшилась в 1,5 раза (кроме Троицкого леса — на этом участке численность канюков довольно стабильна, т.к. степень сельскохозяйственного воздействия минимальна). Тетеревятник и осоед не отмечаются на гнездовании с 2015 года (в 2008 и 2009 гг. на обследованной территории учитывали 3–4 пары тетеревятника и 1–2 пары осоеда). Ситуация с луговым лунём несколько иная: его численность сильно колеблется по годам, что определяется степенью развития и высотой куртин рудеральной растительности.

2. Виды, численность которых не изменилась. К этой группе можно отнести чёрного коршуна, осоеда, болотного луня, перепелятника, большого подорлика, орла-карлика и чеглока. Коршун явно тяготеет к долинам рек, которые подвергаются сельскохозяйственному воздействию в меньшей степени, чем другие ландшафты. Остальные виды из этой группы являются малочисленными: это определяется либо небольшим количеством гнездопригодных биотопов, либо общей низкой численностью в центральной России.

3. Виды, численность которых увеличилась. К этой группе можно отнести только обыкновенную пустельгу, у которой наблюдается небольшой устойчивый рост численности. Все известные гнездовые участки и гнёзда пустельги находятся только на опорах ЛЭП. Вероятно, это связано с тем, что вороны и галки, чьи гнёзда использует пустельга, в основном строят гнёзда на опорах, т.к. там они не подвергаются хищничеству со стороны куницы. Также необходимо отметить, что в районе ЛЭП практически полностью отсутствует хозяйственная деятельность, и эти территории претерпели минимальные изменения, что положительно сказывается на обеспеченности птиц кормовыми ресурсами.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ КОЛОНИЙ КУДРЯВОГО ПЕЛИКАНА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С.А. Соловьев¹, О.С. Соловьев²

¹ Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск, Россия

² Томский государственный университет, г. Томск, Россия
solov_sa@mail.ru

Общие принципы, на которых построена наша методика научных основ сохранения птиц (методика мониторинга птиц и последующего пересчёта его результатов на площадь), разработаны и опубликованы Ю. С. Равкиным и С. Г. Ливановым (2008).

Научной основой сохранения кудрявого пеликана в Сибири стали наши работы по его мониторингу, проводившиеся с 2000 г. Этот экзотический для Сибири южный вид появился в 1980-х гг. в Крутинском районе Омской области на озёрах Ик (71,4 км²) и Салтаим (146 км²), начал гнездиться на сплавинных островах в центре озера Тенис (118 км²; 56°07' с.ш., 71°45' в.д.) и стал встречаться в южной части Омской области во время миграций. Топкие и заросшие тростником, шириной до 800 м, берега озёр Салтаим и Тенис делают эти водоёмы труднодоступными для человека.



В Омской области кудрявый пеликан начал регулярно появляться с 1979 г. в Крутинском и Тюкалинском районах, прилетая во второй половине апреля. В течение 15 дней после прилёта пеликаны строят гнездо (Красная книга..., 2015). Колониально гнездящийся кудрявый пеликан имеет низкий репродуктивный потенциал и нуждается в специфических местообитаниях, поскольку питается исключительно рыбой. Это делает его крайне уязвимым видом. Угрозами и лимитирующими факторами для него становятся антропогенная трансформация местообитаний, недостаток кормовых ресурсов и мест для гнездования, прямое преследование человеком, беспокойство и естественные природные явления. Водоёмы, где обитают пеликаны в Сибири, обычно мелководны (глубиной до 2 м), из-за чего труднодоступны для человека и богаты рыбой. В случае беспокойства пеликаны быстро покидают водоём, где они гнездятся. Заселение же других водоёмов происходит очень долго; ежегодно появляясь в гнездовой период, кудрявый пеликан не остаётся на размножение. Если места гнездования подходят этим птицам — как в Омской области, то они гнездятся там на протяжении длительного времени (Соловьев С. А., Соловьев О. С., 2015).

Серьёзную угрозу для кудрявых пеликанов представляет беспокойство, вызванное перемещением моторных лодок, которые используют неорганизованные туристы, а также браконьерское изъятие птенцов из колонии (известен случай изъятия птенцов в 2013 г. жителем пос. Усть-Логатка, расположенного на берегу оз. Тенис). Это заставляет взрослых птиц покидать насиженные кладки, которые сразу уничтожаются чайками и врановыми птицами. Кроме того, к сокращению численности популяций ведёт браконьерство во время миграций (в сентябре 2013 г. в Горьковском районе Омской области были добыты 2 кудрявых пеликана). Возникла необходимость в ограничении посещения колонии кудрявого пеликана, особенно во время насиживания яиц. Для этого по нашей рекомендации правительством Омской области была создана ООПТ регионального значения «Пеликаны острова» (Постановление № 141 от 26.06.2013 г.). Однако проведение мероприятий по повышению уровня воды в озёрной системе Салтаим-Тенис в 2016–2017 гг. привело к его катастрофическому повышению на 1,5 м. На озёрах Салтаим и Тенис стали системно проводиться промышленный лов караса и разведение пеляди. Из-за того, что новые собственники Крутинского рыбзавода незаконно установили плотины на реке Оше, вытекающей из Тениса и впадающей в Иртыш, поднялась вода в озёрах. Сплавинный остров, на котором гнездятся пеликаны, разбивается высокой волной, и пеликаны перестают гнездиться в Омской области. Необходимо создать искусственный плавучий остров, и даже если это будет сделано в 2018 г., потребуются несколько лет при низком уровне воды, чтобы в прежней акватории ООПТ регионального значения «Пеликаны острова» возродилось гнездовье пеликанов.

РОЛЬ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ПТИЧЬЯ ГАВАНЬ» (ЦЕНТР ОМСКА) В ФОРМИРОВАНИИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ СООБЩЕСТВ ПТИЦ

С.А. Соловьев^{1,2}, И.А. Швидко³, Ф.С. Соловьев⁴

¹ Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск, Россия

² Тувинский государственный университет, г. Кызыл, Россия

³ БУ Омской области «Природный парк «Птичья гавань», г. Омск, Россия

⁴ Министерство природных ресурсов и экологии Омской области, г. Омск, Россия
solov_sa@mail.ru

С середины XVII столетия до настоящего времени в г. Омске с населением более 1 млн человек, расположенном в южной лесостепи Западной Сибири, и в его окрестностях встречено 288 видов птиц (Соловьев, 2005, 2012). В настоящий период гнездовая фауна птиц г. Омска пополняется представителями древесно-кустарникового яруса из-за возрастания закустаренности застроенных коллективных садов периферийной части и окрестностей города. Особенно важным для формирования урбанизированных сообществ птиц Прииртышья становится ООПТ регионального значения «Птичья гавань» площадью более 1 км². Парк создан на территории, охватывающей пойменные водоёмы левобережья Иртыша и речку Замарайку в левобережной части г. Омска близ ОАО «Омский аэропорт». Мы изучаем видовое богатство птиц и формирование их урбанизированных сообществ на ООПТ с 1974 г. по настоящее время (Соловьев, 1979, 2005 и др.). Общие принципы, положенные в основу нашей методики мониторинга птиц на

ООПТ и последующего пересчёта его результатов на площадь, детально разработаны Ю. С. Равкиным и С. Г. Ливановым (2008). С 2013 по 2015 гг. на территории ООПТ «Птичья гавань» встречено 62 вида птиц. Наибольшее число видов (33) зарегистрировано 11 июня 2015 г. Ранее максимальное видовое разнообразие птиц (30 видов) отмечено в первой половине лета (15 мая — 15 июля 1987 г.); во второй лета (16 июля — 31 августа) — 19 видов (Соловьев, 2005). Учёт выводков уток и лысух в весенне-летний период 2014 г. подтверждает положительное влияние режима ООПТ «Природный парк «Птичья гавань» на ряд гусеобразных птиц (серая утка, красноголовый нырок и кряква), больших поганок и лысух. Хохотунья, один из современных доминантных видов птиц природного парка, была многочисленна в конце XX столетия в гнездовой период (во второй половине мая 1987 г.) лишь на городских свалках г. Омска (77 особей/км²). Во время выкармливания птенцов (в июне и начале июля 1987 г.) её численность там значительно возрастала (400 особей/км²). На Иртыше за городом она в это время была также многочисленна (20 особей/км²), а на пойменных водоёмах левобережья Иртыша (сейчас «Птичья гавань») была лишь обычна (1–9 особей/км², Соловьев, 2005). В гнездовой период во второй половине мая 1987 г. озёрная чайка была весьма многочисленна на пойменных водоёмах левобережья Иртыша (181 особей/км²). В результате последующих неграмотных работ сотрудников одной общественной организации по управлению будущей территорией ООПТ в конце XX столетия свободно посещаемый публикой полуостров, где тогда гнездилась лишь озёрная чайка, был отделён от берега канавой и превратился в остров. В начале XXI столетия «новый остров» быстро заселился хохотуньей с Иртыша. Ранее этот вид на территории парка не гнезвился. В это время хохотуньи оттеснили озёрных чаек на периферию острова, на мокрые тростниковые заломы, но численность озёрной чайки продолжала возрастать. В период наших исследований обилие хохотуньи увеличилось вдвое; несмотря на вытеснение озёрной чайки хохотуньей с сухой части острова, численность первой выросла втрое из-за появления значительных площадей затопленного водно-болотного угодья на литорали «оккупированного» хохотуньей острова.

Используя цветное мечение птенцов хохотуньи на ООПТ «Природный парк «Птичья гавань», мы установили, что хохотунья зимует на побережье Аравийского моря (Индия) на расстоянии 4600 км от места гнездования.

ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ГНЕЗДЯЩИХСЯ КУЛИКОВ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ ЗА 17-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

М.Ю. Соловьёв^{1,2}, В.В. Головнюк², А.Б. Поповкина¹

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² ФГБУ «Заповедники Таймыра», г. Норильск, Россия
mikhail-soloviev@yandex.ru

Исследования проводили в 1994–2003 гг. и 2008–2014 гг. в на юго-востоке полуострова Таймыр в междуречье рек Блудной и Попигая, правых притоков р. Хатанги (72°51' с.ш., 106°04' в.д.). Район исследований расположен на крайнем юге подзоны типичных тундр. В нём гнездятся 19 видов куликов. Для оценки плотности гнездования куликов проводили абсолютный учёт гнёзд на нескольких площадках в разных местообитаниях. Общая площадь учётных площадок составила 280,1 га. Для района работ отмечены достоверные тренды изменения дат схода снежного покрова (смещение их на более ранние) и температур воздуха в июне (повышение). Плотность гнездования куликов существенно варьировала в разные годы. Отмечено достоверное уменьшение общего числа гнёзд за 17 лет; при этом число гнёзд не зависело от дат схода снежного покрова и температуры. Изменения численности были достоверно скоррелированы только у двух видов — дутыша (*Calidris melanotos*) и плосконого плавунчика (*Phalaropus fulicarius*). Снижение численности чернозобика (*C. alpina*) достоверно коррелировало с ростом июньских температур, а кулика-воробья (*C. minuta*) — со сдвигом сроков схода снежного покрова на более ранние. Факторы, с которыми были бы связаны изменения численности других видов куликов, выявить не удалось.

Как численность гнездящихся куликов, так и вариации этого параметра были наиболее высоки в пойменных местообитаниях и наиболее низки на плакорах. За весь период исследований была выявлена долгосрочная тенденция снижения численно-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

сти гнездящихся куликов на водоразделе и её роста в пойме, главным образом за счёт соответствующих изменений численности дутыша и плосконого плавунчика. Мы предполагаем, что это было связано с потеплением климата, выразившемся в росте весенних температур, более ранних снеготаянии и половодье и, соответственно, увеличении доступности пойменных местообитаний для гнездования куликов.

Работы выполняли при финансовой поддержке ФГБУ «Заповедники Таймыра» и Российского Фонда Фундаментальных Исследований (гранты №№ 12-04-01526 и 17-04-02096).

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПЛОТНОСТИ ДЛЯ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ ПО ДАННЫМ АВИАУЧЁТОВ

М.Ю. Соловьёв¹, С.Б. Розенфельд², Г.В. Киртаев³, Н.В. Рогова³, М.Н. Иванов⁴

¹ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

³ Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, г. Москва, Россия

⁴ Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия
mikhail-soloviev@yandex.ru

Моделирование поверхности плотности (density surface modelling) было сравнительно недавно предложено для обработки данных учётов на линейных трансектах (Miller *et al.*, 2013). Это пространственная модель обилия биологической популяции, основанная на использовании обобщённых аддитивных моделей (generalized additive models). Статистическое моделирование позволяет экстраполировать численность животных на необследованные территории, используя в качестве независимых переменных как качественные (например, тип местообитания), так и количественные данные (например, высота над уровнем моря). Моделирование позволяет отказаться от широко распространённого при авиаучётах подхода, основанного на предварительном выделении трансект, однако его эффективность для экстраполяции решающим образом зависит от того, насколько сильна связь между независимыми переменными и численностью птиц в районе обследования.

СТРАТЕГИЯ СОХРАНЕНИЯ КРЕЧЕТА В РОССИИ

А.Г. Сорокин¹, В.М. Галушин²

¹ Научно-методический центр «Биоразнообразие» ФГБУ «ВНИИ Экология», г. Москва, Россия

² Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
agsorokin@mail.ru

ФГБУ «ВНИИ Экология» по поручению Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации разработан проект Стратегии сохранения кречета в России, в котором приводится информация о современном распространении вида, его численности, угрозах его популяциям и мерах по сохранению. Исследования по биологии кречета проводили на Кольском полуострове, Полярном Урале, на Ямале и Таймыре, в Сибири и на севере Дальнего Востока. На южном Ямале, например, за два десятилетия прослежена динамика численности популяции с самой высокой плотностью населения — свыше 12 пар/1000 км². Там же выявлен один из частных факторов, снижающий выживаемость птенцов: вероятность их гибели велика, когда пары занимают недостаточно прочные гнёзда воронов или даже ворон, поскольку более надёжные сооружения орланов-белохвостов или зимняков ко времени начала откладывания яиц у кречетов ещё покрыты толстым слоем снега. Эта проблема успешно решается установкой гнездовых платформ, уже занимаемых кречетами на Ямале. В лесотундре Ямала и других регионов для гнёзд соколов и других птиц представляют опасность летние пожары. Самое южное в Сибири гнездовье кречета обнаружено примерно в 1000 км от известной границы его гнездового ареала (в 120 км к северу от Тобольска) в лесном «острове» среди бескрайних болот всего в 500 м от семьи могильника (на таком же примерно расстоянии от северной границы его ареала), с которым сокол мно-

гие годы мирно делит этот уникальный участок. Общую численность кречета в России оценить затруднительно; возможно, она близка к ранее приводившимся показателям в 3500–5000 гнездовых пар (Sale, Potapov, 2005). На динамику популяций кречета влияют колебания численности его основной добычи — белой и тундряной куропаток. Но главной угрозой его существованию остаётся нелегальная добыча, селективно направленная на вылов крупных самок и особей белой морфы, доля которых в камчатской популяции за десятилетие (с 1990 по 2000 гг.) упала на 20–40 %. В настоящее время принимаются определённые меры по снижению этого губительного пресса, к защите кречетов подключаются правоохранительные и судебные органы, что в отдельных регионах даёт результаты. Например, на Камчатке, где за 1980-е годы численность кречета сократилась в 2–2,5 раза (Лобков и др., 2007), в 2012 г. у браконьеров изъяли 143 особи, а в 2013 г., после существенного ужесточения законодательства, — всего 45. Важно юридически обеспечить возможность ускорения судебных процедур с целью оперативного выпуска в природу соколов в течение месяца со дня их изъятия у браконьеров, а также повысить качество реабилитации задержанных птиц. Кречет включён в федеральную Красную книгу и в 40 региональных. Законодательно предусмотрена уголовная ответственность за уничтожение, нелегальное изъятие, транспортировку, содержание и торговлю кречетами; штраф — 1,1 млн рублей за каждую особь (это самая большая сумма штрафа за нарушение законодательства в отношении птиц). Значимы также государственная поддержка, регулирование и объективный контроль деятельности легальных центров разведения и выпуска кречетов с целью пополнения угасающих природных популяций. Проект Стратегии сохранения кречета в России предусматривает интенсификацию научных исследований его биологии и генетики, дальнейшую разработку и реализацию конкретных мер по сохранению и пополнению природных популяций, включая установку искусственных гнездовий, учреждение новых ООПТ в районах его обитания, активное международное сотрудничество в целях сохранения глобальной популяции кречета.

ДИНАМИКА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ В ХОДЕ СУКЦЕССИЙ НА ТЕХНОГЕННЫХ ВОДОЁМАХ

С.Н. Спиридонов¹, К.В. Авилова², В.С. Сарычев³, О.В. Швец⁴, О.Н. Бригадирова⁵

¹ Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева,
г. Саранск, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

³ Заповедник «Галичья гора», п/о Донское, Россия

⁴ Тульский государственный университет, г. Тула, Россия

⁵ Научный центр «Охрана биоразнообразия», г. Москва, Россия
alcedo@rambler.ru

Техногенные водоёмы созданы человеком в результате хозяйственной деятельности и коренной перестройки природных комплексов (Милюков, 1978). Особое значение для птиц такие водоёмы (отстойники, биопруды, поля орошения и фильтрации, шламонакопители предприятий) приобретают при малочисленности естественных водно-болотных местообитаний.

С 1980-х гг. на территории центральной части Европейской России (г. Москва, Липецкая, Тульская, Ульяновская, Нижегородская области, республики Мордовия и Чувашия) изучали динамику орнитокомплексов техногенных водоёмов городов и предприятий. Было выделено около 10 сукцессионных стадий, различающихся степенью зарастания растительностью и обводнённости. Орнитокомплекс техногенных водоёмов на каждой из сукцессионных стадий представляет собой сложное многовидовое сообщество.

На начальном этапе использования водоёмов (подача илового осадка сточных вод) они практически не используются птицами. Редко по кромке ила кормятся одиночные кулики, трясогузки, скворцы. В дальнейшем ил подсыхает, на поверхности образуется корка толщиной до нескольких сантиметров. После образования корки на её поверхности активно кормятся кулики (малый зуёк, чибис, травник), чайки, скворцы, врановые. На наиболее сухих участках начинают появляться куртины мари, лебеды, горца.

На следующей стадии вдоль берегов идёт зарастание тростником, осоками, реже рогозом и камышом, в центре водоёмов появляются первые островки из растительности. Такие территории активно посещают речные крачки, кулики и речные утки, озёрные чайки, появляются первые камышовые овсянки, трясогузки. Наличие прибрежной растительности даёт возможность гнездиться одиночным видам птиц.

Нередко на поверхности ила (чаще у берегов) образуются мелководные участки, которые привлекают куликов и уток. Появляются растительные острова и сплавины из их остатков. На водоёмах и вблизи них появляются гнездовые колонии чаек и крачек, что способствует увеличению количества гнездящихся уток и куликов, в т.ч. редких видов. На таких площадках гнездятся также чибисы, а вблизи колоний — речные утки. Немаловажную роль в увеличении видового разнообразия птиц играют дамбы между площадками. Они густо зарастают крапивой, полынью, лопухом и чертополохом, что позволяет гнездиться некоторым воробьиным птицам (камышевка-барсучок, луговой чекан).

В последующем растительность может занимать большую часть площадок, образуя сплавины. На многих площадках образуются вторичные водоёмы, часто сравнительно глубокие. Они привлекают уток, лысух, камышниц, цапель. Сплошные заросли на площадках, особенно с участками мелководий, привлекательны для уток, множества воробьинообразных птиц, камышниц, серых цапель, но уменьшается разнообразие куликов, практически не гнездятся чайки.

При переходе покрова в стадию рудерально-разнотравного луга (ежа, костёр, ромашка, клевер, крапива, лопух) орнитокомплекс обедняется. Доминировавшие на предыдущих сукцессионных стадиях чайки, утки и кулики здесь, как правило, не гнездятся. При дальнейшем зарастании луга ивами, отдельными осинами и берёзами на них гнездятся камышевки, в том числе садовая и болотная, камышовая овсянка, варакушка.

Установлено, что фауна птиц существенно изменяется в ходе сукцессий. Плотность населения птиц наиболее высока и число видов наибольшее на средних (3–6) сукцессионных стадиях, отличающихся мозаичностью ландшафта (мелководья, участки открытого ила, заросли макрофитов), имеющих кормовое и защитное значение для птиц. Большинство видов птиц использует водоёмы в качестве кормовой станции. При наличии подходящих условий для гнездования некоторые виды приступают к размножению.

Особенности технологического цикла сточных вод отражаются на сукцессионных процессах на разных техногенных водоёмах. Наибольшее разнообразие сообществ птиц формируется на иловых площадках сточных вод городов. На них в течение 15–20 лет наблюдаются практически все перечисленные стадии сукцессионных смен растительности и орнитокомплексов. На отстойниках птицефабрик и свинокомплексов часто можно видеть лишь первые стадии сукцессий.

Работа частично выполнена при поддержке ГНТП «Биоразнообразие».

СОВРЕМЕННАЯ ЭКСПАНСИЯ И ЗАЛЁТЫ ЮЖНЫХ ВИДОВ НА СЕВЕР АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В.М. Спицын^{1,2}, В.А. Андреев², Г.С. Потапов^{1,2}, С.Б. Розенфельд³

¹ Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
РАН, г. Архангельск, Россия

² Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова,
г. Архангельск, Россия

³ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
vitalik91993@yandex.ru

В последние годы отмечаются экспансии некоторых видов птиц в северном направлении (Коузов, 2016). За последние 3 года (2015–2017 гг.) на севере Архангельской области (в том числе в Ненецком автономном округе и на архипелаге Новая Земля) мы зафиксировали залёты 8 видов: чомги (*Podiceps cristatus*), лебедя-шипуна (*Cygnus olor*), серой утки (*Anas strepera*), красноголового нырка (*Aythya ferina*), каменушки (*Histrionicus histrionicus*), мандаринки (*Aix galericulata*), лысухи (*Fulica atra*), белой лазоревки (*Cyanistes cyaneus*).



Пару **чомг** видели около г. Архангельска в 2015 г. (Андреев, Спицын, 2015); эта пара принесла потомство (Андреев, 2015). Весной 2017 г. более 20 пар держались на озере Новом под г. Северодвинском. Все птицы демонстрировали брачное поведение.

Лебедь-шипун был встречен на реке Юрас под Архангельском в 2015 г. (Андреев, Спицын, 2015). В июле 2015 г. одну особь видели на мысе Желания (архипелаг Новая Земля). По личному сообщению Г. И. Воронцова, мёртвая птица была обнаружена в Ненецком государственном природном заповеднике. Весной 2015 г. группа лебедей-шипунов была сфотографирована местными жителями п.г.т. Коноша (Архангельская обл.) недалеко от посёлка. В сентябре того же года два лебедя были встречены в Шоинском заказнике на полуострове Канин. Осенью 2016 г. группы лебедей-шипунов численностью от 2 до 31 особи держались в Большеземельской тундре (9 пунктов от Печоры на западе до Паханческой губы на востоке).

Пары **серых уток** неоднократно встречались весной и летом 2017 г. под Северодвинском и на р. Юрас под Архангельском. В июле на озёрах под Северодвинском наблюдали выводки из 5 и 3 птенцов.

Красноголовый нырок массово встречался в окрестностях Северодвинска весной и летом 2017 г. Одиночный самец был отмечен весной 2015 г. на оз. Корзиха под Архангельском (Андреев, Спицын, 2015). В июле под Северодвинском видели выводки из 3, 4 и 6 птенцов.

Залётная **каменушка** была зарегистрирована в окрестностях полярной станции Малые Кармакулы на Южном острове Новой Земли в июле 2015 г. (Спицын, 2015; Спицын и др., 2016).

Залёты **мандаринки** отмечали в Архангельской области дважды в 2016 г.: весной двух птиц видели в Холмогорском районе (Андреев, Козлов, 2016), а осенью самец держался в черте города Архангельска (Андреев, 2016; Spitsyn, Potapov, 2016). Осенью 2017 г. самец мандаринки был вновь встречен в Архангельске (Спицын, Потапов, 2017).

Лысуха встречалась массово весной и летом 2017 г. под Северодвинском. По сообщениям местных жителей, эти птицы появлялись там и ранее. Под Архангельском лысух видели на оз. Корзиха в 2013–2014 гг. (Андреев, 2014). Большинство из них успешно выводили потомство.

Три **белые лазоревки** отмечены в мае — июне 2017 г. в окрестностях города Северодвинска.

Исследования поддержаны ФАНО (проект № 0410-2014-0028) и проектом САФУ «Арктический плавучий университет 2015».

МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ ПЯТИ ВИДОВ ДРОЗДОВ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И КАРЕЛИИ

Д.А. Стариков¹, О.В. Бабушкина², Ю.Г. Бояринова²,
Н.П. Иовченко², М.В. Яковлева³, А. Чайковский⁴

¹ Нижне-Свирский государственный природный заповедник, г. Лодейное Поле, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

³ Государственный заповедник «Кивач», пос. Кивач, Россия

⁴ Ассоциация «Мигрирующие птицы Западной Палеарктики», г. Париж, Франция
starikov_dmitrii@mail.ru

Мониторинг популяций 5 видов дроздов (*Turdus iliacus*, *T. merula*, *T. philomelos*, *T. pilaris*, *T. viscivorus*) проводится с 2008 г. в рамках проекта «Состояние и динамика популяций дроздов рода *Turdus* в Восточной Балтике» совместно с Ассоциацией «Мигрирующие птицы Западной Палеарктики» — ОМРО (Oiseaux Migrateurs du Palearctique Occidental, Франция). Птицы этих видов, гнездящиеся на северо-западе России, зимуют в основном в южных областях Франции и в Италии, где традиционно являются охотничьими объектами. Поэтому сведения об этих видах представляют практический интерес для стран юго-западной Европы для установления норм отстрела и проведения природоохранных мероприятий.

Проект направлен на изучение межгодовых колебаний численности, получение данных по состоянию популяций видов и тенденций их изменения. Использовались следующие методы и подходы: учёт численности в сезон размножения и во время сезонных миграций, оценка демографических показателей (доля первогодков среди



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

общего числа отловленных мигрантов). В докладе будет оценена информативность разных методов оценки численности изучаемых видов и представлен анализ данных, собранных разными методами в период с 2008 по 2017 гг.

ЛИНЬКА ВОРОБЬИНЫХ КАК ИНСТРУМЕНТ ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Е.Г. Стрельников

Государственный природный заповедник «Юганский», с. Угут, Россия
biostrele@rambler.ru

Изучение вопросов линьки воробьиных на Негусъяхском стационаре Юганского заповедника было начато в 1988 г. Состояние перьевого покрова молодых птиц описывали по методике, разработанной на Ладожской орнитологической станции (Носков, Гагинская, 1972; Носков, Рымкевич, 1977; Рымкевич и др., 1987). Птиц отлавливали паутинными сетями, расположение которых на протяжении 20 лет оставалось одним и тем же. База данных, относящаяся к линьке, содержит 14 842 описания (1988–2008 гг.).

Описание линьки в тот или иной момент времени предлагается использовать как инструмент для оценки состояния представителей популяций. В качестве модельных видов были выбраны наиболее часто отлавливаемые мелкие воробьиные птицы: синехвостка (*Tarsiger cyanurus*) — 1999 описаний, обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) — 1638, славка-завирушка (*Sylvia curruca*) — 958, пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*) — 1018, зяблик (*Fringilla coelebs*) — 441, вьюрок (*F. montifringilla*) — 970, обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*) — 859, длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*) — 591.

Линька достаточно информативно иллюстрирует результаты сезона размножения не только местных, но и соседних популяций. Изучение линьки позволило понять, сколько циклов гнездования было в анализируемом году, определить закономерности смены популяций, степень территориального консерватизма и другие аспекты гнездовой и послегнездовой жизни птиц, что заметно расширило область мониторинга состояния того или иного вида.

Используя схему, принятую за эталон, можно сравнивать данные разных лет, что даёт возможность выявлять особенности гнездовой жизни конкретного года. Например, для синехвостки 2003 год, в отличие от других лет, дал, на наш взгляд, классическую модельную схему послегнездовой жизни с двумя чётко прослеживаемыми циклами гнездования. Первые молодые птицы появились в отловах 7 июля. В дальнейшем данные разделились на два массива, характеризующие первый и второй циклы гнездования. Интервал между отловами первых молодых птиц 1-го и 2-го выводков, не начавших линять, составляет примерно 30 дней, что достаточно для формирования и осуществления второго цикла гнездовой жизни. Такие схемы выявляются и у других видов.

У близкого к синехвостке вида, обыкновенной горихвостки, второй цикл не выявляется, хотя сезон линьки сильно растянут во времени. Первые молодые горихвостки появляются начиная с 5 июля. Удлинение сезона гнездования у этого вида происходит, скорее всего, за счёт повторных, а не вторых кладок. Вероятность второго цикла для горихвостки мала, так как послебрачная линька взрослых и ювенальная линька молодых протекают одновременно.

