

МЕТОДЫ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ /
METHODS OF ORNITHOLOGICAL STUDIES

ПАДЕНИЕ ДОЛИ ВОЗВРАТОВ КОЛЕЦ ОТ ОКОЛЬЦОВАННЫХ
ПТИЦ НА ПРОТЯЖЕНИИ ПОСЛЕДНИХ 50 ЛЕТ:
КАКОВЫ ПРИЧИНЫ ЭТОГО ЯВЛЕНИЯ?

В.А. Паевский, А.П. Шаповал

Зоологический ин-т РАН, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург, 199034,
Россия; e-mail: payevsky@yandex.ru, payevsky@zin.ru

В 1999 г. исполнилось 100 лет с того дня, когда датский учитель Ханс Корнелиус Мортенсен окольцевал скворца металлическим кольцом с адресом. За время, прошедшее с того дня, кольцевание как метод индивидуального мечения птиц обеспечило значительный успех во многих разделах орнитологии, особенно в изучении миграционных путей, а также в демографии птиц, их поведении и популяционной экологии.

Теперь в Европе ежегодно кольцуют около 4 миллионов птиц, и к концу XX столетия было окольцовано свыше 115 миллионов, от которых получены более 2 миллионов сообщений о находках птиц с кольцами (Spina, 1998). Как пишет этот автор, возвраты колец дают возможность получать информацию по следующим аспектам: а) местонахождение мест размножения и мест зимовок, путей пролёта разных популяций, б) верность местам размножения, зимовок и остановок на миграционном пути, в) различия в миграционном поведении возрастных и половых групп, г) причины смертности и уровень годовой выживаемости птиц.

Начиная с восьмидесятых годов прошлого века в орнитологической литературе стала появляться информация о снижении доли возвратов колец по сравнению с предыдущими десятилетиями, что в определённой степени обесценивало метод кольцевания в получении научных данных, перечисленных выше. Падение доли сообщений об обнаружении окольцованных особей отмечалось для птиц самой разной систематической принадлежности от водоплавающих, чаек, куликов,

хищных до воробьинообразных из многих семейств как в пределах Европы (Baillie, Green, 1987; Payevsky, Shapoval, 1998; Wernham, Peach, 1999; Besbeas et al., 2002; Robinson et al., 2004; 2009; Freeman et al., 2007; Guillemain et al., 2011), так и в Америке (Dunn, 2001). Предположения о причинах этого явления высказывались разные, от изменений в поведении птиц до изменения поведения людей в отношении необходимости сообщить об обнаруженной окольцованной птице.

Нами ранее (Payevsky, Shapoval, 1998) уже сообщалось, что среди птиц, окольцованных на Куршской косе Балтийского моря в 1957–1984 гг., снижение доли возвратов колец было достоверно отмечено у трёх видов: у скворца (*Sturnus vulgaris*) с 2.0 до 1.0%, зяблика (*Fringilla coelebs*) с 0.8 до 0.2% и чижа (*Spinus spinus*) с 1.2 до 0.3%. У других 11 проанализированных видов снижение в те годы тоже имело место, но оно было статистически незначимым. Перечисленные выше публикации на тему снижения доли возвратов побудили нас вновь вернуться к этой теме и проанализировать результаты кольцевания на Куршской косе за прошедшие полвека. Цель статьи — представить материалы о снижении доли возвратов колец у птиц, мигрирующих через восточную Прибалтику, и обсудить возможные причины этого явления.

Материалы и методы

Отлов и кольцевание птиц коллективом Биологической станции «Рыбачий» ЗИН РАН на Куршской косе (Калининградская обл., по-

бережье Балтийского моря) с 1957 г. до настоящего времени проводится ежегодно с последних дней марта до ноября в двух местах: на полевом стационаре «Фрингилла» (55°05' с.ш., 20°44' в.д.) и на Росситенском мысу (55°09' с.ш., 20°51' в.д.). В первом из них на протяжении всех указанных лет птиц ловят Рыбачинскими ловушками (описание см. Дольник, Паевский, 1976; Payevsky, 2000), во втором в 1950-е и 1960-е гг. также Рыбачинской ловушкой, а с 1993 г. — паутиными сетями. Всех пойманных птиц подвергают прижизненному обследованию по специальной программе и кольцуют. Списки результатов кольцевания регулярно публикуются (Паевский, 1971; Bolshakov et al., 1999–2011; 2001).

Анализ проведён по материалам кольцевания за 50 лет, 1957–2006 гг., на тех видах, число дальних возвратов колец у которых за этот период было не менее 50. Таких видов оказалось 18, из них 16 воробьинообразных и по одному из хищных и сов. Всего в течение 50 лет были окольцованы 2212110 особей этих 18 видов и получено 8151 возврат колец, от 50 возвратов у рябинника (*Turdus pilaris*) до 1944 у зяблика. Все количественные данные по исходным материалам и результатам анализа приведены в таблице.