Ещё один показатель — полнота линьки, на примере больших верхних кроющих второстепенных маховых (БВКВМ). У овсянок этот показатель не поддаётся сравнению, так как у этой группы птиц меняются все 10 перьев независимо от сроков рождения. Но для вьюрковых и дроздовых этот показатель работает. У вьюрковых в ходе постювенальной линьки меняются 4–9 проксимальных перьев (крайне редко все 10), дистальные остаются юношескими. У дроздовых меняются, как правило, 3 проксимальных пера, редко до 5–7.

Оказалось, что по мере приближения осени число молодых птиц с большим количеством юношеских БВКВМ увеличивается. Но весной, после возвращения птиц с зимовок, доля таких птиц сокращается, или они отсутствуют вовсе. Используя этот

показатель, можно судить о роли популяционного резерва, о выживаемости молодых птиц из поздних выводков.

Контроль за состоянием оперения позволяет более точно охарактеризовать результаты сезона гнездования в конкретной географической точке с меньшими затратами, выявляя сведения, которые останутся неизвестными, если ограничиться только поиском гнёзд. Хотя без поиска гнёзд некоторые гипотезы могут так ими и остаться.

ОРНИТОФАУНА УСИНСКОГО КРАЯ, ЗАПАДНЫЙ САЯН (1902–2017 гг.)

Н.А. Супранкова

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
birdseminar@yandex.ru

Первые научные сведения о птицах Усинского края были получены экспедицией П. П. Сушкина в 1902 году. В настоящее время для всего Алтай-Саянского экорегиона площадью около 1 065 300 км² известно более 390 видов птиц (Баранов, 2012).

Орнитофауна Усинского края, по результатам наших полевых исследований 1982, 2002, 2005, 2008, 2011, 2012, 2015, 2017 гг., включает не менее 300 видов.

Это обусловлено как историческими, так и разнообразными экологическими факторами, в т.ч. антропогенными. Фоновыми видами являются преимущественно птицы сибирской тайги, однако значительно количество представителей европейской фауны. Особенно богата фауна птиц в пойме реки Ус и её притоков. Южно-палеарктические виды преобладают в горностепных долинных экосистемах. Много видов дневных и ночных хищных птиц, среди которых значительная часть внесена в Красные книги МСОП, Российской Федерации и Красноярского края, Хакасии и Тувы. Успешно размножаются красавка, алтайский улар и чёрный аист.

Благодаря активному взаимодействию сотрудников заповедных и других охраняемых территорий с местными жителями и туристами пока удаётся сберечь богатства природы Усинского края. Есть надежда, что будет реализована программа устойчивого развития Алтай-Саянского экорегиона, и тогда, возможно, мы сохраним высокий уровень биоразнообразия не только в настоящем, но и для последующих поколений.

РОЛЬ РОССИЙСКИХ ООПТ В ПОДДЕРЖАНИИ ПОПУЛЯЦИИ РЫБНОГО ФИЛИНА

С.Г. Сурмач¹, Д.К. Слат²

¹ Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

² Общество сохранения диких животных, США
ussuriland@mail.ru

Рыбный филин — редкий, находящийся под угрозой исчезновения политипический вид с двумя хорошо дифференцированными подвидами: номинативным *Ketupa blakistoni blakistoni*, имеющим островное распространение, и *K. b. doerriesi*, населяющим континентальную часть северо-восточной Азии. Островная популяция не превышает 100 пар и характеризуется разнонаправленными трендами в разных частях ареала: от состояния, близкого к полному исчезновению (о. Сахалин), до стабильного, на уровне 20–25 пар (о. Кунашир) и лёгкого позитивного (о. Хоккайдо). В последнем случае некоторый рост численности произошёл благодаря усилиям японских природоохранных организаций (Slaght *et al.*, in print). Материковая популяция, подавляющая часть которой является достоянием России, экспертно оценивается нами в 378–735 пар (гнездовых участков). Из них 246–494 участков расположены на территории Хабаровского края, 105–186 — Приморья, 14–19 — Магаданской области, 13–25 — Амурской области и от 0 до 11 — Еврейской автономной области.

До конца прошлого века основным резерватом рыбного филина на материке считался бассейн р. Бикин. Нами выявлен новый, не менее значимый гнездовой анклав, расположенный в северо-восточном Сихотэ-Алине. Речная сеть этого региона с крупнейшей рекой Самаргой поддерживает не менее 80 гнездящихся пар рыбного фи-

лина. Эта и другие обнадёживающие находки последних десятилетий, например, в бассейнах рек Селемджи (Терешкин и др., 2005) и Май (приток Лены; наши данные), существенно расширили устоявшиеся представления о границах ареала и придали ощущение некоего благополучия материковой популяции. Однако результаты нашего 20-летнего мониторинга ситуации в южной части ареала данную точку зрения не поддерживают. Подвид по-прежнему уязвим и требует самых неотложных природоохранных усилий.

Анализ роли дальневосточных ООПТ в поддержании популяции рыбного филина дал следующую картину. Среди 14 ныне действующих лесных заповедников региона не оказалось ни одного, учреждённого в целях сохранения именно этого вида. Однако 7 заповедников (один островной и 6 материковых) по факту оказались причастными к охране рыбного филина. По нашей оптимистичной оценке, на территории российских ООПТ может гнездиться до 63–92 пар, в том числе 39–53 пар — в заповедниках и 24–39 — на территориях более низкого природоохранного ранга. Местообитания островной формы заповеданы наиболее полно: около 70 % известных гнездовых участков находятся в Курильском заповеднике и его охранной зоне. На материковых ООПТ охраняется не более 10 % соответствующей популяции: до 12 пар — в Магаданском заповеднике, 4–6 — в Сихотэ-Алинском, 3–5 — в Ботчинском, 2–4 — в Норском, 0–2 — в Комсомольском, а также в национальных парках «Ануйский», «Бикин» и «Удэгейская легенда» (по 3–5, 15–18 и 6–8 пар, соответственно).

Перспективы создания новых ООПТ в ареале рыбного филина весьма ограничены, поэтому необходим поиск иных природоохранных решений. Некоторые шаги в этом направлении уже предпринимаются. В частности, успешно апробирован японский опыт по улучшению гнездовых условий посредством вывешивания искусственных гнездовых и продления срока существования естественных дупел (усилиями А. П. Берзана и А. А. Кислейко на Кунашире и нашими — в Приморье). В тестовом режиме осуществляется работа по ограничению доступа населения в критически важные местообитания рыбного филина путём перекрытия старых лесных дорог. Практикуется создание негосударственных «микро-ООПТ» (так называемых ОЗУЛов — особо защитных участков леса) на территории аренды крупнейших лесопользователей Приморья (инициатива Амурского филиала WWF).

Остро назрела необходимость создания резервной (в условиях неволи) популяции материковой формы рыбного филина в целях последующей реинтродукции в ныне утраченные районы прежнего обитания. В качестве экспериментальной площадки может выступить территория Национального парка «Земля Леопарда» — местность, откуда был описан материковый подвид рыбного филина, но где эта птица исчезла более 100 лет назад.

ОРНИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ АЭРОДРОМА «КУРКАЧИ» (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)

Т.А. Сурнина, Д.Р. Сиргалина, А.В. Аринина

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия
Ariminaaalla@mail.ru*

С увеличением частоты полётов вероятность столкновения воздушных судов с птицами повышается, и возрастает актуальность комплексных орнитологических исследований территорий аэродромов. Цель наших исследований — выявить количественно-видовой состав птиц на аэродроме «Куркачи» и прилегающей территории, установить причины орнитологической привлекательности аэродрома.

Аэродром «Куркачи» расположен в 35 км северо-восточнее города Казани, входит в Казанский аэроузел. Назначение аэродрома — прыжки с парашютом и тренировочные полёты на самолётах. Авиатехника аэродрома «Куркачи» включает самолёты (Ан-2, Як-52, Як-55М, Вильга-35А), планеры (Бланик L-13, Янтарь-Стандарт 2, Янтарь-Стандарт 3, Янтарь 2Б) и вертолёты (Ми-2).

Лётное поле имеет форму многоугольника, вытянутого на 2400 м с севера на юг при ширине северной стороны 1000 м, южной — 700 м. На аэродроме имеется одна взлётно-посадочная полоса (ВПП) длиной 2200 м и шириной 100 м, с уклоном 0,00640 с юга

на север. Частота полётов варьирует в зависимости от сезона, достигает максимума в летний период.

Территория аэродрома характеризуется разнообразием окружающих биотопов. С севера и востока аэродром окружает лесопосадка с преобладанием лиственных видов. С западной стороны у границы аэродрома расположена деревня Ямашурма Высокогорского района. В 5 км находится село Куркачи. На юге размещаются возделываемые сельскохозяйственные поля. В 7 км к юго-западу (ж/д станция «823 км») и в 4 км к северо-востоку (ж/д станция «835 км») находятся многолетние колонии грача (*Corvus frugilegus*). На первой колонии было обнаружено 80 жилых гнёзд, на второй — 72.

Наблюдения проводили с периодичностью 1 раз в 3 недели летом 2017 г. Численно-видовой состав птиц территории аэродрома установили методом линейного маршрутного учёта без ограничения полосы обнаружения (Равкин, 1967). Маршруты заложили от ангаров с самолётами до взлётно-посадочной полосы (маршрут № 1, длина маршрута 500 м), вдоль взлётно-посадочной полосы (№ 2, 2000 м), на хозяйственно-административном участке (№ 3, 200 м). Во время учётов отмечали высоту полёта птиц. Было выделено три уровня высоты полёта: 1 м, 10 м, выше 10 метров. Для оценки видового богатства использовали индекс Шеннона-Уивера, для проверки значимости различий — критерий Стьюдента. Степень сходства оценили с использованием индекса Жаккара.

На территории аэродрома «Куркачи» было отмечено 17 видов птиц, относящихся к 7 отрядам. Виды-доминанты: полевой воробей (*Passer montanus*), галка (*Corvus monedula*), луговой чекан (*Saxicola rubetra*), грач, обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), жёлтая трясогузка (*Motacilla flava*).

Общее видовое богатство аэродрома достаточно низкое ($H^1 = 1,9$). Наиболее разнообразен видовой состав птиц на маршруте № 1 ($H^1 = 2,4$), значимо беднее ($p < 0,05$) он на маршрутах №№ 3 и 2 ($H^1 = 1,6$ и $H^1 = 1,5$, соответственно). Более высокое видовое разнообразие птиц, отмеченных на маршруте № 1, объясняется близостью лесопосадки и опушечным эффектом. Наибольшая степень сходства отмечена для маршрутов №№ 1 и 2 (0,5).

Близкое расположение населённого пункта (дер. Ямашурма) и силосная яма, находящаяся на границе деревни и аэродрома, привлекают грачей, галок, скворцов и сорок. Из-за постоянных работ сельскохозяйственной техники в силосной яме происходит разрыхление силоса и верхних слоёв почвы, что является благоприятным условием для нахождения корма. Птицы курсируют через ВПП к яме и обратно. Серая ворона (*Corvus cornix*), ворон (*Corvus corax*), галка, грач и скворец пересекают ВПП на небольшой высоте и представляют потенциальную угрозу для воздушных судов при взлёте-посадке. Очевидна необходимость ликвидации силосной ямы как объекта орнитологической привлекательности. Орнитологические наблюдения на аэродроме «Куркачи» продолжаются.

РОЛЬ СНЕГО-ЛЕДОВЫХ НАКОПЛЕНИЙ НА КРОНАХ ДЕРЕВЬЕВ (КУХТЫ) В ОГРАНИЧЕНИИ ЗИМНИХ БИОТОПОВ ЛЕСНОЙ ОРНИТОФАУНЫ РОССИИ

О.В. Сухова^{1,2}, Д.В. Добрынин^{1,3}

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Естественно-научный институт Пермского государственного научно-исследовательского университета, г. Пермь, Россия

³ ИТЦ «Сканэкс», г. Москва, Россия
oks1025@gmail.com

Зимние биотопы бореальных лесов характеризуются значительным влиянием на них снега, причём снег и лёд могут накапливаться не только на поверхности почвы, часть выпадающего снега удерживается кронами хвойных деревьев, образуя кухню. В зависимости от метеорологических условий кухня может осыпаться, а может сохраняться на ветвях длительное время, кардинальным образом меняя свойства как кроновых, так и подкроновых местообитаний. Кроме кухни, такое же воздействие оказывают различные гололёдно-изморозевые явления.

Анализ спутниковых снимков показал, что площади с высокой повторяемостью и продолжительностью кухни имеют постоянное физико-географическое положение.

Растительные сообщества значительную часть зимы покрыты толстым слоем плотно спрессованного снега, в случае гололёдных явлений перемежающегося с ледяными прослойками. В таких районах видовой состав древостоя исключает породы, подверженные снеголому, и породы с пышной кроной; деревья отличаются свилеватостью, многовершинностью у хвойных и изогнутостью у лиственных пород. Доступ к ветвям и стволу дерева оказывается затруднён значительную часть зимы, вынуждая виды, постоянно проживающие в таких биотопах, адаптироваться к долговременному неблагоприятному воздействию. При осыпании кучты под кронами формируется специфическая структура снежного покрова, а также накапливается опад из веток, шишек и коры.

На значительной части территории нашей страны явление кучты носит несистематический характер, т.е. снег скапливается на кронах на непродолжительное время, а затем осыпается под воздействием ветра. Часть территорий является переходной от постоянного воздействия кучты к эпизодическому: явление здесь носит непродолжительный характер, но не исчезает сразу после снегопада, сохраняясь некоторое время. Кучта может занимать различные ярусы древостоя, скапливаясь преимущественно на верхних частях крон или, наоборот, осыпаясь с верхних, но устойчиво держась на ветвях хвойных пород второго яруса, подросте и нижних ветвях деревьев первого яруса, в зависимости от высоты местности и метеорологических условий.

Для оценки дат возникновения, продолжительности существования и площади распространения кучты на модельной территории были использованы оперативные обзорные спутниковые снимки системы MODIS. По ним также проведены предварительные оценки площадей, занятых постоянной кучтой на всей территории России.

Образ жизни птиц, местообитания которых связаны с кронами деревьев, зависит от длительности и интенсивности воздействия кучты (явление может носить постоянный, временный и эпизодический характер). Оценка площадей и продолжительности данного явления позволит анализировать специфику местообитаний и причины миграций зимующих видов лесных птиц.

СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ПЛОЩАДЕЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ СНЕГОЛЕДОВОМУ ОБМЕРЗАНИЮ ДРЕВОСТОЯ, ПРИ ОЦЕНКЕ КРИТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ ЗИМУЮЩИХ ЛЕСНЫХ ПТИЦ

О.В. Сухова^{1,2}, Д.В. Добрынин^{1,3}

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*

² *Естественно-научный институт Пермского государственного научно-исследовательского университета, г. Пермь, Россия*

³ *Инженерно-технологический центр «СканЭкс», г. Москва, Россия
oks1025@gmail.com*

Кроны деревьев в зимний период испытывают ряд неблагоприятных воздействий, обусловленных осадками. Это различные гололёдно-изморозевые явления, в том числе последствия ледяных дождей, и снегонакопление на кронах деревьев (кучта).

На хвойных деревьях в зимний период, в зависимости от породного состава, сомкнутости крон и ярусности древостоя, удерживается до 30–40 % от общей суммы твёрдых осадков. Причём часть снега может сохраняться там достаточно продолжительное время, а при определённых климатических и географических условиях кучта постепенно накапливается в течение всей зимы и исчезает только весной. Данное явление не оценивается стандартными методами на сети гидрометеорологических станций, описания его разрозненны и носят несистематический характер.

Гололёдно-изморозевые образования хорошо известны, измеряются на метеостанциях и достаточно описаны применительно к критическим нагрузкам на вертикальные сооружения и линии электропередач, а также как отдельные катастрофические явления. Тем не менее, их оперативная площадная оценка затруднена, т.к. стационарные измерения носят точечный характер, а климатические карты территорий, подверженных данным явлениям, имеют малую детальность и не позволяют получить оперативные данные.

Каких-либо оценок площадей, занимаемых кучтой, вообще не проводилось. В то же время такой снег на ветвях отличается повышенной плотностью и создаёт, как и ле-

дово-изморозевые явления, значительную нагрузку на деревья, тем самым влияя на видовой состав биоценоза (отсутствие пород, подверженных снеголому, и пород с пышной кроной), так и повышая свилеватость стволов, многовершинность у хвойных и изогнутость у лиственных деревьев. Систематическое повторение таких воздействий существенно меняет условия местообитаний птиц и млекопитающих.

Несмотря на различия в генезисе этих явлений, оценка площадей их развития может проводиться по единой методике. Мы оценивали даты возникновения, продолжительность существования и площади распространения кукты с использованием оперативных обзорных спутниковых снимков (MODIS, NPP). Детализация границ и уточнение площадей распространения аномального снегонакопления проводилась по среднеточным снимкам (Landsat). Визуально наличие снега на ветвях деревьев идентифицируется в видимом диапазоне обзорных снимков. Для уверенного распознавания данного явления мы использовали также инфракрасный канал, что позволило уверенно отделить кукту ото льда и снега на поверхности почвы и воды. Автоматизированное дешифрирование позволяет выделять территории, покрытые куктой различной степени плотности.

Анализ особенностей снего-ледовых накоплений характеризует свойства зимних местообитаний птиц, образ жизни которых связан с кронами деревьев. Картографическая характеристика площадей, подверженных данным неблагоприятным явлениям, позволяет более точно выявлять причины перепадов численности зимующих птиц, строить предположения о направлениях их кочёвок и прогнозировать успешность выживания в зимний период.

ПРИРОДООХРАННАЯ ОРНИТОЛОГИЯ В РОССИИ: ОТ НАУЧНЫХ ОСНОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ

Е.Е. Сыроечковский

*Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей
среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия
ees_jr@yahoo.co.uk*

Развитие природоохранной биологии (conservation biology), возникшей на стыке многих естественных и социальных научных дисциплин, в конце XX столетия было обусловлено требованиями времени: темпы антропогенной трансформации природы не оставляли выбора. Несмотря на то, что в России этими вопросами занималась целая плеяда выдающихся учёных, природоохранной биологии как отдельного направления науки в нашей стране до сих пор не сформировалось, хотя во многих странах оно существует уже более 30 лет. Это отставание особенно заметно в орнитологии, т.к. она часто остаётся «на вторых ролях» в российских вузах и академических учреждениях. Большинство орнитологов, однако, понимают, что такое направление науки необходимо создавать и развивать, причём делать это надо консолидированно, системно, с привлечением поддержки государства. В вузах нужно создать курсы по подготовке квалифицированных специалистов в этой области.

По словам классика природоохранной биологии М. Суле (M. Soulé), природоохранная орнитология (ПО) — кризисная дисциплина. Как правило, природоохранные решения приходится принимать в условиях недостатка информации, в том числе по теоретическим вопросам. В России это справедливо вдвойне. Несмотря на недооценку значимости ПО верхним эшелоном научной элиты, есть немало примеров качественных исследований в области ПО, приводящих к практическим результатам (работы по сохранению стерха, возрождению колонии чаек и обводнению торфяников в Подмосковье, организации зон покоя для редких и промысловых гусеобразных в местах миграционных остановок и целый ряд других, не менее успешных).

ПО мобилизует возможности многих академических и прикладных научных дисциплин — от генетики до юриспруденции, от экологии до социальных наук и лесного хозяйства для изучения эволюционных экосистемных процессов, необходимого для управления ресурсами птиц и их сохранения. В России исследования по ПО и базирующиеся на них решения часто являются результатом ситуативной политики; ПО перейдёт на качественно новый уровень, когда планирование исследований будет основываться на системном подходе и огромной теоретической базе, накопленной

мировой ПО. Для этого орнитологи должны начать мыслить этими категориями и соответствующим образом формировать свои исследовательские задачи.

Мы старались учитывать мировой опыт ПО при реализации флагманского проекта РОСИП по сохранению кулика-лопатня. При разработке научных основ сохранения птиц необходимо принимать во внимание факторы, воздействующие на вид в пределах всего ареала (в случае с лопатнем — от тундр до тропических литоралей, от почти не тронутых человеком экосистем до полностью трансформированных ландшафтов в наиболее густонаселённых и экономических развивающихся районах мира). Факторы, приводящие к снижению численности лопатня, многоплановы — экологические, генетические и антропогенные. Из-за интенсивного хищничества и генетических особенностей продуктивность лопатня в местах гнездования ниже, чем других куликов. В силу социальных и экономических процессов на местах пролёта и зимовок резко сократились площади и качество доступных местообитаний, из-за прямого уничтожения охотниками погибают немногочисленные выживающие птицы. При этом вид был обойдён вниманием природоохранных структур во всех странах ареала. Для уменьшения негативного воздействия были предприняты серьёзные научные исследования, и их результаты использованы для принятия решений. Лопатень был вписан в международный политический процесс в качестве инструмента, способствующего сотрудничеству стран в Азии с учётом региональной политики. Это довершило картину современного мультидисциплинарного исследования, практическим результатом которого должно стать сохранение вида, 20 лет назад стоявшего на грани вымирания. Работа, начатая в 2000 г., не закончена, но позитивный тренд наметился. Если опираться на качественную научную базу, мыслить масштабно и действовать решительно, то таких проектов в России будет больше, и это поможет сохранению разнообразия птиц нашей страны.

ХИЩНИЧЕСТВО БЕЛОГО МЕДВЕДЯ — НОВЫЙ ФАКТОР, СНИЖАЮЩИЙ УСПЕХ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ В ВЫСОКОШИРОТНОЙ РОССИЙСКОЙ АРКТИКЕ

Е.Е. Сыроечковский¹, Е.Г. Лаппо², М.В. Гаврило³, С.Б. Розенфельд⁴, Р. Расс⁵

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды (ВНИИ Экология), г. Москва, Россия*

² *Институт географии РАН, г. Москва, Россия*

³ *Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним», г. Санкт-Петербург, Россия*

⁴ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия*

⁵ *Херитадж Экспедишенз, г. Крайстчерч, Новая Зеландия
ees_jr@yahoo.co.uk*

Белый медведь трофически связан с ледовыми местообитаниями. В последние десятилетия в условиях потепления климата и сокращения площади морских льдов всё больше медведей остаётся летом на побережье и вынуждено добывать корм на суше.

Работая в Арктике с середины 1980-х до начала 2000-х гг. и периодически бывая на островах Карского моря, мы лишь изредка наблюдали разорение белыми медведями гнёзд чёрных казарок и белых чаек. При средних или тяжёлых ледовых условиях медведи на суше летом были редкостью и гнёзда разоряли попутно. Медведи наносили значительный ущерб колониям птиц, лишь когда они вынужденно оставались на островах.

Сейчас кромка льда регулярно отходит севернее, и на берегу остаются медведи, вынужденные добывать корм на суше. Происходит рост пресса их хищничества на птиц. При авиаобследованиях островов Вилькицкого, Неупокоева, Шокальского в июле 2015–2016 гг. отмечено значительное число медведей и массовое разорение гнёзд белолобых гусей, чёрных казарок и чаек. Аналогичную картину наблюдали на островах Петра и архипелаге Седова в 2017 г. при обследованиях с борта судна «Академик Шокальский». Существенно возросла встречаемость летом белых медведей на северном и восточном побережьях Таймыра. Персонал полярных станций «Остров Голомянный», «Остров Визе», «Мыс Стерлигова», ГЛОНАСС станции «Остров Андрея» и жители Таймыра сообщали нам о случаях регулярного и системного поиска и разорения белым медведем колоний белых чаек и чёрных казарок. Аналогичные опросные данные о рас-

пространённом хищничестве белого медведя в 2000-х гг. на гнездовых гусеобразных и чаек получены и с Северной Земли, островов Вайгач, Белого и Новосибирских. На о. Визе в последнее десятилетие белые чайки успешно гнездятся лишь на крышах брошенных зданий (С. Аболев, личн. сообщ.). Медведи регулярно хищничают в колониях люриков и обыкновенных гаг на ЗФИ, реже — на колониях толстоклювых кайр на ЗФИ и Новой Земле. На ЗФИ взрослая медведица добывала из гнёзд люриков на каменистой осыпи одну взрослую птицу или птенца каждые 10 минут.

Чёрные казарки номинативного подвида — единственный массовый вид гусей из зимующих в Европе, рост численности которого прекратился около 20 лет назад, вскоре после начала периода стабильных отрицательных аномалий летней ледовитости в Карском море. Учитывая отсутствие других очевидных причин и то, что не менее половины этих казарок гнездится на островах, доступных белым медведям, можно предположить, что именно хищничество медведей сдерживает рост их численности. Гнездовые ареалы других видов гусей лежат в основном вне ареала белого медведя.

Второй вид, наиболее подверженный хищничеству медведей, — белая чайка, чей гнездовой ареал полностью лежит в пределах летнего ареала белого медведя. В российской Арктике, Баренцевом и Карском морях гнездится до 70–80 % мировой популяции этого вида, преимущественно в равнинных плоскостных колониях. В ответ на хищничество белых медведей чайки начинают выбирать менее доступные биотопы. Остаётся неясным, сможет ли новая пространственно-территориальная структура обеспечить воспроизводство российской популяции на прежнем уровне. Популяционный эффект от хищничества белых медведей на другие виды чистиковых птиц, бургомистров и других крупных чаек невелик.

Необходим скоординированный и систематический сбор данных о хищничестве белого медведя для оценки масштабов его влияния на репродуктивный успех и выяснения всего комплекса и механизмов ответных реакций птиц. Могут быть разработаны биотехнические мероприятия для защиты ключевых гнездовых белых чаек от медведей: сохранение старых зданий, строительство платформ, окружение колоний вблизи полярных станций «электрическими пастухами», разработка мер отпугивания медведей в период размножения птиц и др.

ОРНИТОФАУНА ГОРОДА ДОНЕЦКА

А.И. Тараненко

*Донецкий национальный университет, г. Донецк, Украина
valeriy_28@mail.ru*

Донецк — крупный современный город, известный центр угледобывающей промышленности и развитой металлургии. Занимаемая им площадь составляет 358 км²; численность населения, по данным 2015 г., — 932 тыс. человек. История города начинается с 1869 г., с момента его основания и начала развития местной металлургии. Территория разделена на 9 административных районов, различающихся удалением от центра, процентным соотношением типов застройки и разнообразием включённых естественных и трансформированных биотопов, среди которых наиболее привлекательны для птиц древесно-кустарниковые насаждения парковой зоны, Донецкого ботанического сада, садовые участки частного сектора, а также долина р. Кальмиуса и различные балочные водоёмы с прибрежно-водной растительностью.

В настоящее время орнитофауна Донецка насчитывает 157 видов птиц, принадлежащих к 17 отрядам и 46 семействам, из них гнездящихся и предположительно гнездящихся 86 видов, в зимнее время отмечены (без учёта оседлых) 45 видов. Сравнивая современные данные с опубликованными более 30 лет назад (Тараненко, 1984), можно констатировать, что за указанное время в составе и численности населяющих город птиц произошли существенные изменения. Некоторые виды перестали встречаться, в то же время появились новые виды, многие изменили статус.

Среди оседлых видов численно преобладающими остаются сизый голубь, кольчатая горлица, домовый и полевой воробьи, большая синица; стабильный рост популяции был характерен для фазана, акклиматизированного на прилегающих территориях в 1980-е гг.; в настоящее время он встречается в городе почти во всех



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

подходящих местах; на окраины проникает также серая куропатка. Оседлая сорока упоминается в связи с тем, что в 1990-е гг. произошло массовое, почти полное её вымирание и затем, после довольно продолжительной ремиссии, популяция постепенно восстановилась.

При известной склонности серой вороны к синантропизации, в условиях Донецка она образовала городскую популяцию только в последнее десятилетие, перейдя к гнездованию в кварталах с 9–12-этажной застройкой, помещая гнёзда на высоких деревьях между домами. С 1990-х гг. начала гнездиться сойка, многократно увеличив численность и освоив различные варианты насаждений, вплоть до аллей пирамидальных тополей в самом центре города. Неоднократные попытки гнездиться предпринимали грачи, однако их небольшие колонии не существовали больше 2–3 лет; вместе с тем это один из важных в практическом отношении и наиболее массовый среди зимующих видов врановых: в черте города грачи образуют совместные с галками ночёвочные скопления, насчитывающие до 40 и 60 тыс. птиц.

За указанный период в насаждениях парковой зоны, Донецкого ботанического сада и включённого в состав городской территории Путиловского леса появились новые гнездящиеся виды: вяхирь, седой и средний дятлы; выросла численность сирийского и малого дятлов, вертишейки, мухоловки-белошейки, черноголовой славки и славки-завирушки; наблюдались колебания численности ушастой совы, пёстрого дятла, певчего и чёрного дроздов, пеночки-теньковки; произошло снижение численности лесного конька; исчезла обыкновенная горлица. В 2017 г. впервые отмечен случай гнездования тетеревиного в парковой зоне города. Новым явлением стало увеличение численности обыкновенной пустельги, гнездящейся на многоэтажных домах как окраин, так и центральной части города. На водоёмах и тростниковых болотах системы Кальмиуса в значительном количестве гнездятся кряква, лысуха, чомга, малая выпь, обыкновенная кукушка, дроздовидная камышевка, соловьиный сверчок; зарегистрированы единичные случаи гнездования лебедя-шипуна и огаря. На водоёмах местных очистных сооружений обнаружена гнездовая колония ходулочника, отмечен залёт каравайки. Ряд упомянутых выше видов требует охраны.

СОСТОЯНИЕ ЗАПАДНОСИБИРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ КУДРЯВОГО ПЕЛИКАНА

В.В. Тарасов

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
grouse@bk.ru*

Всё население кудрявого пеликана *Pelecanus crispus* (Bruch, 1832) в азиатской части России сосредоточено на территории Западной Сибири. Последние 50 лет его численность здесь неуклонно растёт. Птицы гнездятся очень локально на нескольких крупных озёрах. Наиболее крупные постоянные колонии (по 200–300 пар) существуют на озёрах Маньясс в Курганской области, Тундрово в Тюменской и Чёрном на стыке этих двух областей. На этих трёх озёрах размножается свыше половины всего гнездового населения кудрявого пеликана Западной Сибири. Ещё 250–300 пар постоянно гнездятся в Челябинской области на близко расположенных озёрах Курлады, Селезян и болоте Донгузлы. Самая северная в мире колония (около 100 пар) существует на оз. Теннис в Омской области. Помимо этого, пеликаны регулярно гнездятся на востоке Оренбургской области, в Новосибирской области и в Алтайском крае. С утратой Белозёрским заказником федерального статуса они практически перестали гнездиться на оз. Большом Белом в Тюменской области. В отдельные годы поблизости от постоянных колоний могут формироваться временные. Так, в Курганской области известно не менее 8 водоёмов в 4 административных районах, на которых в 1990–2010-е гг. размножалось по 5–30 пар. В настоящий момент общая численность гнездовой группировки вида в Западной Сибири составляет 1000–1500 пар.

**В ПОИСКАХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ: АНАЛИЗ ПАРАЗИТО-ХОЗЯИННЫХ
ОТНОШЕНИЙ В МНОГОВИДОВЫХ СООБЩЕСТВАХ ПТИЦ
И ЭКТОПАРАЗИТОВ**

**О.О. Толстенков¹, А.В. Бушуев², О. Сихра³, А.А. Тетерина¹, Б.Д. Ефейкин¹,
Е.Н. Зубкова², Р.С. Мадрид⁴, О.Д. Малышева⁵, А.Б. Керимов²**

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

³ Факультет ветеринарной гигиены и экологии, Университет ветеринарии и фармакологии, г. Брно, Чехия

⁴ Отдел экологии и управления природными ресурсами, Норвежский университет естественных наук, Ос, Норвегия

⁵ Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
otolo@mail.ru

Отношения паразита со средой в значительной степени представляют собой относительно простое взаимодействие с хозяином единственного генотипа, в отличие от взаимодействий с многочисленными факторами и генотипами, составляющими окружающую среду для свободно живущего организма (генотипы хищников, жертв, конкурентов и т.д.). Всё это обуславливает высокую привлекательность паразитарных систем как модельных для изучения адаптаций организма к среде обитания. Существующие паразитарные системы возникли в результате баланса процессов коэволюции в системах паразит — хозяин с колонизацией хозяев новыми видами паразитов. При этом механизм коадаптации хозяина и паразита — один из самых интригующих вопросов в изучении паразито-хозяинных отношений, многие аспекты которого остаются нераскрытыми. Особый интерес и сложность в изучении представляют собой многовидовые природные сообщества хозяев и их паразитов, в которых наряду с факторами взаимовлияния паразитов и их хозяев приходится учитывать и экологические факторы, а также межвидовое взаимодействие членов сообщества.

В настоящем докладе мы представим результаты исследования многовидовых природных сообществ птиц и их эктопаразитов на материалах, полученных в двух разных климатических зонах: тропических лесах Юго-Восточной Азии (Южный Вьетнам) и умеренной зоне европейской части России.

**ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ ПТИЦ-ДУПЛОГНЁЗДНИКОВ
В УСЛОВИЯХ НЕОБЫЧНО ХОЛОДНОЙ ПОЗДНЕЙ ВЕСНЫ 2017 г.**

А.О. Толстогузов

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия
tolstoguzov_ib@mail.ru

Весна 2017 г. в Карелии отличалась необычно низкими температурами, что привело к запаздыванию сроков наступления основных фенологических явлений на 2–3 недели. Средняя суточная температура воздуха в апреле 2017 г. составила 3,4°C, в мае — 8,7°C. В 2015 и 2016 гг. значения этих показателей были близки к климатической норме: 6,6°C и 16,4°C, соответственно.

Целью данной работы была оценка изменения основных показателей гнездовой биологии птиц-дуплогнёздников в условиях необычно холодной весны. Объектами исследования были большая синица (*Parus major*) и мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*); материалы 2015 и 2016 гг. опубликованы (Толстогузов, 2017). К началу гнездового сезона 2015 г. было вывешено 53 дощатых синичника, в 2016 г. — 95, в 2017 — 124.

Независимо от характера весны большие синицы предпочитали лиственные древо-стои: в 2017 г. там поселилось 50 % пар, в 2015 и 2016 гг. — 43 %. Мухоловки-пеструшки в эти сезоны предпочитали сосняки (48 % и 42 % пар, соответственно).

В 2017 г. наиболее ранняя кладка большой синицы была начата 17 мая, средняя дата начала откладывания яиц — 22 мая ($n = 14$). В 2015 и 2016 гг. птицы гнездились раньше: 9 и 13 мая, соответственно ($n = 20$). Средние даты начала откладывания вторых кладок в разные сезоны не различались. Величина первой кладки синиц в 2017 г.

составила $10,38 \pm 0,23$ яйца ($n = 14$), в 2015 и 2016 гг. — $11,37 \pm 0,49$ яйца ($n = 20$), второй — $9,0 \pm 1,0$ яйца ($n = 2$) и $7,0 \pm 0,6$ яйца ($n = 2$), соответственно. В 2017 г. во втором цикле размножения участвовало 14 % пар, в 2015 г. — 50 %, в 2016 г. — 22 %. Успешный вылет птенцов в 2017 г. отмечен в 81 % гнёзд, в 2015 и 2016 гг. — в 70 %. В 2016 г. (в 2015 г. не было уничтоженных гнёзд) основной причиной гибели гнёзд была конкуренция между птицами за гнездовья, в 2017 г. такого не наблюдалось. Частичный отход яиц и птенцов в 2017 г. был выше и составлял 12,6 % и 10,8 % (в 2015 и 2016 гг. — 10,3 % и 9,8 %, соответственно). Продуктивность размножения не отличалась от предшествующих лет и составляла 7,07 слётка на пару.

Первая кладка мухоловки-пеструшки в 2017 г. была начата 27 мая, средняя дата начала откладывания яиц — 2 июня ($n = 50$). В 2015 и 2016 гг. первая кладка появлялась в среднем 15-го мая, а средней датой начала откладывания яиц было 24 мая ($n = 73$). Величина кладки в 2017 г. была несколько меньше, чем в предшествующие годы: $6,00 \pm 0,16$ яйца ($n = 50$) и $6,28 \pm 0,16$ яйца ($n = 73$). Успешность гнездования в 2017 г. снизилась, птенцы вылетели из 76 % гнёзд (в 2015 и 2016 гг. — из 85 %). В 2015 г. главным фактором гибели гнёзд был антропогенный, в 2016 г. — конкуренция дупло-гнезdnиков, а в 2017 г. много кладок было брошено по неустановленным причинам. Частичный отход яиц составил 12 %, птенцов — 3,8 %. В 2015 и 2016 гг. эти показатели составляли 4,5 и 15,12 %, соответственно. Продуктивность размножения в 2017 г. уменьшилась до 3,98 слётка на пару (в 2015 и 2016 гг. — 5,0 слётка на пару).

Наши исследования показали, что и синицы, и мухоловки сохраняют предпочтение определённых биотопов независимо от характера сезона. Холодная весна 2017 г. привела к сокращению гнездового населения птиц обоих видов. Сроки начала размножения большой синицы сдвинулись более чем на неделю, мухоловки-пеструшки — почти на 2 недели. У синиц уменьшились величина первой кладки и частота вторых кладок, но продуктивность размножения не изменилась. У мухоловки-пеструшки снизился величина кладки, успешность и продуктивность размножения.

ПРОРЫВ В ИЗУЧЕНИИ ПЕРЕЛЁТОВ И ГНЕЗДОВАНИЯ КУЛИКОВ ЧУКОТКИ КАК ПРИМЕР СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

П.С. Томкович

*Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия
pst@zmmu.msu.ru*

В последние десятилетия открылись уникальные возможности для познания некоторых аспектов биологии птиц в их годовом цикле. Прежние визуальные и инструментальные подходы к изучению гнездовой биологии птиц и традиционное кольцевание трудоёмки и далеко не всегда пригодны для достижения необходимых результатов. Развитие современных технологий и миниатюризация электронных устройств и источников энергии для них открыли новые перспективы и позволили за короткое время получить сведения, которые были ранее недоступны орнитологам, несмотря на многие десятилетия исследований. При этом некоторые технологии дают возможность получать информацию о поведении и (или) местоположении птиц дистанционно. Изучение куликов Чукотки — яркий пример сказанному.

К 2002 г. для 44 видов куликов, гнездящихся в Чукотском автономном округе, были известны 59 дальних регистраций меченых птиц 14 видов (почти половина этих регистраций для одного вида — камнешарки), что не позволяло проследить ни детали их сезонных перелётов, ни стратегию миграций. Применение на Чукотке регистраторов освещённости (геологгеров, геолокаторов) позволило за небольшое число лет выяснить пути и сроки пролёта, обнаружить области зимовки, ключевые места остановки, выявить общности и индивидуальные особенности географических перемещений чукотских бурокрылых ржанок, галстучников, чернозобиков и исландских песочников. Аналогичные сведения накапливаются сейчас для круглоносых плавунчиков, песочников-красношеек и перепончатопалых песочников.

В последние годы появились спутниковые передатчики малых размеров (в основном весом от 5 г). Использование их, а также геологгеров, сделало возможным проследить перемещения на о. Врангеля тулесов с южноавстралийской зимовки и исландских

песочников из Северной Америки, а на материковую Чукотку — малых веретенников и больших песочников с зимовки на северо-западе Австралии. Прояснились весенние пути пролёта через север Дальнего Востока, включая Чукотку, чернозобиков, гнездящихся на Аляске, а также использование севера Чукотки самцами дутыша в ходе их летних перемещений на запад в поисках самок. В 2017 г. впервые прослежены перемещения куликов-лопатней со спутниковыми передатчиками с Чукотки в Китай. Такие сведения, помимо прочего, важны для выяснения или уточнения популяционной структуры видов и для выявления ключевых мест концентрации птиц на пролётных путях с целью их охраны.

Новатором изучения параметров инкубационного поведения куликов с помощью инструментальных методов в регионе был А. Я. Кондратьев (1982), но у него почти не было последователей. В условиях круглосуточной или почти круглосуточной летней освещённости на Чукотке геологгеры оказались удобным инструментом для регистрации гнездовой активности куликов, что особенно важно для видов со скрытым образом жизни, например, исландского песочника. Полученные сведения дали возможность уточнить продолжительность инкубационного периода у этого вида и прояснить режимы инкубации у некоторых видов, а также динамику последних в ходе сезона гнездования. Перечисленные инструментальные методы также оказались пригодными для уточнения дат ряда биологических событий в гнездовом ареале куликов (прилёта, начала инкубации, ухода выводка из гнезда, отлёта) и для прояснения судьбы гнездившихся пар (факта гибели кладок, наличия компенсаторных кладок).

Таким образом, менее чем за 10 лет получены знания, превышающие по объёму и важности всё то, что было накоплено по перечисленным вопросам за предшествующие десятилетия. Но это только «прелюдия» к тому, что ещё предстоит изучить. Вместе с тем, это хороший пример для направления исследований в других регионах России и по другим группам птиц.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ПОЛА И РАЗНООБРАЗИЕ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА У ПТИЦ

А.В. Трухина¹, Д.Ю. Леоке²

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

² Биологическая станция «Рыбачий» ЗИН РАН, пос. Рыбачий, Россия
trukhina_ant@mail.ru

Половой диморфизм у животных встречается довольно часто. Обычен он и для птиц. К особенностям полового диморфизма мы отнесли: окраску оперения, размер тела, наличие или отсутствие украшающих элементов, брачное поведение, голосовые реакции в период размножения. Мы проанализировали 82 вида птиц из 14 отрядов, обитающих на Куршской косе (Калининградская обл.). Результаты анализа показали разную степень его проявления: от мелких неуловимых деталей до чётких различий во внешнем облике. Существуют различия и в поведении. Согласно результатам нашего исследования, из 82 видов 41 вид не имеет полового диморфизма во внешнем облике, 20 видов имеют ярко выраженный половой диморфизм и 21 вид — слабо выраженный. У всех видов половой диморфизм проявляется и в брачном поведении.

Для птиц характерна генетическая детерминация пола. Как правило, её изучают, используя домашнюю курицу, которая является хорошим модельным объектом для генетики и эмбриологии. Мы обратили внимание на то, что данные, полученные на курице, не являются эталоном для всего разнообразия птиц. И скорее всего детерминация пола у других видов птиц может происходить иначе. Например, возникают следующие вопросы:

- 1) почему у одних видов ярко выражен половой диморфизм, а у других он фактически отсутствует?
- 2) с чем связан полиморфизм внешнего облика у особей одного пола в пределах одного вида?
- 3) чем обусловлено разнообразие окраски ювильного оперения?
- 4) почему существует гнездовой паразитизм?
- 5) какие факторы отвечают за цикличность развития гонад у неодомашенных птиц?

б) каковы различия в детерминации пола у птиц с птенцовым и выводковым типами развития?

Все эти вопросы следует изучить с генетической точки зрения. Это поможет выявить наследственные механизмы возникновения полового диморфизма у разных видов птиц.

Хорошо известно, что пол особи можно определить по половым хромосомам. Считается, что в половых хромосомах присутствуют генетические детерминанты, определяющие пол будущего поколения. Однако мы выявили, что большая часть генов, отвечающих за половой диморфизм, находится в аутосомах. Кроме того, известно, что половые хромосомы у млекопитающих и птиц имеют разное аутосомное происхождение. Механизмы эволюции половых хромосом у птиц до сих пор изучаются и, возможно, у разных групп птиц половые хромосомы также произошли от разных пар аутосом. Так, например, морфология пар половых хромосом у разных видов птиц может существенно различаться: от полной гомоморфности (бескилевые, калифорнийский кондор) до яркой гетероморфности (например, домашняя курица). Следует отметить, что к настоящему моменту уже изучены кариотипы 276 видов птиц, секвенировано более 53 геномов разных видов птиц. Из 82 проанализированных нами видов только у 7 секвенирован и аннотирован геном.

В детерминации пола у птиц принимают участие половые гормоны, а именно андрогены и эстрогены. Считается, что эстрогены в этом процессе имеют большее значение. Половые гормоны посредством соответствующих рецепторов проникают в ядро клетки и активируют транскрипцию более 350 генов, которые участвуют в формировании большого количества признаков, определяющих в целом то, что мы называем полом.

Исследование проведено при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проект № 17-04-01321а).

РОЛЬ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ В СОХРАНЕНИИ ГОРНОГО ГУСЯ

О.Ю. Тютеньков

МАУ «Северский природный парк», г. Северск, Россия
Томский государственный университет, г. Томск Россия
tutenkov@mail.ru

Горный гусь (*Anser indicus*) по классификации Международного союза охраны природы (IUCN) является видом, относящимся к категории «находящиеся под наименьшей угрозой исчезновения» (LC — Least Concern). Однако на территории России вид обитает на периферии ареала, находится на грани вымирания и занесён в Красную книгу РФ (категория 1). Основными лимитирующими факторами, влияющими на состояние популяций в природе, являются низкий уровень воспроизводства и различное антропогенное воздействие (Баранов, 2001), а в последнее десятилетие, помимо этого, — эпизоотии, вызванные вирусом гриппа птиц (Takekawa *et al.*, 2009). По экспертным оценкам, численность вида в России не превышает 1000 особей, из них 500–800 обитают на территории республики Тыва (Забелин, 2016) и несколько десятков — в Горном Алтае (Ирисова, Митрофанов, 2007). В то же время горный гусь относится к одному из наиболее популярных видов гусей, содержащихся и размножающихся в неволе.

Согласно данным Евразийской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов ЕАРАЗА (<http://earaza.ru>), по численности в зоологических коллекциях он уступает лишь серому гусю (*Anser anser*): в 2017 г. общий размер «зоопарковской группировки» горного гуся составил 267 особей в 34 зоопарках, а серого — 280 особей в 33 зоопарках. С 2005 по 2017 гг. «зоопарковская популяция» горного гуся оставалась относительно стабильной и изменялась по годам в пределах 267–355 птиц. Получать приплод от маточного поголовья удавалось ежегодно, в среднем 70 птенцов за сезон. Всего за этот 13-летний период получено 910 гусят. Отход птенцов при этом был довольно значителен: от 20,0 до 63,3 %, в среднем 39,2 %. В большинстве зоопарков горный гусь размножался неоднократно; абсолютным лидером является зоопарк «Аскания-Нова» (Украина), где потомство получают ежегодно. К сожалению, возникают трудности при формировании пар гусей, поскольку у значительной части особей, содержащихся в неволе (41,2 %), пол остаётся не определённым. Среди идентифицированных по полу

особей соотношение самцов и самок составляло 1:1, что связано с особенностями содержания птиц в зоопарках. Кроме того, составление пар в большинстве случаев происходит без учёта происхождения и родства особей.

В настоящее время назрела насущная необходимость реализации стратегии сохранения вида в рамках комплексной международной научно-производственной программы «Редкие и исчезающие гусеобразные Евразии». Для этого требуется выполнение следующих задач:

- точное определение пола у всех зоопарковских птиц;
- оценка генетического разнообразия содержащейся в неволе группировки;
- разработка методических рекомендаций по содержанию и искусственному разведению вида;
- создание племенной книги с целью составления плана разведения горного гуся в неволе;
- пробная реинтродукция птиц в ареале на территории природного парка «Зона покоя Укок» (Горный Алтай).

Подобные работы уже продемонстрировали свою реальность и эффективность на примере другого редкого гуся — алеутской канадской казарки (*Branta canadensis leucopareia*), возвращённой на Курильские острова (Герасимов, 2012).

ИЗМЕНЕНИЯ СРОКОВ МИГРАЦИИ ЧЕТЫРЁХ ВИДОВ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА В ДВУХ ТОЧКАХ ЕВРОПЕЙСКОГО КОНТИНЕНТА

А.А. Уфимцева¹, В. Фидлер², Т.А. Рымкевич¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

² Институт орнитологии Общества Макса Планка, г. Радольфцель, Германия
silver_elf@list.ru

В свете новейших попыток остановить изменения климата необходимо изучение процессов, ведущих к переносу большого количества вещества и энергии в биосфере. Один из таких масштабных процессов — миграция птиц. Изучение изменений, происходящих в миграционных системах у птиц, особенно актуально для разработки мер их сохранения как естественной регуляторной сети, которая связывает экосистемы разных континентов и, может быть, является стабилизирующим фактором при нарушении этих экосистем.

Миграционные перемещения птиц — неотъемлемая часть годового цикла; они находятся под сложным, строго сформированным двусторонним контролем со стороны эндогенных и внешних факторов (Носков, Рымкевич, 1989; Berthold, 1996). Долговременные изменения в этой системе, ведущие к микроэволюционным движениям, проявляются постепенно и могут быть прослежены лишь с использованием многолетних рядов данных (Bairlein, 2006). Идея настоящего исследования заключается в сравнении сроков миграций в двух точках европейского континента и выяснении, произошли ли изменения в них в связи с наблюдаемым потеплением климата. Материалами для анализа послужили результаты долговременного мониторинга миграций, основанного на данных прижизненного обследования птиц, отловленных на Ладожской орнитологической станции (ЛОС) СПбГУ, расположенной на северо-востоке Европы (юго-восточное Приладожье, 60°41' с.ш., 32°57' в.д.), и на станции кольцевания Меттнау Института орнитологии Общества Макса Планка в центральной Европе (южная Германия, 47°43' с.ш., 8°59' в.д.). Для сравнения выбраны 4 вида дальних мигрантов: славка серая *Sylvia communis* и садовая *S. borin*, пеночки весничка *Phylloscopus trochilus* и теньковка *Ph. collybita*. Используются данные только по взрослым птицам за более чем 30-летний период (кроме данных станции Меттнау по серой славке, где в анализ были включены материалы по птицам всех возрастов) и изучены особенности только послелиночной (осенней) миграции.

Установлен временной коридор послелиночной миграции видов на двух территориях. В среднем пролёт длится дольше в центральной Европе за счёт более позднего окончания миграционного периода. Исключением является весничка, миграция которой завершается значительно позже на северо-востоке Европы (на широте ЛОС). Изменения в сроках миграции изученных видов на обоих участках сходны. Садовая славка

за последние десятилетия демонстрирует тренд к более раннему отлёту основной массы мигрантов (5–50 % от всего потока птиц). Весничка стала пролетать в обеих точках достоверно позже, причём на юге Германии данный тренд характерен для всего потока мигрантов, а на широте ЛОС — лишь для его части. Данные ЛОС по миграции теньковки не показывают достоверных изменений в сроках отлёта вида, однако на данных Меттнау показан более ранний пролёт первых мигрантов (5–20 %). В сроках отлёта серой славки значимых изменений не обнаружено, что согласуется с данными предыдущих исследований на материалах ЛОС (Уфимцева, 2016). В них было показано, что общая продолжительность пребывания серых славок в юго-восточном Приладожье увеличилась на 8 дней за 40 лет наблюдений, однако статистически эти изменения не были подтверждены.

Важным вопросом является принадлежность птиц, отлавливаемых на ЛОС и на станции Меттнау, к одной или разным популяциям. Имеем ли мы дело с птицами разных территорий, использующими разные пути миграции? По данным российского, немецкого и скандинавских атласов возвратов колец были составлены карты примерных путей пролёта птиц. Согласно этим данным можно предположить, что в нашем исследовании птицы, отловленные на этих станциях, принадлежат к разным популяциям.

Исследование выполнено при финансовой поддержке СПбГУ и Германской службы академических обменов DAAD.

РЕАКЦИИ КОЛОНИАЛЬНЫХ ПТИЦ ДЕЛЬТЫ СЕЛЕНГИ (ОЗЕРО БАЙКАЛ) НА ЗАТЯЖНОЕ МАЛОВОДЬЕ

И.В. Фефелов¹, Ю.А. Анисимов², И.И. Тупицын³, В.А. Подковыров³, С.В. Пыжьянов³

¹ НИИ биологии Иркутского государственного университета, г. Иркутск, Россия

² Байкальский государственный природный биосферный заповедник,
п. Танхой, Россия

³ Педагогический институт Иркутского государственного университета,
г. Иркутск, Россия
fefelov@inbox.ru

Дельта реки Селенги — крупнейшее водно-болотное угодье Байкала, включённое в список «Рамсарских» угодий России. В бассейне Селенги, который даёт половину речного стока в Байкал, продолжается необычно затянувшееся 20-летнее маловодье. В частности, полностью выпала одна многоводная фаза 12-летней цикличности обводнения. Это вызывает экологические проблемы для всего Байкала. Многолетние учёты колониальных птиц по всей дельте, проводившиеся в период их высокой и средней численности (до 2002 г.), были частично возобновлены с 2015 г. на территории заказника «Кабанский» в центральном секторе дельты. Это позволяет оценить реакцию населения птиц на низководный период и сравнить его с аналогичным периодом мощных засух в степной зоне Евразии в конце 1970-х — начале 1980-х гг. Можно дать интегральную оценку ситуации (в виде гнездовой численности) и выявить адаптивные процессы в пространственном распределении и поведении.

Монгольская чайка (*Larus (vegae) mongolicus*) сместилась к кромке дельты; аналогичную картину наблюдали в период её невысокой численности в 1970-е гг. Многие колонии стали доступными для наземных хищников и из-за этого исчезли; отмечено и расформирование крупнейшего в дельте поселения. Пространственное распределение поселений из близкого к равномерному стало агрегированным, а затем случайным, что говорит об изменениях в системе экологических связей вида. За счёт успешных компенсаторных механизмов численность гнездовой группировки не снижается. Но у долгоживущего К-стратега итоговая реакция может оказаться значительно растянутой во времени. Это требует продолжения мониторинговых учётов на территории всей дельты.

Численность чегравы (*Hydroprogne caspia*), занесённой в Красную книгу РФ, в 2016–2017 гг. была максимально известной для дельты (1066 гнездящихся особей в 2017 г.). Появилась белощёкая крачка (*Chlidonias hybrida*), которую не отмечали с 2002 г. (не менее 29 особей в 2017 г.). В сравнении с 2000–2010-ми гг. несколько повысилась, но остаётся низкой численность черношейных поганок (*Podiceps nigricollis*). Таким образом, дельта Селенги продолжает играть роль «убежища» для водных птиц из сопредельных

регионов, где местообитания исчезают вследствие засух. В то же время не обнаружено никакого роста численности азиатского бекасовидного веретенника (*Limnodromus semipalmatus*), который в 2015–2017 гг. не встречен вовсе, хотя в предыдущий засушливый период 1978–1982 гг. в дельте гнездились несколько тысяч особей (Мельников, 2010). В отличие от вышеназванного периода, в последние годы низка численность большого веретенника (*Limosa limosa melanuroides*) и других куликов. Отчасти это может быть связано со снижением численности гнездящихся мелких чайковых, с которыми кулики и колониальные поганки предпочитают селиться.

Особенно заметна широкомасштабная экспансия большого баклана (*Phalacrocorax carbo sinensis*) — реколонизация Байкала после 40-летнего отсутствия. Это влияет на трофическую структуру мелководных районов озера и вызывает иные экосистемные перестройки. В дельте Селенги не позднее чем в 2013 г. возникла единственная гнездовая колония, разросшаяся от нескольких десятков до 3200 гнезд в 2017 г. Возраст лишь 10 % гнездящихся бакланов меньше 1–2 лет, что говорит о продолжении притока взрослых особей извне дельты и, вероятно, извне Байкала. Птицы местного рождения не могут обеспечить такой темп прироста.

Современные изменения в составе и численности гнездящихся колониальных птиц дельты отражают ситуацию и с местными условиями обитания, и с обстановкой в прилегающих регионах Азии. Снижение численности ряда видов, вероятно, связано с состоянием и регионального гнездового населения, и восточноазиатских географических популяций в целом. Сейчас, в отличие от 1970-х гг., переселение в более благоприятные районы не может исправить ситуацию для этих птиц.

МИГРАЦИИ ПЕВЧИХ ПТИЦ ПО ВОСТОЧНО-АЗИАТСКОМУ ПРОЛЁТНОМУ ПУТИ ПО ГЕОЛОКАЦИОННЫМ ДАННЫМ

В. Хайм

Институт ландшафтной экологии, Университет Мюнстера, г. Мюнстер,
Германия
wieland.heim@uni-muenster.de

На фоне глобальной картины миграций птиц азиатские пролётные пути изучены в наименьшей степени. При этом здесь зарегистрированы максимальное видовое разнообразие птиц, а также наибольшее количество находящихся под угрозой исчезновения таксонов. Кроме того, как и на других пролётных путях, большинство исследований было сделано на крупных птицах, таких как дневные хищные, кулики и прочие птицы водной среды, в то время как наземные птицы (и, следовательно, большинство певчих птиц) изучены особенно плохо. Пути миграции певчих птиц из России в Юго-Восточную Азию ещё не были детально прослежены ни одним исследователем и, несмотря на многолетние усилия по кольцеванию, получено весьма небольшое количество дальних возвратов колец.

Применение геолокаторов, регистрирующих уровень освещённости, позволяет в настоящее время отслеживать миграцию мелких птиц с массой тела до 13 г. Основная проблема метода заключается в необходимости повторного отлова птиц для скачивания информации из прибора. До сих пор было опубликовано только два исследования по отслеживанию миграции певчих птиц в рамках Восточноазиатского пролётного пути, тогда как более 100 подобных работ известно для американских и африканско-палеарктических пролётных путей. Существующий дефицит знаний о миграциях певчих птиц в восточноазиатском регионе представляет и природоохранную проблему, так как популяции некоторых видов, использующих этот пролётный путь, претерпели существенные негативные изменения в течение последних десятилетий. Это относится к дубровнику (*Emberiza aureola*), некогда массовому виду, но в настоящее время отнесённому к находящимся под угрозой из-за неконтролируемого антропогенного изъятия на местах пролёта и зимовок. Некоторые популяции соловья-красношейки (*Calliope calliope*) также могут быть уязвимы, однако до сих пор не было обнаружено свидетельств снижения глобальной численности вида.

Я пометил геолокаторами 31 особь дубровника и соловья-красношейки в сезон размножения 2016 г. в Амурской области и на следующий год получил устройства, пригодные для анализа данных, от 6 помеченных птиц. В сообщении представле-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

на информация о местах миграционных остановок и зимовок двух видов. Эти пространственно-временные данные помогут разработать эффективные меры по охране популяций. Я хотел бы подчеркнуть перспективные возможности геолокационного метода для изучения миграции певчих птиц на территории России.

РАЙОНЫ МИГРАЦИОННЫХ ОСТАНОВОК И ЗИМОВКИ ДУБРОВНИКА, ОБНАРУЖЕННЫЕ ПО ДАННЫМ ГЕОЛОГГЕРОВ И ВИЗУАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

В. Хайм, А. Томас, Й. Камп

*Институт ландшафтной экологии, Университет Мюнстера, г. Мюнстер, Германия
wieland.heim@uni-muenster.de*

Популяция некогда многочисленного дубровника (*Emberiza aureola*) в последние десятилетия претерпела катастрофическое сокращение. Основной причиной снижения численности этого обычного мигранта считается незаконный отлов во внегнездовой период, однако, детальных сведений о пространственно-временных особенностях поведения этого вида явно недостаточно. Целью нашего исследования было выявить значимые места миграционных остановок и зимовки дубровника с использованием регистраторов освещённости (геологгеры) и сравнить полученную информацию с данными визуальных наблюдений. Были успешно прослежены перемещения трёх птиц от мест гнездования на Дальнем Востоке России до мест зимовки в Юго-Восточной Азии. В настоящее время проводится тщательный сбор прочих сведений, которые приведены в публикациях, неопубликованных отчётах и на этикетках музейных образцов.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ СИНАНТРОПНЫХ ПТИЦ (НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ВРАНОВЫХ) НА ОТКРЫТОМ ПРУДУ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА

К.И. Хакимова, М.А. Ломсков

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия
kamila-khakimova@mail.ru*

Неуклонный рост численности населения планеты — одна из основных причин растущего антропогенного влияния на биосферу, которое, в свою очередь, ведёт к изменению всех её компонентов, в том числе и представителей фауны, в частности, их поведения. Одним из примеров является урбанизация птиц, выражающаяся в изменении кормовой базы ввиду наличия более доступных кормов антропогенного происхождения, в частности, в зоопарках. Данная тема актуальна для многих зоопарков, где круглогодично содержатся водоплавающие птицы на открытых прудах, поскольку питание там синантропных птиц наносит экономические убытки.

Целью работы было исследование сезонного изменения численности модельных видов врановых птиц (Corvidae) — серой вороны (*Corvus cornix*) и галки (*C. monedula*), свободно залетающих на открытые пруды Московского зоопарка. Учёты численности проводили со второй половины октября 2015 г. до конца октября 2016 г. Для контроля сезонной динамики синантропных видов (не только врановых) на водоёмах зоопарка наблюдения продолжают и по настоящее время.

Увеличение числа галок на Большом пруду Старой территории Московского зоопарка связано с наступлением холодов, причём с образованием стабильного снежного покрова формируются многочисленные стаи. Подобная тенденция в поведении данного вида врановых, которые проявляют себя в черте городов как колониальные птицы и агрегируются в стаи, была описана и в более ранних исследованиях.

Переходя к обсуждению данных учёта ворон вблизи акватории зоопарковского пруда, важно упомянуть, что их численность в последнее десятилетие на территории столицы существенно сократилась. Подобное изменение может быть связано как с изменением технологии утилизации мусора в Москве (применение закрытых мусорных

баков, частая выемка твёрдых бытовых отходов), так и с возможной вспышкой вирусных заболеваний ввиду былой высокой численности врановых.

По причине интенсивной антропогенной трансформации среды изучение врановых птиц в качестве модельной группы для мониторинга подобных модификаций достаточно актуально. Одной из возможных площадок для изучения и анализа экологических изменений внутри мегаполисов, помимо лесопарков и ООПТ, может стать именно зоопарк (например, Московский, на базе которого и выполнено данное исследование экологии врановых в урбанизированной среде).

В настоящее время зоопарки осознанно учитывают в своём бюджете подобные расходы. Видимо, единственной мерой борьбы с синантропными птицами, если не брать в расчёт использование специально обученных хищных птиц, может стать только установка над всей территорией зоопарка сетчатого купола с соответствующим размером ячеек, который будет мешать птицам из урбоценоза залетать в зоопарк. Однако ввиду экономических и технологических составляющих данный проект в настоящее время является трудноосуществимым, хотя подобный опыт уже реализован в ряде орнитопарков мира.

«РАЦИОНАЛЬНОЕ» И «ИРРАЦИОНАЛЬНОЕ» В ПОВЕДЕНИИ ПТИЦ: СОЧЕТАНИЕ РАЦИОНАЛЬНО-ВЕРОЯТНОСТНОЙ И РЕЛИЗЕРНОЙ МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ

С.П. Харитонов

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
Объединённая дирекция заповедников Таймыра, г. Норильск, Россия
serpkh@gmail.com*

В европейской концепции (основатели К. Лоренц и Н. Тинберген) считается, что поведением управляют однофакторные раздражители. Согласно американской концепции, животные руководствуются рационально-вероятностной стратегией поведения (Peter Moller, обзорный доклад). В реальной жизни у птиц отмечены по крайней мере 3 стратегии поведения при принятии решения о том, гнездиться или не гнездиться в данной местности: 1) рационально-вероятностная; 2) стратегия преимущественной реакции на раздражители, поведение фактически управляется раздражителями; 3) стратегия следования врожденным или приобретённым поведенческим установкам. В тундре абиотические условия переменчивы, но довольно предсказуемы. Биотическая среда в смысле уровня хищничества песка здесь гораздо менее предсказуема. В этих условиях мы наблюдаем приоритет рационально-вероятностного поведения. Белолобые гуси, чёрные и краснозобые казарки могут оценивать численность песка в сезоне. Чёрные казарки могут ещё и оценивать численность леммингов. Последнее им необходимо, чтобы выбрать верную дистанцию от гнезда белой совы для постройки своего гнезда. Мелководные южные моря (например, Сиваш) — очень нестабильная абиотическая среда, где есть постоянная угроза затопления мест гнездования нагонными ветрами. В этих условиях большое значение при выборе места гнездования играет фактор случайности и раздражители. Если затопление гнездовий всё же произошло, ряд видов птиц «обучается» и начинает поступать более рационально: морские голубки и пестроногие крачки повторно гнездятся только на локальных возвышенностях. Другие продолжают поступать по-прежнему: малые и речные крачки вновь строят гнёзда в потенциально затопляемых местах. В условиях среды, постоянных на протяжении длительного промежутка времени, в популяциях птиц могут вырабатываться консервативные поведенческие установки на место и биотоп гнездования («традиции»). Нередко птицы следуют традициям, даже если рационально-вероятностная стратегия была бы выгодней. Консервативная стратегия предполагает отказ от многих преимуществ рационального поведения, как-то — гнездиться в более защищённых местах и местах, расположенных вблизи обильных источников корма. Озёрные чайки имеют поведенческую установку: стремление гнездиться в центре колонии, хотя там успех размножения ниже, чем на периферии. При массовых разорениях в центре птицы не возвращаются на периферию, а покидают колонию вообще. На постоянных водоёмах к северу от Москвы при резком уменьшении кормности окружающей колонию местности озёрные чайки не меняют место колонии на расположенное ближе к источникам

корма, а продолжают летать за кормом на очень большие расстояния. Этим птицам важнее гнездиться пусть и в неудобном, но знакомом месте. Степень выраженности трёх вышеуказанных стратегий у разных видов или популяций разная. Вторая стратегия — реакция на раздражители — обладает такой особенностью, что она может преобладать над двумя другими и направлять поведение птиц в иное русло. У чёрных казарок это проявляется в виде попыток гнездования у гнёзд зимняков, возле токовой точки самца тундряной куропатки и даже белого пенопластового ящика, который по окраске, видимо, напоминает птицам белую сову (Харитонов и др., 2008). Все подобные нерационально расположенные гнёзда в дальнейшем разоряются. При помощи макетов, которые весьма условно напоминали белых сов, оказалось возможным побудить этих птиц гнездиться при столь низкой численности леммингов, при которой они в норме не гнездятся. При помощи раздражителей можно поменять поведенческие установки озёрных чаек и направить их гнездиться в другое место. В случае с озёрными чайками оказалось, что обычных, встречающихся в природе раздражителей, для перенаправления птиц в другое место гнездования может быть недостаточно. Могут потребоваться так называемые «супер-раздражители», которые в природе не встречаются (Харитонов и др., 2016).

ОЦЕНКА ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ И РАСЧЁТ НОРМ ИЗЪЯТИЯ У ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ

С.П. Харитонов

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
Объединённая дирекция заповедников Таймыра, г. Норильск, Россия
serpkh@gmail.com

Ранее нами выведена формула для вычисления средней ежегодной смертности в популяции птиц по данным кольцевания (*Зоологический журнал*. 2017. Т. 96. № 3. С. 350–359). В той же статье приводится и описание т.н. «паттерна смертности», представляющего собой графическое соотношение теоретической и реальной скорости уменьшения по годам числа птиц в рассматриваемой когорте. На основании паттерна смертности, полученного по данным кольцевания птиц, выводится численный показатель благополучия (ПБ) популяции. Он вычисляется как сумма разностей между реальной и теоретической смертностями, начиная со второго члена (поскольку первые члены теоретического и практического рядов равны), делённая на число лет минус 1. Затем частное (это среднее отклонение от теоретической) вместе с его знаком делится на N (общее число птиц в когорте) и умножается на 100. Получается ПБ популяции в процентах вместе со знаком и его статистической ошибкой. Знак «минус» в ПБ свидетельствует о прогибе гистограммы относительно теоретической кривой, и значение ПБ показывает степень этого прогиба. Если показатель положительный, то имеется общее превышение гистограммы над теоретической кривой. Нулевое и небольшие отрицательные (для отрицательных — разные для разного количества возрастных групп в рассматриваемой когорте) значения ПБ говорят об удовлетворительном состоянии рассматриваемой популяции. Положительные значения ПБ однозначно свидетельствуют о росте численности популяции. Отрицательные значения ПБ ниже некоего, зависящего от возрастного состава группы порога говорят о неблагоприятном состоянии популяции и уменьшении её численности. Для облегчения восприятия на практике к ПБ прибавляются добавочные коэффициенты таким образом, чтобы для стабильной популяции ПБ условно имел значение ноль. Таким образом, получается т.н. «приведённый ПБ». Сравнение степени благополучия популяций водоплавающих птиц, оцененной при помощи выведенного ПБ, со степенью благополучия, оцененной по результатам широкомасштабных учётов и наблюдений в природе (численность популяции стабильна, уменьшается или растёт), практически по всем видам водоплавающих птиц показало хорошее совпадение обеих оценок. Приведённый ПБ популяции предлагается в качестве одного из критериев оценки рациональности использования охотничьих видов. Этот показатель, как и все индикаторы в биологических процессах, не может быть абсолютным, но является ещё одним и, видимо, на настоящий момент весьма значимым критерием для принятия решений о дальнейших действиях. Данный показатель позволяет сделать заключение о возможности охотничьего изъятия разных видов

водоплавающих или о необходимости охраны рассматриваемых видов, вместе с указанием требуемых охранных мероприятий вплоть до включения в Красную книгу. На основании расчётов ежегодной смертности по данным кольцевания птиц обосновывается норма изъятия охотничьих видов, чьё демографическое благополучие это позволяет. На основании данных кольцевания некоторых околотовных видов показано, что когда охотничье изъятие составляет более 1/3 от общего числа погибших птиц, численность популяции падает. Если из природы изымать не более 1/3 ежегодно погибающих птиц каждой возрастной группы, то численность популяции становится стабильной, а при дальнейшем уменьшении нормы изъятия начинается её рост. На практике нередко оказывается, что допустимая норма изъятия с учётом всех возрастов практически равна средней ежегодной норме смертности в популяции. Опираясь на эти цифры, можно довольно просто рассчитать, какую долю от осенней численности конкретного вида можно изъять охотникам в зависимости от успеха размножения популяции в данном году. Таким образом, по каждому виду можно составить таблицу допустимого изъятия. Подобная система оценки охотничьего изъятия проще системы, применяемой Службой рыбных ресурсов и дикой природы США, и рекомендуется для проектирования охотничьих нагрузок на разные виды околотовных птиц в охотничьей практике нашей страны.

ВЛИЯНИЕ ОБНОСА ОПЕРЕНИЯ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПТИЦ

Т.Ю. Хохлова

*Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия
t.hokhlova@mail.ru*

В число основных параметров, используемых для видовой характеристики птиц, входят длины крыла и хвоста, уменьшающиеся по мере обноса оперения. Сезонные изменения не могут не сказываться на средней величине этих показателей в регионах с разными сроками и продолжительностью пребывания вида, искажая морфометрические характеристики, часто трактуемые как популяционные.

Оценить влияние обноса пера на длины крыла и хвоста, проследив их сезонные изменения, можно только на видах с половым диморфизмом и возрастными различиями в окраске оперения. В эту немногочисленную группу входит чёрный дрозд (*Turdus merula*) — один из модельных объектов эколого-популяционных исследований, проводимых в южной Карелии с использованием кольцевания и цветного мечения (Зимин и др., 2002). Эти перелётные птицы присутствуют на широтах Карелии с марта — апреля до октября — ноября; некоторые особи зимуют.

По данным прижизненных измерений, длина крыла самок чёрного дрозда в Карелии ($n = 163$) — $121\text{--}138$, в среднем $127,8 \pm 0,24$ мм, самцов ($n = 210$) — $123\text{--}142$, в среднем $131,82 \pm 0,22$ мм ($t = 12,3$, $p < 0,001$). У годовалых особей крыло короче, чем у птиц старших возрастов: у самок ($n = 51$ и $n = 89$, соответственно) — $126,69 \pm 0,37$ и $128,61 \pm 0,31$ мм ($t = 3,95$, $p < 0,001$), у самцов ($n = 94$ и $n = 101$) — $130,61 \pm 0,29$ и $133,23 \pm 0,30$ мм ($t = 6,29$, $p < 0,001$).

Определить пол птенцов по окраске оперения можно с 8–9-дневного возраста. Маховые и рулевые перья окончательно освобождаются от чехликов в возрасте 38–43 дней. Однако, судя по линии регрессии (дата отлова/длина крыла), они ещё какое-то время растут, увеличиваясь на 1–2 мм. Длина крыла молодых самок, отловленных в сентябре — октябре, — $127,22 \pm 0,27$ мм ($n = 109$), самцов — $131,36 \pm 0,23$ мм ($n = 155$). Постювенальная линька затрагивает лишь контурное оперение. Маховые и рулевые перья сменяются следующей осенью, и к началу их выпадения (июль — август следующего года) длина крыла у самок ($n = 16$) сокращается из-за их обноса до $125,63 \pm 0,69$ мм ($t = 2,15$, $p < 0,05$), у самцов ($n = 25$) — до $130,04 \pm 0,58$ мм ($t = 2,12$, $p < 0,05$).

Послебрачную смену оперения большинство птиц завершает в октябре — ноябре за пределами региона. Длина крыла самцов с обношенными маховыми, отловленных в июле — августе ещё до линьки, — $132,09 \pm 0,49$ мм ($n = 32$), самок — $128,82 \pm 0,47$ мм ($n = 34$). У птиц, пойманных в сентябре — октябре на завершающих этапах линьки, длина крыла составила, соответственно, $133,55 \pm 0,53$ мм ($n = 22$) и $129,18 \pm 0,79$ мм ($n = 17$). Для самцов различия статистически значимы ($t = 2,03$, $p < 0,05$). У самок они малы и недо-

стоверны: скорость разрушения их пера с началом гнездования падает, вероятно, из-за снижения активности перемещений. В отличие от годовалых, старые самки обычно выкармливают 2 выводка за сезон и на протяжении полутора месяцев ведут малоподвижный образ жизни, пока откладывают и насиживают яйца и обогревают птенцов, тогда как самцы активно перемещаются, патрулируя территорию и устраивая драки с соседями.

Судя по линиям регрессии, крыло у самцов обеих возрастных групп и молодых самок укорачивается за время пребывания в гнездовой области в среднем на 2,5–3 мм, у отдельных особей (по прямым наблюдениям) — до 10 мм. К осени средняя длина крыла самцов становится сопоставимой с её длиной у самок в начале гнездового периода.

Размерные характеристики самок и самцов у видов без диморфизма в окраске обычно определяют в брачный период, когда они различаются по форме клоаки, после чего применяют полученные показатели или комплексные индексы, включающие длину крыла и хвоста, без учёта их постепенного укорочения. Однако постепенный обнос оперения может приводить к росту числа ошибок при использовании таких показателей для определения пола птиц вне гнездового сезона.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ГРАНИЦ АРЕАЛОВ ПТИЦ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Т.Ю. Хохлова¹, А.В. Артемьев², М.В. Яковлева³

¹ *Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия*

² *Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия*

³ *Заповедник «Кивач», пос. Кивач, Россия*

t.hokhlova@mail.ru

В XX столетии в европейской части России зарегистрировано несколько волн расселения птиц, преимущественно в северном направлении. Сопоставимое число видов продемонстрировало снижение численности и сокращение ареалов (Мальчевский, Пукинский, 1983). Материалы, собранные в ходе орнитологических инвентаризационных и мониторинговых исследований в последующие годы, позволяют оценить сдвиги, произошедшие в регионе за последние десятилетия (Бианки и др., 1993; Зимин и др., 1993; Фетисов и др., 2002; Сазонов, 2011; Рыкова, 2013; Храбрый, 2015 и др.).

К северо-западным регионам европейской части России относят области, расположенные вдоль западной границы страны от Псковской и Новгородской на юге до Мурманской на севере. На этой территории, протянувшейся от зоны хвойно-широколиственных лесов до притундровых лесов и редкостойной тайги, гнездится около 250 видов птиц. Границы ареалов разных видов проходят по разным широтам, и видовой состав и численность птиц меняются по мере продвижения на север. Особенно много видов находятся на пределе распространения в средней подзоне тайги. Полоса контакта периферийных популяций наибольшего числа видов (62–63°30' с.ш.) выделена в особый переходный среднекарельский зоогеографический подрайон Карелии (Ивантер, 2002).

Периферийные популяции характеризуются спорадическим распределением, резкими колебаниями численности и нерегулярным гнездованием птиц. Здесь наиболее ярко проявляются все позитивные и негативные тенденции в динамике численности и границ распространения вида (Зимин, 1988). Многолетний контроль населения птиц в пределах среднекарельского зоогеографического подрайона позволил более детально отслеживать процессы, протекавшие в регионе в последние десятилетия (Хохлова, Артемьев, 2003, 2017; Яковлева, 2008, 2015 и др.).

Многие виды продолжили демонстрировать тенденции, выявленные в предыдущем столетии. Дальше на север прошли или более прочно закрепились в зоне нерегулярного гнездования: чомга, камышница, белый аист, луговой лунь, большой веретенник, озёрная и малая чайки, обыкновенная горлица, трещотка, соловьиный сверчок, болотная и тростниковая камышевки, славка-черноголовка и др. В северо-восточном направлении продвинулись западные виды: бормотушка, белоспинный дятел и чёрный дрозд, который с 1970-х гг. освоил всю территорию Карелии, пройдя от юго-западной до северо-восточной границы. С востока дальше на запад прошла зелёная пеночка, участились встречи синехвостки и пятнистого сверчка. После дли-

тельной депрессии началось восстановление осоеда, тетерева, серой куропатки, горихвостки, скворца, наметилось движение на юг северных видов — лебедя-кликуна и белощёкой казарки.

Вместе с тем остановилась экспансия и началось отступление пустельги, чибиса, кольчатой горлицы, садовой камышевки, обыкновенной овсянки, овсянки-ремеза, дубровника, чечевицы. Продолжили сокращать присутствие гаршнеп, дупель, большой кроншнеп, козодой, вертишейка, пересмешка, к которым присоединились жулан, славка-завирушка, лесная завирушка, некоторые другие виды.

Изменение ситуации в каждом случае вызвано своими причинами. Среди основных — изменение климата и влияние антропогенных факторов во всём многообразии их проявления. Продолжительность тёплого периода ($> 5^{\circ}\text{C}$) на широте заповедника Кивач за последние 50 лет увеличилась почти на 3 недели (Скороходова, 2008), способствуя продвижению на север южных видов. Не меньшую роль играют вырубка и замена коренных лесов лиственными, которая привела к сокращению возможностей для обитателей северной тайги и их расширению для вселенцев с юга. На состоянии птиц открытого ландшафта и приопушечной полосы негативно сказались сокращение площадей сельскохозяйственных угодий и изменение технологий их обработки. Под особенно жёстким прессом оказались виды, зимующие в Юго-Восточной Азии, из-за массового уничтожения и отравления пестицидами на местах зимовок. Действие этих факторов часто усугубляется локальными причинами (застройка, осушение, браконьерство, «дикий» туризм и пр.), влияние которых редко удаётся полностью исключить даже на охраняемых территориях.

ДИНАМИКА ГНЕЗДОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ВИДОВ ПТИЦ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КАРЕЛЬСКОГО ПЕРЕШЕЙКА (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

В.М. Храбрый

Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
lanius1@yandex.ru

В центральной части Карельского перешейка (подзона средней тайги) основу птичьего населения составляют лесные виды. Учёты численности птиц в лесных местообитаниях маршрутным методом здесь проводили с 1992 по 2010 гг., единообразным способом по неизменной методике. Всего за годы исследований на маршруте зарегистрированы 65 видов птиц. В данном сообщении рассмотрены долговременные тенденции динамики численности 32 видов гнездящихся птиц за данный период.

За 19 лет наблюдений у 8 видов: большого пёстрого дятла (*Dendrocopos major*), сойки (*Garrulus glandarius*), лесной завирушки (*Prunella modularis*), черноголовой (*Sylvia atricapilla*) и садовой (*S. borin*) славок, зарянки (*Erithacus rubecula*), большой синицы (*Parus major*) и зяблика (*Fringilla coelebs*) плотность населения не претерпела существенных изменений.

Рост численности отмечен у 6 видов птиц. За весь период учётов численность вяхря (*Columba palumbus*) претерпевала значительные флуктуации, но общая картина динамики имеет положительный тренд. Начиная с 2000-х гг. положительный тренд проявляется у желны (*Dryocopus martius*). Численность крапивника (*Troglodytes troglodytes*) также возросла с конца 2000-х гг. У малой мухоловки (*Ficedula parva*) на фоне резких колебаний численности отмечен слабый положительный тренд. У обыкновенной горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*) небольшой ежегодный подъём наблюдается с 1998 г. Начиная с 1995 г. заметно увеличилась численность чёрного дрозда (*Turdus merula*).

У 18 видов численность сократилась. За годы исследований примерно вдвое уменьшилось число токующих козодоев (*Caprimulgus europaeus*). На фоне колебаний постепенно снижалась численность лесного конька (*Anthus trivialis*), достигнув к началу 2000-х гг. своего минимума, который сохранился на протяжении последующих лет исследований. После 1995 г. заметно уменьшилось число поющих самцов иволги (*Oriolus oriolus*), а с начала 1990-х гг. — зелёной пересмешки (*Hippolais icterina*), слабый рост численности которой отмечается с 2006 г. Начиная с 1997 г. значительная

и продолжительная депрессия отмечена у всех трёх фоновых видов пеночек: теньковки (*Phylloscopus collybita*), веснички (*Ph. trochilus*) и трещотки (*Ph. sibilatrix*). Численность желтоголового короля (*Regulus regulus*) на фоне ежегодных флуктуаций имеет отрицательный тренд. Незначительный спад численности отмечен у серой мухоловки (*Muscicapa striata*) и мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*). В районе исследований в период с 2000 по 2011 гг. существенно снизилась численность белобровика (*Turdus iliacus*). Начиная с 2008 г. замечен отрицательный тренд числа учтённых рябинников (*T. pilaris*) и певчих дроздов (*T. philomelos*). Снижение гнездовой численности пухляка (*Parus montanus*) и хохлатой синицы (*P. cristatus*) сопровождалось и сокращением обилия птиц зимой. Численность пищухи (*Certhia familiaris*) ежегодно изменяется в широких пределах, но имеет отрицательную динамику. У чижа (*Spinus spinus*) — вида, обычного в начале исследований, — после 2000 г. численность держится на стабильно низком уровне. Сокращение численности гнездового населения снегиря (*Pyrrhula pyrrhula*) сопровождалось уменьшением числа зимующих особей.

Таким образом, 19-летние наблюдения показали, что, несмотря на относительное постоянство местообитаний, численность большей части обычных видов, обитающих в лесах центральной части Карельского перешейка, изменилась. Можно предположить, что выявленные тренды отражают динамику в регионе. Для большинства видов это подтверждается опубликованными данными: сходные тенденции были обнаружены на северо-западе России и в северной Европе (Яковлева, 2006, 2007, 2011, 2015; Gregory *et al.*, 2007; Бардин, 2008; Lindström *et al.*, 2009; Сазонов, 2011; Väisänen, Lehtikoinen, 2012; Головань, 2015).

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ГНЕЗДЯЩИХСЯ ПТИЦ В ГОРОДСКОМ ПАРКЕ «СОСНОВКА» (г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

В.М. Храбрый

Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
lanius1@yandex.ru

В городском парке «Сосновка» г. Санкт-Петербурга (302 га) основу птичьего населения составляют лесные виды. Учёты численности птиц в основных местообитаниях маршрутным методом там проводили с 1978 по 2010 гг., единообразным способом по неизменной методике. Всего за годы исследований на территории парка зарегистрированы 123 вида птиц, 59 из которых гнездились. В сообщении коротко рассмотрены долговременные тенденции динамики численности 29 видов гнездящихся птиц за данный период.

За 33 года наблюдений численность многих видов колебалась в широких пределах с общей тенденцией к снижению. Достоверно снизилась численность 14 видов птиц, гнездящихся на земле или в среднем ярусе: лесного конька (*Anthus trivialis*), крапивника (*Troglodytes troglodytes*), пеночек — веснички (*Phylloscopus trochilus*), теньковки (*Ph. collybita*) и трещотки (*Ph. sibilatrix*), зарянки (*Erithacus rubecula*), певчего дрозда (*Turdus philomelos*). Снизилась численность птиц-дендрофилов — рябинника (*T. pilaris*) и белобровика (*T. iliacus*). Произошло заметное снижение гнездовой численности птиц-дуплогнездников: скворца (*Sturnus vulgaris*), домового (*Passer domesticus*) и полевого (*P. montanus*) воробьёв, серой мухоловки (*Muscicapa striata*) и мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*).

На фоне ежегодных колебаний численности отмечен слабый положительный тренд у 7 видов птиц: кряквы (*Anas platyrhynchos*), зелёной пересмешки (*Hippolais icterina*), садовой камышевки (*Acrocephalus dumetorum*), малой мухоловки (*Ficedula parva*), обыкновенной горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*), обыкновенного соловья (*Luscinia luscinia*), чёрного дрозда (*T. merula*).

При ежегодных, порою значительных колебаниях гнездовой численности роста или снижения уровня обилия за период исследования не произошло у пёстрого дятла (*Dendrocopos major*), зяблика (*Fringilla coelebs*), белой трясогузки (*Motacilla alba*), славки-черноголовки (*Sylvia atricapilla*), садовой славки (*S. borin*), лазоревки (*Parus caeruleus*), большой синицы (*P. major*). Численность серой вороны (*Corvus cornix*) возрас- тала до 1998 г., затем существенно уменьшилась.

За период наблюдений в парке перестали гнездиться 10 видов птиц: ушастая сова (*Asio otus*), обыкновенный жулан (*Lanius collurio*), обыкновенная иволга (*Oriolus oriolus*), лесная завирушка (*Prunella modularis*), хохлатая синица (*Parus cristatus*), пухляк (*P. montanus*), пищуха (*Certhia familiaris*), чиж (*Spinus spinus*), обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*).

СЕРЫЙ ЖУРАВЛЬ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.А. Худякова

Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия
им. Д.К. Беляева, г. Иваново, Россия
khea91@mail.ru

Серый журавль на территории Ивановской области — немногочисленный гнездящийся вид, занесённый в Красную книгу Ивановской области (категория 5 — «восстанавливающиеся виды»). По результатам количественных учётов, проведённых в основных местообитаниях в 2013–2017 гг., численность гнездящихся серых журавлей в Ивановской области оценивается в 400–450 пар. На территории региона вид регулярно отмечают в соответствующих ему биотопах. Результаты исследований на региональном уровне согласуются с мировой тенденцией к увеличению численности серого журавля. Крупные гнездовые группировки, формирующиеся, как правило, в поймах, характеризуются высокой плотностью населения — до 0,8 пары/км². Предпочитаемое расстояние между соседствующими парами составляет около 0,9–1 км. В гнездовых биотопах, встречающихся в неоднородных мозаичных ландшафтах, эта дистанция больше — около 3 км, что соответствует плотности населения 0,13 пары/км².

На территории региона выявлены 6 участков формирования предмиграционных скоплений серых журавлей. Однако, по результатам учётов 2017 года, действующими остаются только 4. Это связано в первую очередь с упадком сельского хозяйства в отдельных районах, что приводит к перераспределению птиц между скоплениями. Численность крупного скопления на территории Клязьминского заказника составила всего 550 особей (при обычной численности 1500), численность Ильинского скопления, формирующегося на юго-западе региона, наоборот, возросла до 1000 особей (по сравнению с показателем предыдущего года — 600).

Сельскохозяйственный режим в районе формирования предотлётного скопления серых журавлей влияет не только на распределение мест кормления, но и на кластерную структуру этого скопления. Распределение культур, занимаемых ими площадей, сроков уборки урожая во многом определяют динамику скопления.

Одним из наименее изученных аспектов экологии серого журавля является его паразитофауна. Имеющиеся по этому вопросу материалы получены в основном от вольерных птиц, а данные по журавлям из естественных природных популяций крайне разрозненны. Кормовая база вида включает как растительную, так и животную пищу — потенциальных промежуточных хозяев многих видов гельминтов, что увеличивает риск заражения журавлей паразитами. Проведя паразитологический анализ фекалий журавлей, полученных с предотлётных скоплений, выявили 10 видов гельминтов (3 вида трематод, 6 видов нематод, 1 вид скребней) и 2 вида простейших (эймерии).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В АНАЛИЗЕ ДАННЫХ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ УЧЁТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ИВАНОВО

О.А. Худякова, М.О. Филипповских

Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
khoa061095@mail.ru

Несмотря на относительную новизну, использование геоинформационных систем (ГИС) становится всё более популярным в исследованиях различных отраслей науки. Отдельного внимания заслуживают методы работы с данными дистанционного зон-

дирования Земли (ДДЗЗ), или космоснимками, которые получили свою популярность в связи с размещением в сети Интернет спутниковых изображений земной поверхности. В рамках орнитологических исследований ГИС-технологии предоставляют широкий спектр возможностей, в том числе отображение материалов исследований, ведение базы данных, первичную обработку результатов учётов.

Для изучения авифауны г. Иваново нами была разработана многослойная векторная ландшафтно-экологическая карта, отражающая данные учёта птиц города.

Структура урболандшафтов мозаична и определяется в первую очередь особенностями застроек. Несмотря на неравномерность их распределения, городские застройки легко классифицировать на несколько типов, каждый из которых обладает определённым набором биотопических характеристик. Ранжирование типов и отображение на карте равнозначных участков позволяют визуализировать результаты орнитологических учётов и упростить механизм анализа фауны и населения птиц города.

В соответствии с планом современного использования территории г. Иваново (разработанным Д. С. Марковым на базе генерального плана города) были выделены следующие зоны: жилые — многоэтажная застройка с 5-ю и более этажами; малоэтажная многоквартирная застройка; малоэтажная застройка с участками и садоводства; общественно-деловые — преимущественно общественные застройки; неселитебные территории — производственные зоны, кладбища и т.д.; природно-рекреационные — особо охраняемые природные территории (ООПТ) местного значения, городские парки, скверы, бульвары, леса, болота и т.д.; зоны сельскохозяйственного значения — луга и пашни.

Для разработки ландшафтно-экологической карты г. Иваново был выбран сервис Google Earth, результат может быть конвертирован в формат большинства популярных ГИС. Путём нанесения слоёв разной цветовой окраски на территории, соответствующие выделенным зонам, была создана многослойная векторная карта. Граница города была отмечена с помощью online-сервиса «Публичная кадастровая карта Российской Федерации».

Апробация карты и оценка её функциональных возможностей проведены с использованием результатов учётов открыто гнездящихся врановых города Иваново, проводимых с 2014 по 2016 гг. М. О. Филипповских. На карту нанесены местонахождения 181 гнезда серой вороны (*Corvus cornix*) и 159 гнёзд грача (*Corvus frugilegus*). В настоящее время производится анализ распределения врановых с использованием ГИС-технологий.

МИГРАЦИИ КАК ЧАСТЬ ГОДОВОГО ЦИКЛА ПЕРЕЛЁТНЫХ ВИДОВ ПТИЦ: ЧТО НОВОГО?

А.А. Цвей

Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН,
пос. Рыбачий, Россия
arseny@ac6198.spb.edu

Весенняя и осенняя миграции являются стадиями годового цикла большинства птиц, гнездящихся в умеренных и арктических широтах (Дольник, 1975; Alerstam *et al.*, 1993; Winfield, 2005). Миграции птиц возникли как приспособление к сезонности климата, и их можно рассматривать как следование сезонным пикам продуктивности местообитаний (Alerstam *et al.*, 1993). Первоначально, в связи с возможностями визуальных наблюдений и кольцевания, миграцию представляли как более-менее прямолинейное перемещение между районами размножения и зимовки. Однако в последние полтора десятилетия, благодаря широкому использованию новых методик стало понятно, что миграция птиц организована гораздо сложнее. Выяснено, что многие виды птиц на зимовках в Африке последовательно используют несколько районов, разделённых тысячами или даже более километров (McKinnon *et al.*, 2013), между которыми они перемещаются в ночное время. Эти факты позволяют рассматривать такие перемещения как третий миграционный период в годовом цикле. Также обнаружено, что на пути между областями размножения и зимовки многие виды птиц останавливаются в отдельных районах иногда больше чем на месяц, что явно превышает необходимое время для восполнения энергетических резервов (McKinnon *et al.*, 2013). Длительность

остановок и постоянство такого поведения у разных особей позволяет рассматривать их как дополнительные стадии годового цикла. Наконец, птицы иногда перемещаются в направлении, противоположном миграционному (Crysler *et al.*, 2016; Brown, Taylor, 2017). Это показывает, что миграция — это не просто линейное перемещение между областями размножения и зимовки.

Осенью и весной птицы преодолевают значительные расстояния, часто используя одни и те же маршруты и расходуя сходное количество энергии (Newton, 2008). Это приводит к тому, что в оба сезона развивается комплекс морфологических, физиологических и поведенческих адаптаций, называемых миграционным состоянием (Дольник, 1975; Berthold, 1975). Основные элементы миграционного состояния — гиперфагия (увеличение потребления пищи), миграционное ожирение, изменение суточного ритма активности и появление соответствующего сезону направления движения. Наряду с этим происходит гипертрофия грудных мышц и печени, изменяется активность ферментов, участвующих в метаболизме, и увеличивается гематокрит. Ранее предполагалось, что миграционное состояние мало меняется на протяжении миграции. Однако у большинства видов птиц миграционный полёт чередуется с остановками (Alerstam, Lindstrom, 1990; Чернецов, 2012). В полёте птицы расходуют энергию, на остановках восстанавливают энергетические резервы (Jenni-Eiermann, Jenni, 2003), что требует различных физиологических адаптаций.

Кроме того, предполагалось, что поведение и физиология птиц сходны во время весенней и осенней миграций (Дольник, 1975), хотя в эти сезоны существенно различаются физические и экологические условия (температура, преобладающие ветра, качество и количество корма и т.д.), при которых происходят как полёт, так и остановки. Весной увеличивающийся фотопериод стимулирует развитие репродуктивной системы и повышенную секрецию андрогенов (Wingfield *et al.*, 1990; Ramenofsky *et al.*, 1999), оказывающих стимулирующее действие на весеннее миграционное состояние (Deviche, 1995). Осенняя миграция протекает при уменьшающейся длине светового дня. Половая система в это время находится в неактивном состоянии, секреция андрогенов снижена (Wingfield *et al.*, 1990; Dawson *et al.*, 2001). Эти различия привели к формированию новой концепции, рассматривающей осеннюю и весеннюю миграции как независимые стадии жизненного цикла (life-history stages) имеющие сходные поведенческие и физиологические адаптации, но разные механизмы регуляции миграционного состояния (Wingfield, 2005).

Все вышеперечисленные данные свидетельствуют о том, что наши представления о годовом цикле перелётных птиц, месте миграций в нём, а также о физиологических адаптациях и регуляции миграций нуждаются в переосмыслении.

МИГРАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ САДОВЫХ ОВСЯНОК ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

А.М. Чайковский¹, В.В. Романов²

¹ Европейская Ассоциация «Мигрирующие птицы Западной Палеарктики» (ОМРО), г. Париж, Франция

² Владимирский государственный университет, г. Владимир, Россия
vannneau@ompro.org

Садовая овсянка (*Emberiza hortulana*) является объектом жарких споров. Она включена в Приложение I Европейской директивы по охране птиц и в Европе находится под охраной. В то же время эта птица во время осенней миграции является объектом традиционной охоты в юго-западной Франции. Министерство окружающей среды Франции привлекло Национальный музей естественной истории к изучению вопроса о том, действительно ли продолжение этой традиции является практикой неистощительного использования. В течение 5 лет выполнялась программа по выявлению миграционных путей гнездящихся в Европе садовых овсянок. Целью работы было оценить тенденции динамики численности популяций, использующих разные миграционные коридоры, выявить места остановок и зимовок. Планировалось также выяснить, где гнездятся овсянки, которые мигрируют через область Ланды (Франция): возврат кольца от птицы, окольцованной в 1986 г. на Ладужской орнитологической станции (Ленинградская область), позволил предположить их гнездование в России. В работе

использовали геологгеры (датчики освещённости), метод стабильных изотопов и генетический анализ. В результате для европейских садовых овсянок выявлены два основных миграционных коридора: восточный и западный. Кроме того, данные геологгеров указывают на возможное существование третьего, центрально-европейского миграционного коридора. Некоторое количество птиц было окольцовано и помечено логгерами во Владимирской, Волгоградской и Белгородской областях. Данные логгеров показывают, что птицы из этих областей летят по восточному миграционному пути в сторону зимовок на Эфиопском и Эритрейском нагорьях. Этот восточный миграционный путь используется примерно 4 283 250 парами овсянок (от 2 907 250 до 6 310 500 пар), что составляет 90 % европейской популяции. В 2000–2014 гг. численность этой популяции сократилась на 10–20 %. Эти данные подтверждаются также изотопным и генетическим анализами перьев. В ходе выполнения этой исследовательской программы выяснилось, что популяция садовых овсянок, распространившихся в 1930–1950 гг. из Финляндии на Карельский перешеек и к юго-востоку от него (от Ленинградской, Вологодской, Костромской, Нижегородской областей до Пермского края), в начале 1980-х гг. начала сокращаться. Садовые овсянки как гнездящиеся и мигрирующие птицы почти исчезли из Карелии и Ленинградской области и стали редкими или потенциально угрожаемыми даже в Подмосковье. Численность садовых овсянок, гнездящихся в Европейской России, сейчас оценивается в интервале между 2 и 4,3 миллиона пар, уменьшившись с начала 2000-х гг. на 15–30 % (Мищенко, 2017). Существование малочисленной популяции садовых овсянок во Владимирской области было подтверждено нашими исследованиями в 2015–2017 гг. Вид здесь распространён до правого берега Оки в окрестностях Муром. Диффузное поселение из 200–300 пар со слегка флуктуирующей численностью было обнаружено на заросших бросовых землях с песчаными почвами среди редких молодых сосен и берёз. Благополучие этого поселения сильно зависит от структуры растительного покрова с наличием участков голой почвы. Этот факт настораживает, поскольку данные экологические условия не являются самоподдерживающимися. Любые меры охраны садовых овсянок на предпочитаемых местах гнездования обязательно должны включать мероприятия по поддержанию биотопов.

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ КУЛИКОВ АГРАРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Д.В. Часов

*Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия
pir-z@mail.ru*

С 2014 по 2017 гг. мы проводили мониторинг населения куликов на некоторых сельскохозяйственных угодьях Родниковского и Ивановского районов Ивановской области. Учёты проводили площадочным методом (Гудина, 1999), общая обследованная площадь составила 11,5 км². Были заложены 4 площадки с различными ландшафтными характеристиками и разной степенью сельскохозяйственной нагрузки. Аграрная нагрузка на учётных площадках росла; к 2017 г. пахотные поля начали преобладать над сенокосами и пастбищами.

На исследуемых сельскохозяйственных территориях отмечено 9 видов гнездящихся куликов: малый зуёк (*Charadrius dubius*), чибис (*Vanellus vanellus*), фифи (*Tringa glareola*), травник (*T. totanus*), поручейник (*T. stagnatilis*), бекас (*Gallinago gallinago*), дупель (*G. media*), большой кроншнеп (*Numenius arquata*) и большой веретенник (*Limosa limosa*).

Общая плотность населения куликов увеличилась с 28,7 пары/км² в 2015 г. до 32,8 пары/км² в 2017 г. В основном это связано с ростом численности чибиса (на всей обследованной площади общая плотность населения вида выросла с 14,7 до 24,3 пары/км²), который является доминирующим видом на всех исследуемых территориях и населяет преимущественно распаханнные участки. Максимальная плотность населения чибиса (9,6 пары/км²) была зафиксирована на небольшой, сильно увлажнённой территории, распаханной осенью и оставленной под пар. На полях, засеянных злаковыми культурами (в том числе сенокосными), чибис гнездится вблизи очень увлажнённых участков и отсутствует на более сухих. Чибисы также охотно гнездятся на

пастбищах, но в связи с сокращением площади и степени выбитости скотом пастбищ численность чибиса на данных угодьях снижается.

Пары травника держались в основном на затопляемых, очень сильно увлажнённых участках. Как правило, это края пашен или даже затопленные весной колеи, оставленные колёсами сельскохозяйственной техники.

Общая численность большого веретенника на всей обследованной площади колеблется от 3,4 до 7,7 пары/км², в зависимости от воздействия ряда факторов. Плотность населения веретенника максимальна на затопляемых во время весеннего паводка сенокосных лугах, а также на сильно увлажнённых зарастающих сельскохозяйственных территориях (6,7 пары/км²). Данный вид, в отличие от чибиса, на пашнях гнездится реже. Участок, на котором в 2015 и 2016 гг. плотность гнездования большого веретенника была высока, в 2017 г. оказался распаханым. Численность вида снизилась, а гнездовые территории располагались вблизи наиболее влажных участков пашни. Сокращение площади пастбищных территорий также обуславливает снижение численности большого веретенника на некоторых площадках.

На полях, ранее сенокосных, а в 2017 г. распаханых и оставленных под пар, мы обнаружили ранее не встречавшиеся на данной территории виды: поручейника и малого зуйка. Гнездовые участки этих птиц соседствовали с временным водоёмом, сформировавшимся на распаханной территории.

Несколько снизилась численность большого кроншнепа (2–1,4 пары/км²), гнездившегося на 4 сенокосных полях. Сокращение численности вида зафиксировано только в 2017 г. Участок, на котором ежегодно гнездились две пары большого кроншнепа, был распахан, и в 2017 г. на этой площадке мы обнаружили только одну пару.

Максимальное видовое разнообразие куликов, а также самая высокая плотность населения были в местах с различной аграрной нагрузкой. Наиболее благоприятным фактором для успешного гнездования куликов на сельскохозяйственных территориях является соседство сельхозугодий различных типов (пастбищ, возделываемых полей, сенокосов, паров).

О ГНЕЗДОВОМ КОНСЕРВАТИЗМЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАГИ НА СОЛОВЕЦКОМ АРХИПЕЛАГЕ БЕЛОГО МОРЯ

А.Е. Черенков¹, В.Ю. Семашко², Г.М. Тертицкий³

¹ Соловецкий филиал Беломорской биостанции МГУ им. М.В. Ломоносова,
пос. Соловецкий, Россия

² Экологический центр «Экосистема», г. Москва, Россия

³ Институт географии РАН, г. Москва, Россия
chersol@mail.ru

Работы по изучению гнездового консерватизма обыкновенной гаги (*Somateria mollissima*) проводили на островах Долгой губы Большого Соловецкого острова (Белое море), которая представляет собой закрытый залив ковшового типа площадью около 14 км² при длине 6,4 км. По акватории губы разбросано 50 островов, некоторые из них покрыты лесом, а некоторые безлесны. Обыкновенная гага гнездится почти на всех (на 48) островах этого залива, и на всех ежегодно проводится учёт гнезд. В зимнее время Долгая губа покрыта льдом, т.е. гаги зимуют вне этого района и весной возвращаются на острова. Долгая губа освобождается ото льда позже, чем другие районы размножения гаг на архипелаге.

За 5 лет (2012–2016 гг.) на островах Долгой губы была окольцована цветными пластиковыми кольцами 191 самка обыкновенной гаги. Меченых птиц видели в этом же районе ежегодно, начиная с 2013 г. В 2017 году зарегистрировали 45 птиц с цветными кольцами, или 10,3 % от числа гнездящихся самок. В других районах Соловецкого архипелага меченых гаг не наблюдали ни разу. За все годы наблюдений была повторно отловлена 51 самка, из которых на одних и тех же островах гнездились 27. Максимальная дальность перемещения от места первой поимки — 4,3 км. Средняя дистанция перемещения гнездящихся самок — $0,39 \pm 0,1$ км ($n = 51$). При гнездовании на том же острове дальность перемещения принимали за ноль, несмотря на значительную протяжённость и площадь отдельных островов (максимальная площадь — 9,4 га, протяжённость — 0,73 км).

По данным учётов, ежегодно проводимых с 1997 г., на островах Долгой губы гнезилось от 238 до 740 самок, а за годы кольцевания — от 238 до 571. Таким образом, наблюдаются более чем трёхкратные колебания численности. На Соловках среднее значение прибыли гнездящихся самок в паре соседних лет ($n = 18$) — 21 % (при размахе 3–45 %), убыли ($n = 9$) — 22 % (1–51 %). Столь высокие в некоторые годы цифры явно выше, чем реальные убыль или прирост численности вида на архипелаге и прилегающих к нему территориях залива.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о высоком гнездовом консерватизме обыкновенной гаги. Консерватизм не противоречит заметным колебаниям численности гнездящихся птиц как в целом по району, так и на отдельных островах. Можно предположить, что расселение происходит за счёт молодых птиц, а порой значительные межгодовые различия в численности зависят не только от возрастной структуры, а в основном от соотношения гнездящихся и не гнездящихся самок в микропопуляции конкретного района.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ГНЕЗДЯЩИХСЯ ЛЕСНЫХ ПТИЦ (PASSERIFORMES, PICIFORMES)

С.Е. Черенков

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия
cherenkov.s@yandex.ru

Состояние популяции и качество местообитаний традиционно оценивают через показатели гнездовой плотности (обилия). Градация гнездовой плотности соответствует градации оценок состояний. Популяции с численно равными показателями плотности рассматривают как близкие по приспособленности, а местообитания — как близкие по пригодности. Такой подход оправдан и даёт сравнимые оценки состояния популяции только в том случае, когда местообитания занимают равную площадь и в равной мере насыщены на всех анализируемых площадках. В противном случае принципиально разные состояния популяций могут характеризоваться одинаковыми значениями гнездовой плотности. Так, популяция, не подвергающаяся отрицательному внешнему воздействию и ограниченная только малой площадью местообитаний, может иметь такую же гнездовую плотность, как и популяция, находящаяся под сильным отрицательным давлением при наличии большой не реализованной площади местообитаний. В докладе представлен подход к определению площади и ёмкости местообитаний популяции. Разница между максимальной и реальной плотностью позволяет на качественно новом уровне оценивать состояние популяции.

Первичный материал получен в результате многолетней работы на постоянных площадках методом картирования гнездовых территорий (Tomialojc, 1980). На каждой площадке территории птиц картировали с апреля по июль на протяжении двух или более гнездовых сезонов. Для каждого вида птиц оценивали гнездовую плотность и составляли карты пространственного размещения (**КПР**) с масштабом растровой сетки 50×50 м. В каждом квадрате карты отмечали суммарное число регистраций за один гнездовой сезон. Сравнивая методом ранговой корреляции Gamma две **КПР** одного вида, полученные на одной площадке в разные годы, оценивали степень пространственной консервативности (**СПК**) локальной популяции. Показатель **СПК** характеризует связь популяции со средой обитания. Чем выше чувствительность особей к условиям среды, тем более предсказуемо их пространственное размещение, тем меньше площадь местообитания популяции в границах площадки.

Связь между показателями **СПК** и площадью местообитаний популяций была показана в ходе многолетних наблюдений на одной площадке. Для 18 видов птиц оценены площади местообитаний (**Y**) и средние показатели **СПК** (**X**). На линейной регрессионной модели $Y = 117 - 103,5 \times X$ ($R = 0,84$; $p < 0,01$) продемонстрировано: в условиях, приближенных к насыщению, когда популяции занимают практически всю площадь местообитаний, площадь, занятая гнездовыми территориями видов, находится в обратной линейной зависимости от **СПК** видов. Модель позволяет рассчитывать площадь местообитаний популяции, опираясь на достоверные показатели **СПК**.

Располагая данными о пространственном распределении видов на одной площадке за два или более гнездовых сезона, можем оценить для каждой популяции: **A** — среднюю гнездовую плотность; **B** — среднюю площадь гнездовой территории; **C** — показатель **СПК**. Зная эти показатели, можно вычислить площадь, занятую гнездовыми территориями популяции $D = A \times B$, а также площадь местообитаний, пригодных для популяции, согласно модели $E = 117-103,5 \times C$. Кроме того, мы можем оценить насыщенность местообитания $F = D \times 100/E$ (%) и максимальную гнездовую плотность популяции, или ёмкость среды обитания $G = E/B$. Разница между максимальной и реальной плотностью характеризует сопротивление среды, или суммарное отрицательное давление факторов и условий на популяцию (Одум, 1975).

На примере разных видов птиц показаны диапазоны изменчивости параметров, характеризующих состояние популяций, в различных условиях обитания и в разных точках ареала.

Совместный анализ данных, полученных на разных площадках, позволяет получить оценки экологической пластичности видов, выявить причины, ограничивающие гнездовую плотность в границах ареала, классифицировать наборы местообитаний и т.д. Предложенный подход может быть адаптирован для оценки состояния любых видов с выраженным территориальным поведением и обитающих в относительно стабильных условиях среды.

ОРИЕНТАЦИЯ И НАВИГАЦИЯ ПТИЦ

Н.С. Чернецов

*Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН,
г. Санкт-Петербург, Россия
nikita.chernetsov@gmail.com*

Мигрирующие птицы ежегодно совершают перемещения на сотни и тысячи километров, что позволяет им эффективно эксплуатировать ресурсы в разных климатических зонах. После начала научного изучения миграций птиц стало понятно, что птицы проявляют верность местам предыдущего размножения, т.е. обладают способностью вернуться на следующий год в район радиусом несколько километров после зимы, проведённой в сотнях и тысячах километров от него (Соколов, 1991). Учитывая расстояния, на которые совершаются миграционные перемещения, очевидно, что регистрация десятков процентов птиц в местах предыдущего размножения после перемещений за тысячи километров не может быть случайностью. Если бы птицы после зимовки лишь случайно возвращались непосредственно в район рождения или предыдущего размножения, регистраций помеченных в предыдущие годы особей были бы единицы за всю более чем столетнюю историю кольцевания.

В середине XX в. была предложена концепция «карты и компаса», согласно которой мигрирующая (или совершающая хоминг) птица должна сначала определить, где она находится по отношению к цели (или, что то же самое, где находится цель по отношению к ней; этап «карты»), а затем выбрать направление на цель и поддерживать его (этап «компаса»; Kramer, 1953, 1957, 1961). Способность пользоваться «компасом», т.е. выбирать и поддерживать определённое компасное направление, называется ориентацией; способность пользоваться «картой», т.е. определять положение цели перемещений без прямого сенсорного контакта, — навигацией. Эта концепция продолжает оставаться важнейшей теоретической основой исследований дальней ориентации и навигации животных. Она не привязана к конкретным механизмам ориентации и навигации: компасная и навигационная (карта) системы в принципе могут быть основаны на разных физических принципах и разных сенсорных модальностях.

Показано, что мигрирующие птицы обладают компасными системами, которые позволяют им выбирать и поддерживать компасное направление. Этих компасных систем в настоящее время известно три: солнечная, звёздная и магнитная. Детали их устройства не вполне ясны и нуждаются в дальнейших исследованиях. Иерархия и взаимодействие компасных систем мигрирующих птиц изучены плохо; скорее всего, отдельные виды птиц различаются в этом отношении. В ходе миграций птицы обуча-

ются пользоваться картой, которая позволяет им осуществлять истинную навигацию, т.е. определять положение относительно цели миграции. Физическая природа навигационной карты является предметом интенсивных исследований; в настоящее время имеются существенные аргументы в пользу гипотезы геомагнитной и ольфакторной карт. В случае геомагнитной карты вполне понятен её физический механизм, но существуют значительные трудности в понимании сенсорного механизма. По-видимому, магнитная информация, которая является основой магнитной карты перелётных птиц, передаётся в мозг по глазничной ветви тройничного нерва, но рецептор не идентифицирован. В случае ольфакторной (запаховой) карты нет сложностей с пониманием её сенсорной основы, но неясна физическая основа (гипотетические устойчивые градиенты пахучих веществ в атмосфере).

Врождённой карты у мигрирующих птиц нет, и молодые особи впервые достигают видоспецифичных районов зимовок, пользуясь компасным чувством и отсчитывая время, в течение которого необходимо двигаться в определённых генетически закреплённых направлениях. В последние годы, однако, появляются данные в пользу представления, что у молодых птиц (возможно, не всех видов мигрантов) есть механизм контроля своего положения на трассе полёта, который позволяет им компенсировать неточности пространственно-временной программы миграции.

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВИДОВ ЛЁТНОЙ ГРУППЫ КОЛЛЕКЦИИ ГУСЕОБРАЗНЫХ НА ОТКРЫТОМ ВОДОЁМЕ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА

А.С. Чубракова, М.А. Ломсков

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия
lisenoklove@bk.ru

Коллекция гусеобразных Московского зоопарка в той или иной мере взаимодействует с орнитофауной города. Это связано с тем, что внутри самой коллекции существует лётная группа, представители которой могут контактировать или смешиваться с птицами, обитающими вне зоопарка. Наш интерес именно к этому отряду связан с вопросами возможного обогащения охотничьей фауны центрального региона России.

Мониторинг проводили на Большом пруду Старой территории зоопарка (площадь зеркала около 1,5 га) с периодичностью 1 раз в неделю (всего около 80 ч наблюдений), начиная с марта 2015 г. Последний учёт, данные которого вошли в представленное сообщение, датирован 26 марта 2016 г. Мы проводили наблюдения за кряквами (*Anas platyrhynchos*) и огарями (*Tadorna ferruginea*).

Численность огаря была максимальной в зимние месяцы, т.е. до сезона размножения, в начале которого (конец марта — начало апреля) число огарей на Большом пруду уменьшилось почти в 4 раза. Начиная со второй половины мая число этих уток на пруду постепенно увеличивается и большую часть лета держится на относительно постоянном уровне. Вероятно, рост летней численности связан с возвращением на зоопарковский водоём особей (или пар), потерявших кладки. Сентябрьский рост численности можно объяснить прилётом в зоопарк вставших на крыло молодых птиц, вместе с которыми зачастую возвращаются и их родители. На протяжении осени численность колебалась около отметки в 400 особей. Такая же картина сохранилась и на рубеже зимы (ноябрь — декабрь), вплоть до последней трети декабря. Подобная стабильность, на наш взгляд, объясняется аномально тёплой погодой в столице в последний зимний месяц 2015 г. Заметное увеличение численности огарей произошло ближе к январю 2016 г., когда дневные температуры опустились до -12 – -14°C , а в отдельные дни и ниже; тогда же образовался устойчивый снежный покров.

Такая концентрированность огарей на пруду зоопарка объясняется наличием незамерзающей полыньи, а также доступом к кормам (Поповкина, Зарубина, 2007). Помимо этого, на территории зоопарка особи получают защиту от ряда факторов, действующих на них в городе (шум, автотранспорт, бродячие собаки и т.п.).

Динамика численности кряквы изменялась сходным образом (но при других абсолютных значениях). Число этих уток на Большом пруду было максимальным в январе (420 ± 20 особей) и первой половине марта, минимальным — в апреле (в среднем 100 особей). Увеличение численности началось со II декады июня (позже, чем у огаря), что

связано с возвращением на водоём зоопарка неразмножавшихся особей, пар, потерявших кладки, а также самцов, которые готовились к линьке. В это время число самцов почти в два раза превышало число самок, тогда как в осенние и зимние периоды самцов было примерно на 20 % больше.

Если сравнивать абсолютные значения численностей огаря и кряквы по сезонам, то огарей во все периоды было больше (в среднем в 1,5–1,7 раза). Вытеснение кряквы и численное преобладание огаря скорее всего связано с большей агрессивностью и территориальностью последнего (Остапенко, Бессарабов, 2014).

ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДИНАМИКИ ФАУНЫ И НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ НА КОМПЛЕКСАХ ТОРФОКАРЬЕРОВ

Д.Е. Чудненко¹, В.И. Николаев², М.А. Сергеев³, Ю.А. Быков⁴

¹ Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия

² Национальный парк Валдайский, г. Валдай, Россия

³ Дирекция ООПТ Владимирской области, г. Владимир, Россия

⁴ Национальный парк Мецёра, г. Гусь-Хрустальный, Россия
chudmitrij@yandex.ru

В результате активной торфодобычи в конце XIX — первой половине XX вв. сформировались крупные карьерные комплексы. В настоящее время добыча торфа производится фрезерным способом, гидравлический и экскаваторный способы не используются, а выработанные ранее карьеры находятся на разных стадиях зарастания. Авифауна карьерных торфоразработок наиболее разнообразна по сравнению с фауной птиц прочих нарушенных болотных угодий. Гнездовую фауну комплексов карьеров составляют 106 видов птиц, среди которых довольно велика доля европейского лесного орнитокомплекса. Это обусловлено развитием на межкарьерных бровках древесно-кустарниковой растительности.

Характерной чертой авифауны торфяных карьеров является наличие крупных колоний чайковых птиц. В конце 1990-х — начале 2000-х гг. на карьерных комплексах Верхневолжья происходила смена доминирующих видов чайковых. До этого периода доминантом была озёрная чайка (*Larus ridibundus*), после — сизая (*L. canus*). На некоторых карьерах сформировались смешанные поселения «серебристых» чаек (*L. «argentatus-cachinnans-fuscus»*). В последние годы наблюдается разнонаправленная динамика численности чайковых: сокращение численности и уменьшение колоний сизой чайки; рост и постепенная стабилизация численности «серебристых» и озёрной чаек.

В ходе сукцессионных изменений на торфокарьерах происходит смена орнитокомплексов. Численность водоплавающих (поганки, утки) достигает пика на более ранних стадиях зарастания и постепенно снижается в ходе затягивания водоёмов сплавиной. Кулики, напротив, на начальных стадиях малочисленны и представлены отдельными видами. Появление вторично заболачиваемых участков обуславливает увеличение видового богатства и численности куликов. Развитие древесно-кустарниковой растительности на сплавинах и в межкарьерных пространствах приводит к снижению разнообразия водоплавающих и околоводных видов, способствуя росту численности мелких воробьиных. В случае формирования кустарниково-тростниковых участков появляются виды, характерные для аналогичных стадий низинных болот (выпи, пастушковые, некоторые камышевки и др.). При дальнейшем зарастании и появлении высокого древостоя эта группа также сокращается, уступая место видам-дендрофилам (дятлы, серая ворона, вьюрковые, синицы, мелкие сокола).

Характер и скорость посттехногенной сукцессии орнитокомплексов определяют целым рядом факторов, влияющих на ход зарастания карьеров. Среди них следует особо отметить технологические (способ добычи торфа, глубина, последовательность, специфика выработки и др.); гидрологические (осадки, паводки, засухи, деятельность бобров) — изменение уровня воды, определяющее степень увлажнённости и характер распределения водной и околоводной растительности, наличие пригодных для гнездования мест; антропогенные (охота, рыболовство, отдых, сбор яиц чайковых и др.).

Одним из важнейших факторов, определяющих сукцессию, является пирогенное воздействие, приводящее сначала к увеличению открытости территории торфокарье-

ров, а затем к ускорению её заболачивания и формированию вторичной густой древесно-кустарниковой растительности на межкарьерных пространствах. Мы изучали влияние пожаров на авифауну на некоторых модельных торфокомплексах. Оно неоднозначно для разных систематических и экологических групп птиц.

Чайковые птицы демонстрируют разнонаправленную динамику в ходе постпирогенной сукцессии. Численность куликов и фоновых видов уток увеличивается; для куликов характерен рост видового богатства. Среди видов, населяющих межкарьерные бровки, снижение численности демонстрируют типичные дендрофилы (дятлы, серая ворона, мелкие сокола, скворец, дрозды и др.), остающиеся на гнездовании только на не тронутых пожаром участках. Численность ряда видов, расселяющихся в центр карьеров с периферии или с других выгоревших участков (трясогузки, луговой конёк, весничка, овсянки), увеличивается. Другие виды начинают гнездиться по периферии комплекса, не проникая в центр (варакушка, соловей, славки).

Следует отметить, что пирогенный фактор на карьерных комплексах проявляется периодически, но нерегулярно, стихийно и непредсказуемо.

ВОЗРАСТНО-ПОЛОВОЙ СОСТАВ ПОГИБШИХ НАД АКВАТОРИЕЙ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ СУХОПУТНЫХ ПТИЦ

А.П. Шаповал¹, Е.А. Шаповал²

¹ Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН,
пос. Рыбачий, Россия

² Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург, Россия
apshap@mail.ru

По данным мечения (отчёты шведского центра кольцевания; Шаповал, Большаков, 1990; Sharoval, Bolshakov, 1999) и радарным наблюдениям (Alerstam, 1975, 1976) установлено, что через Балтийское море происходят регулярные сезонные миграции птиц. При определённых погодных ситуациях (наиболее вероятно, при обширных туманах) наблюдается гибель сухопутных птиц, останки которых (как правило, крылья) часто выбрасываются на побережье Куршской косы. Мы проводили сбор останков в весенний период на двух участках (по 2 км к северу и югу) в районе полевого стационара «Фрингилла» (12 км южнее пос. Рыбачьего) в течение 7 лет (1986, 1999, 2007–2009, 2011, 2017 гг.). За этот период обнаружено 3628 погибших сухопутных птиц: 72 экз. 9 видов неворобьиных и 3556 экз. 28 видов воробьиных. Наиболее массовой гибель птиц была в 2007 г. (546 особей 20 видов), 2017 г. (649 особей 22 видов) и, особенно, в 2011 г. (1829 особей 26 видов). Гибли как ночные мигранты (4 вида дроздов, зарянки, полевой жаворонок), так и дневные (зяблик, юрок, снегирь, скворец и единично ещё 10 других видов). Из собранных 3628 воробьиных птиц удалось установить пол и возраст у 2026 особей 10 видов. Среди ночных мигрантов молодые особи преобладали у зарянки (94 %; $n = 135$, в разные годы от 86 до 98 %), рябинника 64 %; $n = 14$) и белобровика (56 %; $n = 158$, в разные годы от 50 до 63 %), а взрослые — у певчего дрозда (55 %; $n = 532$, в разные годы от 17 до 67 %). У чёрных дроздов чаще гибли молодые, как самцы, так и самки: 58 % ($n = 31$) и 63 % ($n = 64$), соответственно. При анализе полового соотношения у этого вида обнаружена большая гибель самок (63 %; $n = 451$), что, вероятно, объясняется пришедшимися на их миграционный период худшими погодными условиями. Среди дневных мигрантов высокую гибель наблюдали у наиболее массового европейского мигранта — зяблика ($n = 530$); в отдельные годы находки погибших птиц относительно редки, но в 2011 г. были собраны 492 особи, причём в сборах преобладали самки (63 %), что так же, как и для чёрных дроздов, наверное, связано с критическими погодными условиями во время их перемещений над акваторией Балтийского моря. Среди погибших птиц, как самцов, так и самок, преобладали взрослые особи (55 %; $n = 106$ и 96 %; $n = 24$, соответственно). Большая гибель самок в 2011 г. обусловила и их преобладание по суммарным данным, хотя в другие годы доля погибших самцов была более высока (от 57 до 92 %). У родственного зяблику вида — юрка (собрано 55 особей, от 5 до 38 в разные годы) — преобладали самцы (67 %, в разные годы от 44 до 74 %), причём взрослые (56 %; $n = 16$). Находки погибших птиц остальных 3 видов, у которых можно было определить пол, редки. Среди 10 снегирей соотношение полов оказалось равным. Погибшие чижи и большие синицы были обнаружены только

в 2011 г. (8 самцов и 4 самки чижа; 3 самца и 5 самок синицы). Полученные нами данные показывают достаточно большую долю взрослых у всех видов дроздов, в отличие от результатов их отлова для кольцевания на Куршской косе, обусловленных так называемым «эффектом побережья» (Payevsky, 1998).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИКИХ ПТИЦ КАК ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЗЕРВУАРА ВИРУСА ГРИППА: РОЛЬ В РАСПРОСТРАНЕНИИ

К.А. Шаршов¹, А.К. Юрлов², С. Ли¹, А.Ю. Алексеев¹, А.М. Шестопадов¹

¹ Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины, г. Новосибирск, Россия

² Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия
sharshov@yandex.ru

Разнообразие вирусов гриппа типа А сохраняется в популяциях диких птиц, их природном резервуаре. Птицы отрядов гусеобразных (Anseriformes) и ржанкообразных (Charadriiformes) играют основную роль в циркуляции вируса гриппа в природе. Важность этого определяется ещё и тем, что все они являются дальними мигрантами, а некоторые виды способны преодолевать до нескольких тысяч километров и переносить вирус на большие расстояния.

Жизненный цикл птиц, принадлежащих к этим отрядам, тесно связан с водоёмами, на которых во время миграций может скапливаться огромное количество птиц из разных регионов. Это приводит к активному обмену вирусами гриппа, их реассортации, возникновению новых вариантов и их дальнейшему распространению. Инфицирование гриппом птиц имеет сезонный характер: пик инфекции, как правило, приходится на позднюю осень. Вероятно, это связано с тем, что осенью в популяции птиц присутствует большое количество молодых особей, у которых ещё нет иммунитета к различным вариантам вируса гриппа. Важным является прямое или косвенное взаимодействие диких водоплавающих птиц с домашней птицей. Как правило, это может приводить к передаче вирусов гриппа, и в случае патогенных вирусов вызывать вспышки заболевания у домашних птиц. Сезонные миграции диких птиц способствуют распространению различных вариантов вируса гриппа А в отдалённые географические регионы и обеспечивают их длительное присутствие во многих экосистемах.

Целью работы явилось изучение экологического разнообразия диких птиц, являющихся переносчиками вируса гриппа А, на территории Сибири. Биологический материал в виде клоакальных смывов и фрагментов кишечника от диких мигрирующих птиц был собран в 2007–2017 гг. Вирус идентифицирован стандартными методами (Cox *et al.*, 2005).

Было собрано и исследовано более 2800 проб, полученных от диких мигрирующих птиц 8 отрядов. Вирус гриппа выявлен у представителей трёх отрядов. Основную роль в циркуляции вируса гриппа А на территории Сибири играют представители семейства утиных (Anatidae): чирок-свистунок (*Anas crecca*), чирок-трескунок (*A. querquedula*) и широконоска (*A. clypeata*). В период с 2007 по 2017 гг. процент вирусоносительства у гусеобразных птиц варьировал от 5,6 до 20 %. Для отряда ржанкообразных был характерен более низкий процент выделения вируса, составлявший не более 1,4 %. У лысухи (*Fulica atra*), единственного исследованного представителя отряда журавлеобразных, средний процент выделения вируса составил 2 %.

Таким образом, дикие мигрирующие птицы отрядов гусеобразных и ржанкообразных являются основным резервуаром вируса гриппа А. Территория Сибири играет ключевую роль в персистенции вирусов гриппа птиц, их эволюции и географическом распространении, что определяет важность и необходимость эпизоотологического мониторинга вируса гриппа птиц в естественных условиях.

Работа поддержана Российским научным фондом (грант № 17-44-07001).



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

О СОВМЕСТИМОСТИ ПОНЯТИЙ «ТУРИЗМ», «ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ» И «ЗАПОВЕДНИКИ» (НА ПРИМЕРЕ ЗАПОВЕДНИКА «ВИШЕРСКИЙ» ПЕРМСКОГО КРАЯ)

А.И. Шепель

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
г. Пермь, Россия
Shai53@mail.ru

На территории заповедника «Вишерский» туристические маршруты и так называемые «экологические лагеря» появились с первых лет его существования. До этого северо-западная часть Пермской области и р. Вишера были труднодоступны для туристов. Для того, чтобы добраться до верховий реки, предлагались 5 вариантов подхода через Свердловскую область (Торопов, 1976). Все они представляли собой сложные многокилометровые пешеходные переходы через Уральский хребет. С появлением заповедника количество желающих посетить его территорию возросло в десятки раз, и администрация ООПТ сама начала организовывать и рекламировать туристические мероприятия.

Заповедник является КОТР международного значения, где концентрируются стенопные виды животных, распространение которых ограничено в основном одним биотопом — горной тундрой и тайгой (Шепель и др., 2000). Особую ценность представляют животные горно-таёжных биотопов: белая и тундряная куропатки, золотистая ржанка, горная трясогузка, черногорлая завирушка, соловей-красношейка, темнозобый дрозд, пеночки таловка и зарничка, сероголовая гаичка и многие другие (Шепель и др., 2000, 2004; Колбин, 2016). Кроме того, животные заповедника и всей северо-восточной части Красновишерского района по своим этологическим особенностям значительно отличаются от других районов. Они доверчивы, любопытны и «непуганы», позволяют приблизиться на небольшое расстояние, в связи с чем более уязвимы. В пределах так называемых «экскурсионно-туристических маршрутов и баз» наблюдаются существенные фаунистические изменения. Вызвано это непосредственным преобразованием естественных биотопов и мест обитания различных видов наземных позвоночных, а также действием фактора беспокойства, который возникает при каждом посещении человеком того или иного участка. Происходит исчезновение «коренных» видов животных, характерных только для данных территорий. Наблюдается тривиализация фауны, внедрение в таёжную зону широко распространённых экологически пластичных видов, таких как большая синица, обыкновенная горихвостка, белая трясогузка и других, которые вытесняют местные виды. Вглубь заповедника проникают синантропные птицы, такие как домовый воробей и серая ворона. Этот процесс непосредственно связан с частым появлением на территории заповедника человека и устройством кордонов, стоянок, лагерей и баз.

Стремление привлечь на охраняемую территорию туристов было свойственно практически всем руководителям заповедника и районной природоохранной администрации. Первые «экологические» лагеря создавала председатель (в настоящее время бывший) комитета по охране окружающей среды района В. П. Новикова, затем с предложением организации научно-познавательного туризма выступил зам. директора по науке (Семенов, 2006), через 10 лет эту инициативу развивает директор (Бахарев, 2016). Они предлагали свои варианты экскурсионного зонирования заповедника, при этом даже предусматривалась зона «абсолютного покоя», составляющая пятую часть всей территории. Было даже подготовлено к утверждению Госкомитетом РФ по охране окружающей среды «Положение об экскурсионно-туристических маршрутах заповедника «Вишерский». К сожалению, в законе «Об особо охраняемых природных территориях» есть фраза «заповедники являются ... эколого-просветительскими учреждениями...», и «на территории государственных природных заповедников допускается ... ведение эколого-просветительской работы», которая воспринимается неоднозначно и даёт повод для проведения мероприятий, противоречащих природоохранному смыслу. С принятием закона об ООПТ от 14.03.1995 г. казалось, что всё встало на свои места: заповедники есть неприкосновенные территории, а в национальных парках возможен регулируемый туризм. Всё оказалось значительно сложнее, и рассматриваемая ситуация характерна для тех заповедников, в руководстве которых есть люди со своей, особой, антиприродной точкой зрения. Но в регионе есть заповедник «Басеги», сотрудники



и руководство которого придерживаются противоположной точки зрения (Лоскутова, 2006), и это вселяет надежду на разумное решение проблемы не только на региональном, но и на федеральном уровне.

ПОТЕРИ СОВЕТСКОЙ ОРНИТОЛОГИИ В ПЕРИОД МАССОВЫХ РЕПРЕССИЙ

Е.Э. Шергалин

*Мензбировское орнитологическое общество, г. Таллин, Эстония
zoolit@mail.ru*

К сожалению, до настоящего времени пока ещё не составлен мартиролог орнитологов Северной Евразии, погибших в годы Первой мировой, гражданской, Великой Отечественной войн и в годы сталинских репрессий. Наш список не претендует на полноту, но даёт примерное представление о масштабах потерь в период массовых репрессий. В 1937 году были расстреляны: барнаульский врач и орнитолог Андрей Петрович Велижанин (1875–1937), его сын, также врач и орнитолог, Глеб Андреевич Велижанин (1905–1937); директор Троицкосавского музея Пётр Саввич Михно (1867–1937); заместитель директора Минусинского музея Николай Иванович Тропин (1874–1937); томский орнитолог и художник Иван Михайлович Залесский (1897–1937); члены Русского орнитологического комитета (РОКа), врач, просветитель Николай Ильич Коротнев (1865–1937) и священник Иван Никандрович Кесарийский (1878–1937); ветврач Ейска и создатель краеведческого музея Леонид Александрович Мозгалевский (1870–1937); один из основателей юннатского движения в стране Вадим Григорьевич Дормидонтов (1888–1937); одессит, зоолог Богдан Елисеевич Волянский (1901–1937). В 1938 году расстреляны: иркутский зоолог, профессор Виталий Чеславович Дорого-стайский (1879–1938); орнитолог Екатеринбургского зоопарка Валерий Николаевич Шлезигер (?–1938); создатель краеведческого музея в городе Сергач Нижегородской области Александр Леонидович Яценко (1868–1938); куратор Ашхабадского музея Станислав Иосипович Билькевич (1864–1938); педагог и орнитолог из Красноярска Дмитрий Борисович Красовский (1908–1938); учитель естествознания в Загорске Николай Викторович Шевалдышев (1889–1938). Другой член РОКа, педагог Пётр Владимирович Нестеров расстрелян в Тартуской тюрьме 8 июля 1941 года. Основатель и первый директор Вильсандийского заповедника Артур Тоом (1884–1942) приговорён к расстрелу, но скончался в тюремной больнице до приведения приговора в исполнение. Рижский педагог и оолог Янис Зайков умер в тюремной больнице в 1943 г. Знаток птиц Кавказа профессор Лев Борисович Бёме (1895–1954) арестован в 1938 г. и в 1940 г. приговорён к 8 годам лагерей. Основатель и редактор «Орнитологического вестника» (1910–1917) Григорий Иванович Поляков (1876–1939) в ноябре 1927 г. был арестован и сослан до 1932 г. на Соловки. Этнограф и антрополог Алексей Николаевич Харузин (1864–1932) был арестован и умер от сердечной недостаточности в Бутырской тюрьме в мае 1932 г. Инициатор создания Всероссийского общества охраны природы Франц Францевич Шиллингер (1874–1943) в 1938 г. был арестован по обвинению в шпионской деятельности в пользу Германии и получил 8 лет лагерей. Евгений Львович Шестопёров (1885–1940) был арестован в 1938 г. и умер, по-видимому, в Ашхабадской тюрьме в 1940 г. Орнитолог Московского зоопарка Юрий Борисович Гринберг (1908–1945) был арестован в апреле 1939 г., но через 10 месяцев отпущен на свободу. Отец советской экологии профессор Владимир Владимирович Станчинский (1882–1942) арестован в июне 1940 г. и в марте 1942 г. умер в больнице Вологодской тюрьмы. Один из создателей и директор Рижского зоосада Янис Лаймонис Гайлитис (1885–1943) арестован в 1941 г. и расстрелян в Астрахани в 1943 г. Один из первых директоров Таллинского зоопарка и лучших писателей-анималистов русского зарубежья Владимир Ефимович Гущик (1892–1947) умер в тюремной больнице станции Сухобезводное в 1947 г. Прошли ссылки и лагеря Алексей Андреевич Бялыницкий-Бируля (1864–1937), Виталий Валентинович Бианки (1894–1959), Лев Евгеньевич Аренс (1890–1967), Евгений Осипович Яковлев (1894–?), Всеволод Дмитриевич Сокира-Яхонтов (1906–1980), Борис Николаевич Вепринцев (1928–1990), Борис Карлович Штегман (1898–1975) и многие другие. Излишне говорить, что спустя многие годы все эти лица



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

были полностью реабилитированы. Они имели самое непосредственное отношение к изучению и охране птиц. Светлая им память!

СУДЬБЫ ОРНИТОЛОГОВ-ЭМИГРАНТОВ ИЗ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И ЗАТЕМ СССР

Е.Э. Шергалин

*Мензбировское орнитологическое общество, г. Таллин, Эстония
zoolit@mail.ru*

В 2008–2017 гг. удалось восстановить биографии около 50 орнитологов — эмигрантов из Российской империи и позже СССР и лиц, так или иначе связанных с орнитологией. Среди них есть как профессионалы, так и любители. Ниже приводятся имена некоторых из них.

В Африке: коллектор Александр Романович Пригожин (1913–1991), коллектор Пётр Константинович Дылёв (1888–1978) в бывшем Заире (ныне Демократическая Республика Конго); кольцеватель птиц и фенолог Григорий Петрович Гирчич (1875–1944) в Тунисе; коллектор и основатель музея в Метлауи Владимир Антонович Шумович (1897–1960) в Тунисе и Алжире; зоолог и орнитолог Иван Сергеевич Башкиров (1900–1980) в Марокко и затем в ФРГ; геолог и натуралист Павел Степанович Назаров (1863–1942) в ЮАР.

В Южной Америке: герпетолог и один из основателей орнитологического общества Ла Платы Юлий Германович Козловский (1866–1923), препаратор птиц Сузанна Игоревна Вербицкая (1911–1992) в Аргентине; орнитолог и энтомолог Борис Георгиевич Подтягин (1892–1959), коллектор и основатель музея Якоб Яковович Унгер (1894–1959) в Парагвае; географ и натуралист Георгий Георгиевич Чеботаров (1909–1984), орнитолог Евгений Евгеньевич Герценштейн (1905–2001) в Уругвае и позже в США; этноорнитолог Евгений Никандрович Яковлев (1895–1934) в Перу.

В Северной Америке: крупнейший в мире эксперт по птичьему яйцу Алексей Лаврентьевич Романов (1892–1980), куратор орнитологической коллекции Зоологического музея в Риге в довоенное время Михаил Иванов (1897–1976), орнитолог Георгий Георгиевич Сарандинаки (1884–1933), зоолог и орнитолог Владимир Алексеевич Меландер (1880–1971), революционер и орнитолог Владимир Михайлович Зензинов (1880–1953) в США.

В Европе: коллектор и один из основателей Зоологического музея в Салониках Дмитрий Александрович Подушкин (1877–1951), охотник и автор неизданных дневников «Птицы Нижнего Дона» Михаил Михайлович Алфераки (1889–1958) в Греции; «отец» югославской орнитологии Сергей Дмитриевич Матвеев (1913–2003), дважды эмигрант, зоолог и орнитолог Борис Михайлович Петров (1917–2004), основатель Зоологического музея в македонском городе Струга и врач Николай Антонович Незлобинский (1885–1942), орнитолог и врач Орест Юльевич Вагнер (1915–1945), орнитолог и ихтиолог Кирилл Владимирович Мартино (1914–2005) в Югославии; основатель Зоологического музея в Тиране Василий Васильевич Пузанов (1884–1964) в Албании; автор орнитологического словаря на 8 языках Пётр Евстафьевич Стоян (1884–1961) и художник-анималист Борис Степанович Рябушинский (1898–1975) во Франции; орнитолог и помощник Бернгарда Гржимека в переводах с русского на немецкий язык Александр Николаевич Цуриков (1923–1979), орнитолог и гинеколог Бенно Рихард Отто (1884–1975), орнитолог и врач Гельмут Эрих Богданович (1913–1943), архитектор и оолог Александр Георг Оклон (1889–1961), орнитолог Фридрих Теодор Розенберг (1880–1910) в Германии. Зоолог и физиолог птиц Наум Григорьевич Лебединский (1888–1941), эмигрировавший сначала в Швейцарию, а потом в Латвию, погиб в Риге, став жертвой холокоста.

В Азии: орнитолог Александр Николаевич Кармазин (1850–1927), зоолог и первый директор Музея Общества изучения маньчжурского края (ОИМК) в Харбине Борис Павлович Яковлев (1881–1947), следующий директор Музея ОИМК, зоолог Анатолий Стефанович Лукашкин (1901–1988), сотрудники того же музея Михаил Аркадьевич Фирсов (1879–1941), Александр Павлович Фарафонов (1889–1958) в Маньчжурии в Китае.

В Австралии: энтомолог и писатель (известный под псевдонимом Сергей Лесной) Сергей Яковлевич Парамонов (1894–1967), мостостроитель и орнитолог Константин Константинович Халафов (1902–1969).

Удалось проследить судьбы кольцевателей птиц: графов Александра Фёдоровича Келлера (1883–1946) и Феликса Феликсовича Юсупова (1887–1967), Сергея Павловича Рябушинского (1872–1936), Александра Геннадьевича Чубарова (1886–1962) во Франции, графа Александра Николаевича Ферзена (1895–1934) в Италии. Спустя столетие их имена и труды всё-таки возвращаются на Родину.

НОВЫЕ ВЫСОКОПАТОГЕННЫЕ ВИРУСЫ ГРИППА ПТИЦ (2016–2017 гг.)

А.М. Шестопалов¹, М.Ю. Щелканов², К.А. Шаршов¹

¹ Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины, г. Новосибирск, Россия

² Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия
shestopalov2@ngs.ru

Появившийся в 1996 г. в Гуандонге (Китай) высокопатогенный вирус птичьего гриппа H5N1 в настоящее время превратился в несколько генетических клад. Начиная с 2008 г. клады 2.3.4 HPAIV с 2 и 8 нейраминидазами были выявлены в Китае. Вспышка H5N8 клады 2.3.4.4 HPAIV за пределами Китая была впервые зарегистрирована в Южной Корее в январе 2014 г. Во время этой вспышки были определены две различных H5N8 группы, Пуан- и Сунчхон-подобные вирусы. Летом 2014 г. вирус этого субтипа был выявлен у дикой свиньи в Якутии, а 2016 год принёс новые сюрпризы и находки. На озере Увс-Нуур (Республика Тыва) был собран материал от 59 птиц разных видов. Из собранных образцов было выделено 11 изолятов вируса гриппа, которые в РГА-РТГА были определены как H5, а в дальнейшем по ПЦР и в сиквенсе типированы как вирусы гриппа H5N8. Индекс патогенности на цыплятах был определён как 2,84.

Филогенетический анализ показал, что 3 выбранных изолята вируса, для которых были определены первичные структуры белка НА, характеризуются наличием протеолитического сайта расщепления НА (PLREKRRKR/G), присущего изолятам высокопатогенного вируса гриппа птиц. Согласно анализу первичных структур геномов, а также филогенетическому анализу, по пяти сегментам (PB1, PB2, PA, NP и M) исследованные штаммы вируса гриппа H5N8 схожи с низкопатогенными штаммами вирусов гриппа птиц, которые были изолированы на территории Монголии, Китая и Вьетнама. Исходя из нуклеотидных последовательностей сегментов генома, кодирующих НА, NA и NS, все три штамма относятся к высокопатогенным вирусам гриппа птиц (генетическая группа В клады 2.3.4.4). Вирусы гриппа, характеризующиеся схожими первичными структурами НА, NA и NS, изолировались в 2014 г. на востоке Китая.

Таким образом, глобальное распространение вируса гриппа H5 субтипа клады 2.2 в 2005 и 2006 гг. и клады 2.3.4.4 в 2014 г. указывает на то, что юг Сибири играет важную роль в поддержании, развитии и распространении высокопатогенных вирусов гриппа. Причём озеро Увс-Нуур является одним из ключевых мест для этого процесса. На это указывает выявление высокопатогенных вирусов гриппа клады 2.2 в 2006 г. и клады 2.3.2 в 2009 г. у диких птиц, обитающих на этом озере. Поскольку через этот регион проходят несколько важных путей миграции околотовных и водоплавающих птиц, выявление высокопатогенного вируса гриппа у них здесь имеет важное, если не ключевое значение для распространения новых вариантов гриппа H5N8 субтипа во время следующих миграций.

Работа поддержана Российским научным фондом (грант № 17-44-07001).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАПАДНОСИБИРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ СТЕРХА В XX–XXI ВЕКАХ

А.П. Шилина¹, А.Г. Сорокин¹, Ю.М. Маркин²

¹ Научно-методический центр «Биоразнообразие» ВНИИ Экология, г. Москва, Россия

² Окский государственный заповедник, пос. Брыкин Бор, Россия
sterkhproject@mail.ru

Малочисленность популяций стерха, сокращение его ареала, необходимость принятия мер по его сохранению исследователи отмечали ещё в первой половине XX века (Судиловская, 1948, 1951; Слудский, 1959 и др.). Изучение численности и распределе-



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

ния стерха в пределах ареала, его гнездовой биологии, этологии, лимитирующих факторов и других популяционных параметров во второй половине XX в. подчеркнули актуальность вопросов сохранения вида. Особенно важно восстановление его западносибирской популяции, численность которой на известной зимовке в Индии неуклонно снижалась с середины 1970-х гг. (Sauey, 1985 и др.).

Работа по восстановлению стерха началась в 1976 г. в рамках официального двустороннего российско-американского сотрудничества. Первый этап работ заключался в создании вольерных популяций, отработке методов содержания и разведения и подготовке полученных птенцов к выпуску (реинтродукции) в природу. К 1990-му году этот этап был успешно завершён: в Окском государственном природном биосферном заповеднике был создан Питомник по разведению редких видов журавлей и сформирована стабильно размножающаяся вольерная группа стерха. Вольерные группы были также созданы в Международном Фонде охраны журавлей (США) и Орнитопарке Вальсроде (Германия). Питомником Окского заповедника ведётся Международная племенная книга этого вида. На основе российско-американского сотрудничества были разработаны принципиальные направления и методы реинтродукции стерха.

Второй этап, который начался в 1991 г. и продолжается в настоящее время, посвящён практическим работам по восстановлению западносибирской популяции. Реинтродукция осуществляется несколькими методами: подкладка яиц стерха, полученных в питомнике, в гнёзда серых журавлей, которые гнездятся на одной со стерхом территории (метод «приёмные родители») и выпуск в природу в ареале стерха птенцов родительского и изолированного выращивания. Работы проводятся в пределах всего ареала стерха: на гнездовьях, миграционных остановках и зимовках. Для повышения эффективности реинтродукции было решено использовать американский опыт обучения молодых журавлей маршруту миграции при помощи мотодельтапланов, что делает уровень выживаемости птенцов из питомников сравнимым с природными показателями. Российская модификация этого метода (проект «Полёт надежды») достаточно глубоко проработана и позволяет рассчитывать на успех при создании альтернативной зимовки стерха на узбекско-афганской границе в пойме Амударьи.

Малочисленность западносибирской популяции и обширность её ареала не позволяют применить стандартные методы оценки численности, поэтому мы использовали такой показатель, как частота всех известных встреч стерхов этой популяции. Анализ динамики этого показателя даёт определённое представление о происходящих изменениях (Шилина, 2008). По нашим оценкам, к концу 1990-х гг. численность западносибирской популяции составляла около 20–25 особей. С середины 1990-х гг. резкое уменьшение числа встреч явно замедлилось, произошла стабилизация, и в настоящее время встречаемость стерхов растёт, что позволяет говорить о наметившемся росте численности в результате работ по восстановлению популяции (всего за 20 лет выпущено в природу около 180 молодых стерхов).

Не вызывает сомнений необходимость активного продолжения работ, третий этап которых подразумевает принятие Стратегии сохранения стерха в России и Плана действий по её реализации. Проекты этих документов находятся на утверждении в Минприроды России. В числе основных мероприятий Плана действий предусмотрены: обновление генофонда вольерных популяций, в первую очередь Питомника Окского заповедника; активизация работ по реинтродукции, в том числе реализация проекта «Полёт надежды»; мониторинг популяции, особенно в гнездовом ареале; генетические исследования.

УСПЕШНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЛУГОВЫХ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ, ГНЕЗДЯЩИХСЯ НА ЗАБРОШЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Д.А. Шитиков

*Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
dash.mpgu@gmail.com*

Современный упадок сельского хозяйства повлёк за собой серьёзные изменения численности птиц, населяющих сельскохозяйственные земли. Численность одних ви-

дов снизилась, другие смогли существенно увеличить её и расширить свои гнездовые ареалы. При этом популяционно-демографические причины, лежащие в основе этих событий, остаются во многом неизученными. В настоящем сообщении представлены результаты исследования жизненных циклов двух видов воробьиных (северная бормотушка *Iduna caligata* и луговой чекан *Saxicola rubetra*), проведённого на заброшенных сельскохозяйственных землях в национальном парке «Русский Север» (Вологодская область) в 2005–2017 гг. Численность обоих видов на Европейском Севере России существенно увеличилась после прекращения сельскохозяйственного использования полей, и в настоящее время они входят в число доминантов в населении воробьиных на залежах. Мы проследили судьбу более 1000 гнёзд двух видов, индивидуально пометили 1135 взрослых птиц и более 3000 гнездовых птенцов. Для оценки всех демографических показателей использовали стохастические модели, реализованные в программе MARK. Наибольшей вариабельностью и у северной бормотушки, и у лугового чекана отличалась успешность размножения. Средняя за 13 лет успешность размножения практически не различалась у двух видов и составляла около 40 %, а её годовые колебания были весьма значительными и во многом синхронными. В отдельные годы успешность размножения была катастрофически низкой и не превышала нескольких процентов. В такие годы продуктивность популяций обоих видов стремилась к нулевым значениям, то есть заброшенные поля были для них экологической ловушкой. Главной причиной гибели гнёзд было хищничество. В разорении гнёзд северной бормотушки и лугового чекана принимали участие не менее 15 видов наземных позвоночных, но наибольший ущерб наносили врановые (серая ворона *Corvus cornix* и обыкновенная сорока *Pica pica*) и обыкновенная гадюка *Vipera berus*. Весьма существенное косвенное влияние на успешность размножения оказывали погодные условия, определяя скорость развития травяного покрова и, следовательно, доступность гнёзд для хищников. Внутрисезонная динамика успешности размножения была выражена слабее межгодовой и часто носила нелинейный характер. Весьма высокой была и пространственная изменчивость этого показателя: даже на соседних участках полей пресс разорителей мог существенно различаться. Успешность размножения каждого из двух видов не зависела от видовой плотности населения, но была негативно связана с общей плотностью населения воробьиных. Такая зависимость может быть проявлением функционального ответа со стороны некоторых разорителей на локальное увеличение плотности гнёзд жертв. Хищник, обнаруживший одно или несколько гнёзд, начинает целенаправленно искать все сходным образом расположенные гнёзда. Так как число возможных способов расположения гнёзд на залежах невелико, от пресса таких хищников страдают все гнездящиеся там виды воробьиных. Вероятно, это одна из причин, объясняющих высокий пресс хищничества на залежах. Помимо прямого влияния на продуктивность, успешность размножения косвенно оказывала значимое влияние на видимую выживаемость (сохраняемость) взрослых птиц обоих видов. Сохраняемость успешно гнездившихся птиц была существенно выше, чем неудачно гнездившихся. Таким образом, большинство выживших успешно размножавшихся бормотушек и чеканов возвращалось после зимовок на контролируемую нами территорию, в то время как неудачно гнездившиеся покидали ее. Для обоих видов была характерна низкая нательная филопатрия — лишь небольшая часть окольцованных птенцов возвращалась в район рождения для гнездования. Значительную долю в локальных популяциях обоих видов составляли иммигранты неизвестного происхождения. Вероятно, ежегодное перераспределение особей между локальными популяциями компенсирует локальные колебания продуктивности и позволяет северной бормотушке и луговому чекану поддерживать относительно стабильную численность на залежах. Исследования выполнены при поддержке РФФИ, гранты №№ 13-04-00745 и 16-04-01383.

НАХОДКА РЫБ В ПИТАНИИ УШАСТОЙ СОВЫ

Е.М. Шишкина, А.В. Шариков

Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
e.m.shishkina@yandex.ru

В европейской части России ушастая сова (*Asio otus*) — обычный, широко распространённый вид с ярко выраженной миофагией. Питание ушастой совы исследовано

достаточно полно. В её рационе доминируют мелкие мышевидные грызуны, преимущественно серые полёвки (р. *Microtus*), но иногда среди её кормов попадаются интересные объекты, в нашем случае — рыбы.

Материалом для данного исследования послужили погадки ушастой совы, собранные на территории заказника «Журавлиная родина» (Россия, Московская область, 56°45' с.ш., 37°45' в.д.) с 2006 по 2016 гг. Погадки собирали рядом с гнёздами ушастых сов с марта по июль (в пределах периода гнездования). Всего было проанализировано 184 сбора, из которых было определено 2345 особей жертв.

В материале были обнаружены останки 38 особей рыб семейства карповые (Cyprinidae). Останки представляли собой целые и сломанные кости нижних челюстей. Размер костей в среднем не превышал 6 мм. Доля рыб в рационе ушастой совы в 2014 г. составила 3,8 % от всего спектра кормов (7 особей), а в 2016 г. — 3,5 % (30 особей). Возможными причинами появления рыб среди кормовых объектов ушастой совы только в эти два года были очень малое количество осадков и достаточно высокая температура в апреле. Именно в этом месяце была собрана большая часть погадок, содержащих останки рыб.

В западноевропейской части ареала среди кормовых объектов ушастой совы рыбы были обнаружены всего несколько раз (Tinbergen, 1930; Uttendörfer, 1952; Huber, 1956; Korschgen, 1972; Reicholf, 1973; Scott, 1984). Сведения о питании этого вида рыбами на территории России отсутствуют. Возможно, останки рыб пропускаются при разборе погадок по причине их схожести с элементами костей млекопитающих, в частности, с фрагментами скуловых костей мелких мышевидных грызунов. За исключением двух случаев, когда были определены виды рыб, также относившиеся к семейству карповые (Huber, 1956; Scott, 1984), во всех исследованиях по питанию ушастой совы рыбы были идентифицированы только до класса. Помимо кормов ушастой совы, рыбы в разное время были обнаружены в рационе обыкновенного филина (*Bubo bubo*), серой (*Strix aluco*) и длиннохвостой (*S. uralensis*) неясытей, болотной совы (*Asio flammeus*) и некоторых других видов сов.

ВЛИЯНИЕ ПИРОГЕННОГО ФАКТОРА НА ДИНАМИКУ АВИФАУНЫ ЗАНДРОВОЙ ДОЛИНЫ (НА ПРИМЕРЕ БАЛАХНИНСКОЙ НИЗИНЫ)

Г.П. Шмелёва

Шуйский филиал Ивановского государственного университета, г. Шуя, Россия
GalinaPavlovna3@mail.ru

Проведено исследование воздействия на фауну и население птиц зандровой долины крупных пожаров 2010 года. По данным Рослесхоза, в Ивановской области площадь лесных земель, пройденная пожарами, составила 25 915 га (<http://www.rosleshoz.gov.ru/>).

Мониторинг авифауны Балахнинской низины ведётся ежегодно с 2001 г. Крупные пожары здесь прошли в 2002 и 2003 гг. Восстановительная сукцессия продолжалась вплоть до 2010 г., когда значительная часть комплекса вновь была подвержена выгоранию. В течение 7 лет (2010–2017 гг.) проведены количественные учёты на участках, пройденных огнём. Обследованы 4 постоянных площадки общей площадью 82,3 га, представляющие собой первично и вторично выгоревшие участки леса.

Исследуемая территория отличается высоким уровнем разнообразия птиц, специфичной авифауной, относится к КОТР международного ранга, здесь создан комплекс региональных ООПТ. За 16 лет исследований отмечен 191 вид птиц, 174 гнездящихся, остальные встречены на пролёте (Шмелёва, 2017).

На основе ежедневных оценок численности по логарифмической шкале произведён анализ индексов встречаемости и обилия всех видов (Шмелёва, 2013). Для редких видов птиц выделены 3 группы, различающиеся по отношению к пирогенному воздействию (Шмелёва, 2014): 1-я группа — исчезнувшие или сократившие численность в первые годы после пожаров, с тенденцией к восстановлению в последующем (красношейная и черношейная поганки, осоед, малая чайка, филин, длиннохвостая неясыть, луговой конёк, серый сорокопут); 2-я — виды, варьирующие без выраженного тренда (змееяд, серый журавль, большой кроншнеп, чёрная и белокрылая крачки, сплюшка,

седой дятел); 3-я — виды, имеющие положительную тенденцию (полевой лунь, дербник, большой улит, удод, трёхпалый дятел, лесной жаворонок, деряба). Выгорание торфяных карьеров способствовало увеличению численности ряда водоплавающих. Вследствие захламления территории доступность для хищников и человека ухудшилась и ослаб фактор беспокойства.

Учёты проводили на модельных площадках с первичным и вторичным выгоранием растительности. Площадки из первой группы пройдены низовым пожаром, повредившим комли сосен, подстилку и подлесок. В первые годы отмечается обеднённый видовой состав, типичный для соснового леса (лесной конёк, зяблик, дрозд-деряба, большой пёстрый дятел). Отмирание и засыхание деревьев на выгоревших участках стало благоприятно для дятлов (увеличение кормовой базы за счёт ксилофагов), в 2013–2015 гг. отмечено большинство видов: большой и малый пёстрый, трёхпалый, белоспинный, зелёный, желна. После выпадения сухостойных деревьев плотность населения и видовое разнообразие дятлообразных сократились, при этом стали поселяться птицы опушечного комплекса (белая трясогузка, обыкновенная овсянка, обыкновенный жулан, обыкновенная и глухая кукушки, соловей). Отмечено гнездование куликов — бекаса и черныша.

На площадках с вторично выгоревшей растительностью до повторного пожара прошло несколько этапов сукцессии: от нерасчищенной гари до развития молодой древесной поросли и подсаженных молодых сосен. На протяжении почти всех 7 послепожарных лет стабильны виды, тяготеющие к «захламлённым» территориям (белая трясогузка, каменка). Выгорание поросли и наличие увлажнённых впадин способствовали поселению куликов (чибис, большой улит), сизой чайки, уток. Последующее поднятие травостоя и кустарника вызвало ухудшение видимости и привело к исчезновению этих видов. При этом возрастает плотность населения птиц открытых пространств (полевой и лесной жаворонок). Проведение опашки вдоль дорог спровоцировало резкое возрастание плотности населения белой трясогузки. Ряд видов оставался стабильным на последних этапах (обыкновенная каменка, обыкновенная овсянка, весничка). Обширные выгоревшие участки используются в качестве кормовой станции хищными птицами (полевым и луговым лунями, чёрным коршуном, змееядом).

ДВАДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ: ИСТОРИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГРИППА А / Н5 В ПОПУЛЯЦИЯХ ПТИЦ (1996–2017 гг.)

**М.Ю. Щелканов^{1,2,3}, И.М. Кириллов⁴, К.Е. Литвин⁵, А.М. Шестопалов⁶,
С.П. Харитонов⁵, И.Т. Федякина⁴, И.В. Галкина², П.Г. Дерябин⁴, Д.К. Львов⁴**

¹ Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

² Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

³ Национальный научный центр морской биологии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

⁴ Федеральный научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почётного академика Н.Ф. Гамалеи, г. Москва, Россия

⁵ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

⁶ Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины СО РАН, г. Новосибирск, Россия
adorob@mail.ru

Летним утром 1996 г. в южнокитайской провинции Гуандун работники одной из ферм обнаружили массовый падеж содержащихся там гусей: около 40 % птиц были мертвы, а остальные демонстрировали признаки нейротропного заболевания и были забиты по ветеринарным показаниям. Вскоре столь же печальная участь постигла и соседние фермы. Сегодня, 20 лет спустя, мы знаем, что это были первые шажки самой опустошительной из описанных птичьих эпизоотий, этиологически связанных с высоковирулентным гриппом А (*Orthomyxoviridae*, *Influenzavirus A*) (HPAI — highly pathogenic avian influenza), которая позже уверенной поступью пройдёт сначала по Юго-Восточной Азии, затем — по Евразии, Африке и Америке, лишняя раз продемонстрировав человечеству ограниченность его современных возможностей противостоять стихии природноочаговых инфекций.

Первая волна реассортаций с участием прототипного варианта A/goose/Guangdong/1/1996 (формула полного генотипа [K, G, D, 5J, F, 1J, F, 2A]) прошла в

1996–1997 гг., что привело к появлению генотипов <O>, <A> – <E>, <X₀

В апреле 2005 г. на оз. Кукунор в провинции Цинхай КНР вспыхнула эпизоотия, этиологически связанная с HPAI / H5N1 / <Z> / H5J 2.2, и стало понятно, что «враг у ворот», точнее — у Джунгарских ворот: вдоль Джунгарского миграционного русла вирус проник на юг Западной Сибири, где амплифицировался в популяциях неиммунных сеголеток. Распространение HPAI / H5JN1 / 2.2.1 Западносибирской подгруппы в Северной Евразии осенью того же года происходило вдоль Индо-Азиатского и Восточно-Европейского миграционных русел, что привело к проникновению вируса в Черноморско-Прикаспийский регион и далее в Европу, Закавказье, на Ближний Восток и в Африку.

Распространение HPAI / H5JN1 / 2.2.1 в период с весны 2005 г. по осень 2007 г. происходило в западном секторе Северной Евразии. Мониторинговые исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке не выявили присутствия там HPAI / H5. В апреле 2008 г. вирус HPAI / H5JN1 / 2.3.2 с мигрирующими дикими птицами проник на территорию юга Приморского края, вызвав локальную эпизоотию среди непривитых домашних птиц. В 2008–2009 гг. эта подгруппа разделилась на три части: 2.3.2.1.а-с.

Зимой 2013–2014 гг. эпизоотически важные генотипы HPAI / H5JN8 / 2.3.4.4 формировались в зимовочном ареале на территории Корейского полуострова, где были выявлены два новых генотипа: <G1> в популяциях кур и <D3> у диких пластинчатоклювых. Перезимовавшие на Корейском полуострове птицы широким веером разлетаются по территории Северной Евразии, где смешиваются в гнездовых ареалах с птицами других миграционных русел, и в последующие годы <D3> был обнаружен в Монголии, Тыве, Якутии, Нидерландах, Германии, Великобритании и Италии; миграции птиц в восточном направлении инициировали эпизоотический процесс в Японии, в северном — в гнездовых ареалах Северо-Восточной Азии, откуда через Берингов пролив стала достижима территория Северной Америки.

Двадцать лет пролетели незаметно, хотя и были наполнены множеством эпизоотических событий и отмечены связанными с ними эколого-вирусологическими исследованиями. История распространения HPAI / H5 в этот период продемонстрировала эффективность современных мониторинговых технологий.

ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВАНИЯ БЕРЕГОВОЙ И БЛЕДНОЙ ЛАСТОЧЕК В СМЕШАННОЙ КОЛОНИИ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

М.М. Щербакова, И.Г. Коробицын, О.Ю. Тютеньков

Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Mary_scherbakova@yahoo.com

Ввиду недавнего эволюционного разделения береговой *Riparia riparia* и бледной *R. diluta* ласточек (Pavlova *et al.*, 2008) их биология имеет много общего. Поиск различий в разных аспектах их жизнедеятельности поможет лучше понять их дифференциацию. В южной части Томского Приобья ласточки образуют смешанные колонии. Одна из них насчитывает около 6000 пар и располагается в районе Сенной Курьи напротив г. Томска. Для выявления закономерностей в структуре смешанной колонии выбрали участок длиной около 50 м, с высокой плотностью заселения, где гнездились оба вида.

Начальным местом заселения участка колонии являлся левый край, от которого оно продолжалось в направлении слева направо. При первоначальном подсчёте 25 мая 2016 г. число гнёзд составляло 220. Через неделю, 1 июня, число нор составило уже 570. При итоговом подсчёте через несколько дней на выбранном участке колонии было 745 гнёзд.

По численности преобладала бледная ласточка. Ей принадлежали 65,6 % нор, остальные 34,4 % занимала береговая ласточка. Такое соотношение не всегда отража-

ет реальную численность этих видов на данной территории. Доля *R. riparia* в прошлые годы составляла максимум 18,9 %.

В структуре колонии прослеживалась довольно чёткая тенденция в расположении гнёзд двух видов обособленно друг от друга: они располагались либо вообще в монови-довых сегментах, либо совместно, но с разделением по ярусам. Верхний, как правило, занимала бледная ласточка. Такое размещение связано с тем, что *R. diluta* прилетает примерно на неделю раньше и, как правило, занимает прошлогодние норки. Они обычно располагаются в верхнем горизонте, так как нижний наиболее часто подмывается половодьем. Прилетающая позднее *R. riparia* занимает оставшиеся участки, чаще всего расположенные в нижнем ярусе, либо вовсе обособленно от бледной ласточки. В редких случаях (3,4 %) гнёзда одного вида располагались внутри группировки другого.

Выявленные различия в прилёте *R. riparia* и *R. diluta* не отражались на сроках начала размножения: оба вида начинали гнездиться одновременно. В фенологии размножения отмечена растянутость откладки яиц по срокам: с начала до конца июня. При этом более раннее начало откладки яиц отмечено в левой части колонии (в I декаду июня), тогда как в правой части оно было смещено на II декаду. Это соответствовало направлению заселения колонии. При этом как в левой, так и в правой группе присутствовали оба вида, у которых откладка яиц проходила синхронно.

У обоих видов отмечены немногочисленные гнёзда с поздними кладками, отложенными в III декаде июня (9 — *R. diluta* и 3 — *R. riparia*). В 75 % случаев они располагались на периферии ключевого участка и в 83,3 % случаев — в правой части колонии. Возможно, поздние кладки были повторными из-за неудачной первой попытки гнездования, либо в целом связаны с поздними сроками строительства гнезда.

Плодовитость у двух видов достоверно не различалась и составляла $4,04 \pm 0,08$ яйца у береговой ($n = 45$) и $4,0 \pm 0,08$ у бледной ($n = 53$). Также не выявлено различий в плодовитости ласточек в зависимости от сроков гнездования. Для бледной ласточки в группе, гнездившейся раньше, плодовитость составляла $3,87 \pm 0,29$ яйца ($n = 8$), а в приступившей к откладке на декаду позднее — $3,86 \pm 0,09$ ($n = 29$). Для береговой картина аналогична: $4,06 \pm 0,18$ ($n = 15$) и $3,83 \pm 0,16$ яйца ($n = 6$), соответственно.

Несмотря на значительное сходство в биологии этих двух видов ласточек, выявлено, что они гнездятся обособленно, не образуя смешанных пар, что говорит о дальнейшей дифференциации.

ПТИЦЫ ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА ЗЕИ (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А.А. Яковлев

Зейский государственный природный заповедник, г. Зея, Россия
ekoasio@yandex.ru

Северная часть Амурской области слабо изучена в орнитологическом плане, основные исследования связаны с бассейном реки Зеи. Первые сведения по окрестностям г. Зеи и верховьям реки имеются в работе В. Ч. Дорогостайского (1915). Следующие материалы появились с началом хозяйственного освоения территории — строительством БАМа и плотины Зейской ГЭС (Дымин, Костин, 1977; Воронов, 1983, Кисленко и др., 1990; Воронов, 2000). В последние годы подробнее изучался бассейн реки Зеи в её верхнем (Зейское водохранилище) и среднем течении (от г. Зеи до устья р. Селемджи) (Антонов и др., 2012; Антонов и др., 2015; Антонов и др., 2016).

Зейский государственный заповедник образован в 1963 г. и расположен в восточной части хребта Тукурингра. Абсолютные высоты в пределах территории заповедника варьируют от 400 до 1442 м н.у.м. Рельеф заповедника характеризуется глубокими речными долинами, крутыми склонами и плоскими водоразделами на 350–600 м выше уровня днщ долин.

Основной объём работ по инвентаризации птиц был выполнен В. Ю. Ильяшенко в 1979–1984 гг. в рамках изучения влияния Зейского водохранилища на фауну наземных позвоночных (Ильяшенко, 1984, 1986). В общей сложности в северной части Амуро-Зейского и Зейско-Селемджинского плато, хребта Тукурингра и на Верхне-Зейской равнине им был выявлен 241 вид птиц. К сожалению, в работе отсутствуют отдельные

сведения по Зейскому заповеднику. Для хребта Тукурингра, где расположена территория Зейского заповедника с прилегающими лесными и маревыми участками и долиной р. Зеи от устья р. Гилюй до устья р. Гулик, В. Ю. Ильяшенко отметил 145 видов.

Мы проводили исследования на территории Зейского заповедника и его охранной зоны, а также в долине р. Зеи в окрестности г. Зеи и пос. Сосновый Бор. Сроки работ — 15.05–15.07.2014 г., 31.03–20.06.2015 г., 23.08–29.09.2016 г.

В результате собственных исследований и анализа литературных данных на территории Зейского заповедника зарегистрировано 156 видов птиц, а на территории хребта Тукурингра, в границах, предложенных В. Ю. Ильяшенко (1984), — 237 видов.

За 3 сезона автором зафиксировано более 200 встреч и учтено около 1100 особей птиц 23 видов из Красной книги Амурской области, из которых 10 видов (46 встреч 77 особей) включены в Красную книгу Российской Федерации.

У ряда видов за последние 30 лет наблюдаются тенденции расширения ареала к северу. Это большой баклан *Phalacrocorax carbo*, мандаринка *Aix galericulata*, малый перепелятник *Accipiter gularis*, ширококрылая кукушка *Hierococcyx hyperythrus*, восточная совка *Otus sunia*, иглоногая сова *Ninox scutulata*, обыкновенная сорока *Pica pica*, серый личинкоед *Pericrocotus divaricatus*, толстоклювая *Phragmaticola aedon* и чернобровая *Acrocephalus bistrigiceps* камышевки, бледноногая пеночка *Phylloscopus tenellipes*, сибирская горихвостка *Phoenicurus aureus*, серый скворец *Sturnus cineraceus*, бурбокая белоглазка *Zosterops erythroleura*, желтоголая *Cristememberiza elegans* и таёжная *Ocyris tristrami* овсянки.

Хребет Тукурингра является северной границей современного распространения в Амурской области амурской выпи *Ixobrychus eurhythmus*, тетерева *Lyrurus tetrix*, японского перепела *Coturnix japonica*, фазана *Phasianus colchicus*, большого погоныша *Porzana paykullii*, индийской кукушки *Cuculus micropterus*, желтоспинной мухоловки *Ficedula zanthopygia*, грача *Corvus frugilegus*, голубой сороки *Cyanopica cyanus*, китайской зеленушки *Carduelis sinica*, малого черноголового дубоноса *Eophona migratoria*, ошейниковой овсянки *Emberiza fucata*, а также южным пределом гнездования в Амурской области каменушки *Histrionicus histrionicus*, полевого луны *Circus cyaneus*, сибирской завирушки *Prunella montanella*, щура *Pinicola enucleator*, сибирской чечевицы *Carpodacus roseus* и юрка *Fringilla montifringilla*.

ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ В КАРЕЛИИ (В СРАВНЕНИИ С ТЕНДЕНЦИЯМИ В ФИНЛЯНДИИ)

М.В. Яковлева

Государственный природный заповедник «Кивач», пос. Кивач, Россия
kivach-bird@rambler.ru

Рассмотрена долговременная динамика зимней численности птиц в Карелии по результатам учётов на постоянных маршрутах в заповеднике «Кивач» (1972–2017 гг.) и литературным данным (Результаты зимних учётов птиц России и сопредельных регионов, 1995–2016; Сазонов, 2004, 2011 и др.). Сделана попытка сравнить полученные тенденции с аналогичными данными для территории соседней Финляндии (Lehikoinen, 2011; Lehikoinen, Väisänen, 2014; Väisänen, 2014; Fraixedas *et al.*, 2015), значительно отличающейся по степени антропогенной трансформации местообитаний. В Финляндии ведётся широкомасштабный мониторинг численности большинства видов; в Карелии (за исключением учётов тетеревиных птиц) — лишь в немногих точках, и преимущественно лесных видов. Несмотря на различия условий и неполноту данных по Карелии, многие обнаруженные тенденции были сходны.

У ряда видов, населяющих зимой естественные местообитания, обнаружены негативные тенденции; некоторые из них связывают с хозяйственным освоением территории. Так, и в Карелии, и в Финляндии снизилась численность тетеревиных птиц (Pekka *et al.*, 2003; Данилов, 2010); в Финляндии значительно сократилось число трёхпалых дятлов *Picoides trydactylus* и кукуш *Perisoreus infaustus* (Väisänen *et al.*, 1986; Virkkala, 2004; Muukkonen *et al.*, 2012 и др.); последний вид исчезает и в обжитых районах Карелии (Сазонов, 2003). Правда, в старовозрастных лесах заповедника «Кивач» ситуация, видимо, относительно благополучна: уровень плотности населения глухаря *Tetrao*

urogallus и рябчика *Tetrastes bonasia* не падает (хотя уменьшилось число белых куропаток *Lagopus lagopus*); численность кукши стабильна, а у трёхпалого дятла она, возможно, лишь незначительно сократилась по сравнению с 1970–1980-ми гг. На обеих территориях в последние 15–20 лет существенный спад численности отмечен у пухляка *Parus montanus*, причём в Финляндии это произошло, несмотря на активную зимнюю подкормку. В «Киваче» в этот же период менее заметное снижение, не наблюдавшееся в других точках, зафиксировано также у хохлатой синицы *P. cristatus*.

У белоспинного дятла *Dendrocopos leucotos* и желны *Dryocopus martius*, наоборот, на обеих территориях с 1990-х гг. наблюдается рост численности. Для птиц, обилие которых зависит в первую очередь от урожайности растительных кормов, — большого пёстрого дятла *Dendrocopos major*, снегиря *Pyrrhula pyrrhula*, чечётки *Acanthis flammea*, клестов *Loxia* spp. в Карелии отмечены резкие колебания численности и отсутствие определённого тренда.

В Финляндии, где в последние десятилетия значительно увеличился объём зимней подкормки птиц, в десятки раз увеличилось обилие ряда посещающих кормушки видов, в т.ч. больших синиц *Parus major*, лазоревок *P. caeruleus*, зеленушек *Chloris chloris*, полевых воробьёв *Passer montanus*. Рост зимней численности первых трёх видов отмечен и на территории Карелии — в Петрозаводске (Сазонов, 2003) и в посёлке заповедника «Кивач», где она (также при наличии подкормки) увеличилась многократно. При этом у большой синицы в лесах заповедника с начала 2000-х гг. растёт и гнездовая плотность. Однако у полевого воробья, по крайней мере в некоторых точках Карелии, наблюдают спад: если в 1960-е гг. вид был обычен во всех окружающих заповедник «Кивач» населённых пунктах (Зимин, Ивантер, 1969), то в настоящее время он здесь практически не встречается.

Из водоплавающих и околоводных видов и в Карелии, и в Финляндии растёт число зимующих лебедей-кликунов *Cygnus cygnus*. В то же время отмеченного в Финляндии в 2000-е гг. сокращения численности оляпки *Cinclus cinclus* (Lehikoinen, Väisänen, 2014) в заповеднике «Кивач» не зарегистрировано.

МЕТОДИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ПТЕНЦОВ КУЛИКА-ЛОПАТНЯ НА ЧУКОТКЕ: ПРОЕКТ «ПУТЁВКА В ЖИЗНЬ»

Н.Н. Якушев¹, Р.А. Дигби², И.А. Шепелёв¹, Е.Е. Сыроечковский¹,
Н. Джаррет², Д. Пейн², Б. Хьюз², Н. Кларк³, Р. Грин⁴

¹ Русское общество сохранения и изучения птиц, г. Москва, Россия
² Трест водоплавающей дичи и водно-болотных угодий, г. Слимбридж,
Великобритания

³ Британский Орнитологический Трест, Великобритания

⁴ Королевское общество защиты птиц, Великобритания
athene-noctua@yandex.ru

Проект «Путёвка в жизнь» направлен на повышение продуктивности популяций кулика-лопатня путём искусственного инкубирования яиц и выращивания птенцов в защищённых условиях. За время существования проекта с 2012 г. отработана авторская методика, позволяющая увеличить успешность размножения.

Изъятие кладок осуществляется в ранние сроки, оптимально — сразу после откладки яиц. Это снижает риск уничтожения кладки хищником и увеличивает вероятность компенсаторного гнездования пары. Вероятность появления компенсаторной кладки велика при изъятии яиц до 21 июня.

При изъятии яйца помещают в мобильный инкубатор для переноса до транспортного средства. Электропитание инкубатора обеспечено от находящегося в рюкзаке аккумулятора постоянного тока напряжением 12 В, что позволяет при необходимости нести инкубатор в руках несколько километров. Изъятие осуществляют не менее чем два специалиста, один из которых несёт инкубатор, а второй выбирает дорогу и обеспечивает безопасность. Далее инкубатор перевозят, держа его в руках, на квадроцикле, при этом управляет транспортным средством водитель.

В пункте назначения инкубатор передают третьему коллеге. Он присваивает индивидуальный номер каждому яйцу, просвечивает яйца для определения возраста эмбриона, взвешивает и помещает в основной инкубатор. В дальнейшем осуществляется

регулярный круглосуточный контроль за всеми яйцами в инкубаторе. При отклонении от нормального хода инкубации яйца могут быть перенесены во вспомогательные инкубаторы с повышенной или пониженной влажностью. Погибшие яйца удаляют.

На стадии появления наклёвов яйца помещают в специальный выводковый инкубатор, где происходит вылупление птенцов. Птенцов взвешивают сразу после вылупления и надевают индивидуальные цветные кольца. Когда птенцы обсохнут, их переносят в вольеры в помещении с обогревом от инфракрасных ламп (32°C), но температуру ежедневно снижают на несколько градусов до конечной комнатной температуры (обычно 26°C). Птенцов кормят каждые 3 часа, добавляя к искусственным кормам отловленных в тундре комаров, циклопов или дафний. По достижении птенцами массы тела 13 г в возрасте 7–9 дней их переводят в открытую вольеру, расположенную в естественном кормном местообитании.

В открытой вольере птенцов держат группами по 6–8, предоставляя возможность обогрева в отапливаемых пластиковых кубах, и на ночь их закрывают внутри куба. Температуру в кубах постепенно снижают до естественной, затем кубы удаляют из вольеры. Число кормлений также сокращают до трёх в сутки, что компенсируется увеличением доли естественных кормов (двукрылые), проникающих в вольеру через сетку. Для защиты вольеры от хищников используется электрический забор; кроме того, до выпуска птенцов вольера постоянно находится под надзором как минимум двух людей, проживающих в вездеходе в 100 м от неё.

Для уменьшения привыкания лопатней к людям контакты с ними сводятся к необходимому минимуму, а при кормлении люди надевают белые костюмы и закрывают лица. Однако следует признать, что выращенные в неволе птицы впоследствии всё же более толерантны к присутствию человека, чем дикие.

Птиц выпускают на волю по достижении ими возраста 18–19 дней, открывая вход в вольеру. Круглосуточное дежурство возле вольеры продолжается первые 4 дня после выпуска, что важно для контроля за хищниками. В дальнейшем выпущенные лопатни полностью предоставлены самим себе, присоединяются к стаям мелких куликов и в возрасте 25–27 дней начинают миграцию. Регулярный мониторинг позволяет оценить смертность птенцов до отлёта.

Описанная методика, по-английски называемая *headstarting*, является перспективным инструментом для спасения от вымирания кулика-лопатня и может быть использована для поддержания численности популяций других редких видов птиц.



АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абаев А.Ж.	69	Боков Д.А.	38
Авилова К.В.	3, 197, 313	Большакова М.М.	39
Аверин А.А.	173	Бондарев А.Я.	160
Алексеев А.Ю.	349	Бондарь М.Г.	154
Амосов П.Н.	4, 227	Бороздина Л.О.	40
Ананин А.А.	4, 5, 6	Бояринова Ю.Г.	41, 93, 315
Андреев А.В.	7	Бригадирова О.В.	42, 313
Андреев В.А.	314	Бубличенко Ю.Н.	43
Андреева Т.А.	286	Бузун В.А.	68
Анисимов В.Н.	8	Буйолов Ю.А.	44
Анисимов Ю.А.	9, 173, 201, 263, 330	Буканан Г.	45, 46
Анисимова В.И.	9, 201	Булук В.Н.	195
Антипов В.А.	124	Бурский О.В.	47, 48
Антонов А.И.	10,11, 19	Бурцева О.И.	49
Антонова О.А.	11	Бухалова Р.В.	75, 203
Аринина А.В.	11, 318	Бушуев А.В.	50, 125, 128, 141, 143, 325
Артемяев А.В.	12, 13, 336	Быков Ю.А.	347
Артемяева Е.А.	14		
Артюхин Ю.Б.	15	Вайтина Т.М.	39, 51
Астахова Л.А.	16	Вальчук О.П.	51, 132, 173, 179, 199
Астахова М.А.	282	Ванжелюв Д.	52, 53
Атемасов А.А.	17	Вартапетов Л.Г.	54
Атемасова Т.А.	17	Венгеров П.Д.	246, 299
Аюпов А.С.	17	Верёвкин М.В.	43
		Викельски М.	55, 56
Бабий У.В.	18, 22	Виккери Дж.	46
Бабушкина О.В.	41, 93, 315	Виноградов А.А.	56
Бабыкина М.С.	19	Виноградова А.А.	57
Бадмаева Е.Н.	19	Витер С.Г.	119
Бадяев А.В.	20	Власов А.А.	58, 59
Бакка С.В.	243	Власов Е.А.	58, 59, 60
Банникова К.К.	21	Власова О.П.	58, 59
Баранов А.А.	21	Волков С.В.	53, 61, 149, 275
Баранов С.А.	243		
Барановский А.В.	22	Волцит О.В.	62, 64, 140, 229
Баранюк В.В.	22		
Басыйров А.М.	23	Воришек П.	63, 64
Батова О.Н.	24, 25, 240	Воронин М.Ю.	210
Бачурин Г.Н.	26, 215, 216, 217	Воротков М.В.	302
		Высоцкий А.А.	8
Бекмансуров Р.Х.	27, 28	Высоцкий В.Г.	64, 65
Белик В.П.	29, 30, 279		
Белов Ю.А.	31	Гаврило М.В.	66, 67, 68, 322
Белоусова А.В.	32, 33	Гаврилов А.Э.	69, 117
Беляев Д.А.	34	Галактионов К.В.	70
Беляева А.Р.	35	Галишева М.С.	71
Беляченко А.А.	36	Галкина И.В.	72, 357
Беляченко А.В.	36, 40, 210	Галушин В.М.	312
Березанцева М.С.	111	Ганюкова А.И.	98, 100
Березенко Е.В.	166	Герасимов К.Б.	193, 197
Березовская А.О.	269	Герасимов Н.Н.	73
Бёме И.Р.	37, 83, 198, 298	Герасимов Ю.Н.	73, 74, 75, 76, 173, 184, 203, 279
Биатов А.П.	17		
Блю Я.	164		



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Глазов П.М.	77, 155, 263	Жигир Д.Р.	56
Глушенков О.В.	78	Жукова Е.А.	111
Гоголева С.С.	141		
Головатин М.Г.	216, 217	Забашта А.В.	112, 113, 114, 202
Головина М.В.	139		
Головнюк В.В.	80, 264, 311	Забелин В.И.	115
Голубова Е.Ю.	7	Зайнагутдинова Э.М.	155, 263
Гордиенко И.Н.	132	Замятин Д.О.	53, 116
Горелова Ю.В.	81	Зарипова С.Х.	69, 117
Горецкая М.Я.	82, 83	Захарова А.А.	118
Горовенко А.В.	184	Зверев П.А.	65
Городничева Т.Д.	204	Здориков А.И.	172
Гороховская Е.А.	83	Зеленков Н.В.	119
Горошко О.А.	84	Зименко А.В.	15
Горяшко А.А.	85	Зиневич Л.С.	119
Грачев С.В.	86	Зиновьев А.В.	120
Гресь Р.А.	87, 146	Зорина З.А.	121, 244
Григорьев Ф.С.	41	Зотов А.Ю.	101
Гриднева В.В.	88	Зубкова Е.Н.	50, 122, 141, 143, 325
Грин Р.	361		
Гринченко О.С.	89, 90	Зуева Н.В.	122
Гриньков В.Г.	125	Зыков В.Б.	123, 172
Гринькова А.С.	75, 203		
Грицышина Е.Е.	91	Иваницкий В.В.	124, 145, 196, 223, 294
Гришанов Г.В.	299		
Гроот Куркамп Х.	92	Иванкина Е.В.	125
Грязнова (Евтихова) А.Н.	292	Иванов А.П.	98, 100, 126
		Иванов Е.С.	22
Давыгора А.В.	38	Иванов М.Н.	312
Давыдов Р.А.	222	Ивановский В.В.	127
Данилова Е.В.	92	Ильина Т.А.	125, 128
Девятко Т.Н.	119	Ильинский И.В.	170
Демина И.В.	41, 93	Ильяшенко В.Ю.	56, 129, 234
Дерелиев С.	94	Ильяшенко Е.И.	56, 130, 234
Дерябин П.Г.	357	Иовченко Н.П.	130, 131, 315
Джамирзоев Г.С.	234	Ириняков Д.С.	51, 132, 179, 199
Джаррет Н.	361		
Дигби Р.А.	185, 361	Исаев А.П.	133
Дмитриев А.Е.	77	Ищенко И.С.	134
Добрынин Д.В.	95, 96, 97, 98, 100, 319, 320		
		Кавокин К.В.	16, 41, 135
Дондуа А.Г.	97	Казанский Ф.В.	136, 137
Доржиев Ц.З.	19	Казанцидис С.	53
Дорофеев Д.С.	77, 97, 98, 100, 263	Казарцева С.Н.	138
		Калашникова О.А.	308
Друзяка А.В.	101	Калинин Е.Д.	139
		Калякин М.В.	62, 64, 140, 141, 229
Евсеева А.М.	102		
Евстигнеев О.И.	235	Камп Й.	142, 332
Евтух Г.Ю.	103	Карагичева Ю.В.	263
Егорова Г.В.	104, 297	Карвовский Д.А.	102
Ежов А.В.	67, 68, 104	Карпова Н.В.	109, 292
Елаев Э.Н.	105, 106, 107, 108	Карякин И.В.	28, 119
		Квартальнов П.В.	196
Емельянов В.И.	109, 292	Келлер В.	64
Еналеев И.Р.	110	Керимов А.Б.	50, 125, 141, 143, 325
Естафьев А.А.	166		
Ефейкин Б.Д.	325	Кёльш А.	77
		Кириллов И.М.	144, 357



Киртаев Г.В.	53, 277, 312	Лозинский В.Г.	22
Кисляков И.В.	145	Локтионов Е.Ю.	185
Кискина Н.А.	191	Ломсков М.А.	332, 346
Китель Д.А.	214	Лохман Ю.В.	186, 187, 188
Кишкинев Д.А.	146	Лощагина Ю.А.	77, 155, 189, 263, 264
Кларк Н.	361	Лубковская Р.С.	195
Клоков К.Б.	87, 146	Лукьянчук О.А.	190
Князева И.С.	147	Лупинос М.Ю.	191, 261
Коблик Е.А.	148, 149, 232, 275	Львов Д.К.	357
Ковинька Т.С.	150	Лыков Е.А.	192
Колбин В.А.	151	Любезнова Н.В.	90
Коленов С.Е.	152		
Колесникова Ю.А.	153, 245	Мадрид Р.С.	325
Колесова Н.Е.	243	Макаров В.А.	193
Колпашиков Л.А.	154	Макарова Т.В.	194
Комарова Е.В.	288	Малков Е.Э.	195
Кондратьев А.В.	155, 263	Маловичко Л.В.	299
Кондрашов Ф.А.	156	Малышева О.Д.	325
Конторщиков В.В.	156	Мамаев А.Б.	247
Конюхов Н.Б.	157	Мамаев Е.Г.	259
Конюшкова М.В.	247	Мардашова М.В.	98
Корепов М.В.	158, 159, 234	Мардонова Л.Б.	220
Корепова Д.А.	159	Маркин Ю.М.	353
Корзун Л.П.	141	Марковец М.Ю.	173, 195
Коробицын И.Г.	160, 358	Марова И.М.	124, 139, 196, 294
Коровин В.А.	161	Мартынович Н.В.	197
Корольков М.А.	14, 162, 163	Марченко А.А.	198, 298
Коротков Н.Ю.	9	Маслов А.А.	199
Косарев В.В.	164	Масловский К.С.	51, 132, 179, 199
Котюков Ю.В.	165		
Кочанов С.К.	165, 166	Мастеров В.Б.	200, 287
Кочерга М.Н.	166	Матанцева М.В.	177, 178, 301
Краснов Ю.В.	68, 168	Матюхин А.В.	201, 202
Крахин А.А.	169, 290	Мацына А.И.	98, 100, 173, 203, 204
Крашенинникова О.В.	71	Мацына Е.А.	173, 203, 204
Кретьева А.Ю.	169, 170	Медведев А.А.	77
Кривенко В.Г.	171	Мелихова Е.В.	205, 206
Круглова Ю.И.	284	Мельников В.Н.	207, 208, 227
Круккенберг Х.	155, 263	Мельников Е.Ю.	209, 210
Крупницкий А.В.	128	Мельников М.В.	68
Ктикторов П.С.	172, 173	Мельников Ю.И.	211, 212
Кудиков А.В.	77	Меньшиков А.Г.	213
Кудрявцев Н.В.	214	Мечникова С.А.	214
Кузнецов А.Н.	91, 174	Мещерягина С.Г.	26, 215, 216, 217
Кузнецова Е.С.	175		
Куликова О.Я.	176	Миклин Н.А.	282
		Милютина М.А.	32
Лаппо Е.Г.	76, 185, 322	Минеев О.Ю.	218
Лапшин Н.В.	177, 178	Минеев Ю.Н.	218
Латанов А.В.	8	Минина М.А.	101
Лелюхина Е.В.	51, 132, 179, 199	Мироненко-Маренков А.Д.	293
Леоке Д.Ю.	180, 327	Миронов В.И.	59
Ли С.	349	Миронов С.В.	202, 218
Липкович А.Д.	180	Мирутенко М.В.	171, 219
Литвин К.Е.	77, 263, 357	Митропольский М.Г.	220
Лобанов Вл. А.	181, 182, 183	Митрофанов О.Б.	221
Лобков Е.Г.	74, 184		



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Михайлова Г.В.	222	Погодина Н.А.	41
Михайлова М.В.	124, 196, 223	Подковыров В.А.	330
Михантьев А.И.	224	Подсохин М.Ю.	81
Михневич Ю.И.	225	Поздняков В.И.	260
Мищенко А.А.	30, 226, 227, 279	Показаньева П.Е.	191, 261
Мовчан Э.А.	104	Покровская И.В.	68, 262
Молькова А.А.	229	Покровская О.Б.	77, 263
Морковин А.А.	62, 229	Покровский И.Г.	176
Морозов В.В.	53, 230, 279	Политов Д.В.	56, 234
Морозов Н.С.	231	Поповкина А.Б.	80, 137, 264, 311
Мосалов А.А.	118, 148, 149, 232, 275	Посредникова К.Ю.	17
Москаленко В.Н.	225	Потапов Г.С.	314
Мосолова Е.Ю.	210	Правдолюбова Е.С.	265
Мударисов Р.Г.	233	Преображенская Е.С.	54, 266
Мудрик Е.А.	56, 234	Пронкевич В.В.	267
Мусе Б.	67, 68	Пуликова Г.И.	119
Мурашев И.А.	235	Пушкин Д.А.	255
Мухин А.А.	134, 236	Пчелинцев В.Г.	268
Мюскенс Г.	77	Пыжьянов С.В.	269, 270, 271, 330
		Пыжьянова М.С.	270, 271
Назаренко А.А.	237	Равкин Е.С.	171, 271
Назин А.С.	38	Размадзе Д.Т.	256
Найденко С.В.	189	Разуваев А.В.	303
Накул Г.Л.	166, 238	Разуваев А.Е.	6
Наумкин Д.В.	239	Расс Р.	322
Немченко Л.А.	24, 240	Рахимов И.И.	233, 272
Нефёдов Н.А.	241	Ревякина З.В.	123, 172
Николаев В.И.	347	Редькин Я.А.	103, 139, 190, 274, 275
Николаева Н.Г.	242	Рендаков Н.Л.	178
Николенко Э.Г.	119	Рогова Н.В.	276, 312
Носкова О.С.	243	Розенфельд С.Б.	53, 277, 278, 279, 312, 314, 322
Обозова Т.А.	244	Романов А.А.	206, 280, 281, 282
Овдин М.Е.	6	Романов В.В. (1)	283, 284
Одрова Л.Н.	243	Романов В.В. (2)	284, 285, 286, 341
Опаев А.С.	139, 153, 245	Романов М.С.	200, 235, 287
Опарин М.Л.	246, 247, 249	Ротов А.Ю.	16
Опарина А.М.	248	Рупасов С.В.	288
Опарина О.С.	246, 247, 248, 249	Рустамов Э.А.	33
Остапенко В.А.	250, 251	Рыжак А.А.	289, 290
Паевский В.А.	252	Рыжановский В.Н.	290
Палинаускас В.	236, 253	Рылов Д.А.	213
Палько И.В.	141	Рымкевич Т.А.	291, 296, 329
Панкратов Д.В.	31	Савельев А.А.	96
Панов И.Н.	254, 255	Савинов И.А.	288
Панютина А.А.	91, 256	Савченко А.П.	109, 292
Пахомов А.Ф.	257	Савченко И.А.	292
Пашенко Д.И.	257	Савченко П.А.	109, 292
Пейн Д.	361	Сайфуллин О.А.	293
Перерва В.И.	258	Самохвалова А.В.	124
Пилипенко Д.В.	259	Самоцкая В.В.	225, 293, 294
Пилюгина Г.В.	14		
Пирогов Н.Г.	172		
Платонова Е.	236		
Плотников Р.В.	68		



Самсонов С.В.	294	Тертицкий Г.М.	67, 68, 77, 343
Самулеева М.В.	295, 305	Тетерина А.А.	325
Санамян О.Г.	296	Титов С.В.	25, 300
Сандакова С.А.	297	Тиунов И.М.	203
Сандой В.	67, 68	Толмачева Е.А.	67
Сарычев В.С.	313	Толстенков О.О.	50, 143, 325
Сарычев Е.И.	198, 298	Толстогузов А.О.	325
Свиридова Т.В.	61, 299	Томас А.	332
Сейфулина Р.Р.	44	Томкович П.С.	76, 185, 326
Селиванова М.А.	224	Топчиева Л.В.	178
Селиванова Н.П.	166	Торуп К.	195
Семашко В.В.	68	Трофимова Л.С.	247
Семашко В.Ю.	343	Трухина А.В.	180, 327
Сергеев М.А.	347	Тупицын И.И.	271, 330
Сильверстов Н.А.	83	Тырин Н.Е.	191
Симаков М.Д.	300	Тютеньков О.Ю.	160, 328, 358
Симонов С.А.	177, 178, 301	Тягунин В.А.	166
Сихра О.	325		
Синельщикова А.Ю.	302	Уфимцева А.А.	71, 329
Сиргалина Д.Р.	318		
Скибневский Р.Н.	303	Федякина И.Т.	357
Слат Д.К.	317	Феркюл И.	100
Смирнов П.А.	304	Фефелов И.В.	330
Смирнова А.А.	295, 305	Фидлер В.	329
Соколов А.Ю.	306, 307	Филипповских М.О.	339
Соколов Л.В.	195, 308	Фирсов М.А.	16
Соловков Д.А.	308	Фокин С.Ю.	65
Соловьев О.С.	309	Фоменко П.В.	31
Соловьев С.А.	309, 310		
Соловьев Ф.С.	310	Хабитуев Б.В.	108
Соловьева Е.Н.	50, 139	Хайм В.	173, 331, 332
Соловьёв М.Ю.	80, 264, 311,	Хакимова К.И.	332
	312	Харитонов С.П.	226, 333, 334,
Сорокин А.Г.	312, 353		357
Сорокина С.Ю.	119	Хельгасон Х.	67, 68
Сорокина (Рулева) Ю.А.	243	Хлудова Л.Г.	265
Спиридонов С.Н.	313	Ховалыг О.О.	108
Спицын В.М.	314	Хохлова Т.Ю.	13, 335, 336
Стариков Д.А.	315	Храбрый В.М.	337, 338
Стрельников Е.Г.	316	Худякова Е.А.	339
Стрём Х.	67, 68	Худякова О.А.	339
Супранкова Н.А.	317	Хьюз Б.	361
Супруненко Ю.С.	49		
Сурмач С.Г.	51, 317	Царелунга А.А.	83
Сурнина Т.А.	318	Цвей А.А.	93, 189, 340
Суханова О.В.	227		
Сухова М.А.	137	Чайковский А.	315, 341
Сухова О.В.	319, 320	Часов Д.В.	342
Сыроечковский Е.Е.	76, 185, 230,	Чербунин Р.В.	16
	279, 321, 322,	Черенков А.А.	68
	361	Черенков А.Е.	343
		Черенков С.Е.	344
Табачишин В.Г.	210	Чернецов Н.С.	345
Тагирова В.Т.	106	Четверикова Р.С.	41
Таракашова М.Е.	286	Чубракова А.С.	346
Тараненко Л.И.	323	Чудненко Д.Е.	347
Тарасов В.В.	324	Чупин И.И.	68
Телегина Я.Р.	101		
Темерова В.А.	109, 292	Шалакитская О.В.	111



ТВЕРЬ, 29 ЯНВАРЯ — 4 ФЕВРАЛЯ 2018 Г.

Шаповал А.П.	348	Шмелёва Г.П.	356
Шаповал Е.А.	348	Шохрин В.П.	173
Шариков А.В.	61, 102, 150, 355	Шугаева Б.Б.	107
Шаршов К.А.	349, 353	Шупикова А.С.	98, 100
Швец О.В.	313	Щелканов М.Ю.	31, 72, 144, 353, 357
Швидко И.А.	310	Щепетов Д.М.	119
Шемякин Е.В.	282	Щербаков А.В.	90
Шепелев И.А.	185, 361	Щербакова М.М.	358
Шепель А.И.	350		
Шергалин Е.Э.	351, 352	Эррандо С.	64
Шереметьев И.С.	278		
Шестопапов А.М.	349, 353, 357	Ювасте Р.	13
Шилина А.П.	353	Юрлов А.К.	349
Шипилина Д.А.	196		
Шитиков Д.А.	39, 51, 147, 194, 294, 354	Яковлев А.А.	359
Шишкина Е.М.	355	Яковлева М.В.	315, 336, 360
Шмелева А.С.	285	Якушев Н.Н.	185, 361



МОНОМАКС конгресс-сервис

профессиональный организатор конгрессов и корпоративных мероприятий

Компания Мономакс с 1991 года работает в сфере **конференц-менеджмента**, обеспечивая профессиональную подготовку и обслуживание самого широкого спектра деловых мероприятий, от небольших семинаров до крупных конгрессов с количеством делегатов свыше 1000 человек.

Чем Вам может быть полезен Мономакс при организации делового мероприятия ?

ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ – Освободите своих сотрудников от решения организационных вопросов и предоставьте им возможность посвятить своё рабочее время программным аспектам будущего мероприятия.

ЭКОНОМИЯ СРЕДСТВ - Те ценовые условия, которые мы Вам предлагаем в пакете, как правило, более выгодны, чем те, что Вы получите на открытом рынке.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ И ФИНАНСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ – Мы оказываем содействие организаторам в разработке вариантов бюджета, в расчёте размеров регистрационных взносов, в ведении бухгалтерских счетов конференции, в сборе платежей участников и финансовом взаимодействии с поставщиками услуг, а также многих других аспектах финансового планирования и управления.

УСЛУГИ СЕКРЕТАРИАТА - Квалифицированный персонал компании по Вашему поручению исполнит все основные функции секретариата конференции с максимальной точностью и эффективностью, с обязательным соблюдением этики делового общения и использованием, как минимум, двух рабочих языков: русского и английского.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ – Обладая опытом и отлаженными механизмами решения вопросов туристической логистики, мы обеспечим эффективную организацию пребывания Ваших делегатов в Санкт-Петербурге или Москве, от визовой поддержки до организации культурной программы, обслуживания транспортной и гостиничной логистики.

ОПЫТ И КАЧЕСТВО – Наши сотрудники участвовали в организации многих конференций, знают «острые углы» всех этапов процесса организации, работают в команде, обмениваясь бесценным практическим опытом. Наши постоянные партнёры – поставщики конференц-услуг – испытаны нами «на прочность» и всегда готовы идти нам навстречу.

ЛОЯЛЬНОСТЬ – Мы строим свой успех в бизнесе на доверительных отношениях со своими клиентами. Мы всегда готовы поддержать Ваши новые идеи и приложить максимум усилий к их развитию. Мы ценим Ваше мнение о нашей профессиональной деятельности и готовы развиваться вместе с Вами.

ООО «Мономакс»

ТЕЛ.: (812) 335-2055, ФАКС: (812) 335-2039

E-MAIL: FEEDBACK@MONOMAX.ORG

[HTTP://MONOMAX.RU](http://MONOMAX.RU)

ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

г. Тверь, Россия

29 января – 4 февраля 2018 г.

Тезисы докладов

Перевод с английского: **М.В. Калякин, И.Г. Покровский, А.Б. Поповкина,
С.Б. Розенфельд, Е.Е. Сыроечковский, С.П. Харитонов**

Дизайн и вёрстка оригинал-макета: **А.Б. Черепов**

Дизайн обложки: **А.А. Мосалов**

Корректор: **Л.Н. Великанова**