При анализе использовались как находки мёртвых окольцованных птиц, в том числе добытых охотниками, так и отпущенные живыми птицы с кольцами, включая их поимку на орнитологических станциях. Для некоторых видов, таких как синицы и королюки, включение в анализ особей, пойманных коллегами на станциях кольцевания, в том числе и расположенных сравнительно недалеко от Куршской косы, разумеется, увеличивало долю возврата, однако это, как выяснилось, не повлияло на выявление общей тенденции. Для каждого вида мы определяли число всех сообщений о дальних находках птиц с нашими кольцами, которые были помечены в каждый из анализируемых годов, суммировали число окольцованных по пятилетним периодам и число всех возвратов колец от этих птиц, и вычисляли доли (%) сообщений по этим периодам. Предполагаемое влияние возраста птицы на получение возврата кольца нами не учитывалось, хотя, исходя из общих представлений о возрастных различиях поведения птиц, можно было ожидать большей

доли возврата от молодых птиц. Однако подавляющее большинство птиц при самом массовом кольцевании, т.е. в осенние месяцы, составляли молодые птицы, которые и дали основное число возвратов колец.

Анализ трендов и их статистическая достоверность тестировалась по ранговой корреляции Спирмена, где один ряд переменных был представлен долями возврата колец в каждый из последовательных пятилетних периодов, начиная с 1957–1961 гг. и кончая 2002–2006 гг., а другой ряд переменных составлял последовательный номер десяти этих пятилетий.

Результаты

Общая доля возврата колец суммарно для всех анализируемых видов составила 0.368%, варьируя от 0.06% у желтоголового королюка (*Regulus regulus*) и 0.07% у пеночки-веснички (*Phylloscopus trochilus*) до 4.50% у перепелятника (*Accipiter nisus*) и 3.00% у ушастой совы (*Asio otus*). Значительное варьирование доли возврата в зависимости от размеров птицы и её экологии было очевидным. Весьма велика была и изменчивость числа возвратов колец по отдельным годам: для большинства видов она варьировала от 0 до десятков и сотен.

Изменение доли возвратов колец по пятилетним периодам всех анализируемых видов представлено графически (рис.). Большинство графиков явно свидетельствует о снижении доли возврата на протяжении всех 50 лет. Статистический анализ трендов доли возврата для отдельных видов показал следующее (таблица). У всех видов, за исключением веснички, тренд был отрицательным. Однако у 4 видов, включая весничку, а также королюка, москвоку (*Parus ater*) и лазоревку (*P. caeruleus*), тренд оказался статистически незначимым. У всех остальных 14 видов тренд был отрицательным и достоверным, причём у большинства — высоко достоверным. Иначе говоря, доля возврата колец у этих 14 видов на протяжении 50 лет действительно снизилась. Снижение это произошло у видов разной систематической принадлежности (перепелятник, ушастая сова, луговой конек (*Anthus pratensis*), сойка (*Garrulus glandarius*), скворец, вьюрковые, дроздовые, большая синица (*Parus major*)) и совершенно разной экологии.

Таблица
Table

Число птиц восемнадцати видов, окольцованных на Куршской косе за 50 лет (1957–2006), число и доля (%) полученных возвратов колец, и тренд изменения этой доли по ранговому коэффициенту корреляции Спирмена
 The number of birds of 18 species ringed at the Courish Spit during the 50-year period (1957–2006), number and proportion (%) of obtained recoveries, and the long-term trend in recovery rates (Spearman's rank correlation coefficient)

Вид Species	Окольцовано птиц Number of ringed birds		Получено возвратов колец Recoveries obtained				Тренд изменения доли возврата по годам Long-term trend in recovery rates	
	Всего In total	Размах по годам Range by years	Всего In total	Размах по годам Range by years	Общий % Total %	Коэффициент корреляции, RS Spearman's rank correlation coefficient	Уровень значимости, p Significance, p	
Перелетчик <i>Accipiter nisus</i>	6975	18–344	314	0–21	4.50	-0.927	0.0001	
Ушастая сова <i>Asio otus</i>	3304	3–370	99	0–15	3.00	-0.648	0.043	
Луговой конёк <i>Anthus pratensis</i>	10954	0–1730	96	0–24	0.88	-0.926	0.0001	
Обыкновенный скворец <i>Sturnus vulgaris</i>	103075	148–8781	1178	0–194	1.14	-0.963	0.00007	
Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	6256	1–764	152	0–28	2.43	-0.976	0.00001	
Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	151121	412–9237	106	0–10	0.07	+0.351	0.320, ns	
Желтоголовый королёк <i>Regulus regulus</i>	352436	3–37293	194	0–24	0.06	-0.611	0.060, ns	
Зяблик <i>Eritriacus rubecula</i>	158733	265–15110	261	0–18	0.16	-0.866	0.001	
Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	2479	0–166	50	0–8	2.02	-0.757	0.011	
Чёрный дрозд <i>T. merula</i>	11803	25–1104	113	0–7	0.96	-0.912	0.0002	
Белобровик <i>T. iliacus</i>	5967	8–310	101	0–9	1.69	-0.830	0.0029	
Певчий дрозд <i>T. philomelos</i>	26265	29–2052	386	0–31	1.47	-0.878	0.0008	
Московка <i>Parus ater</i>	54891	0–10051	191	0–69	0.35	-0.212	0.556, ns	
Лазоревка <i>P. caeruleus</i>	85388	32–6654	383	0–43	0.45	-0.188	0.603, ns	
Большая синица <i>P. major</i>	215851	193–14188	913	1–60	0.42	-0.794	0.006	
Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	733611	1936–46337	1944	1–151	0.26	-0.976	0.00001	
Юрок <i>F. montifringilla</i>	72119	27–4147	320	0–34	0.44	-0.879	0.0008	
Чиж <i>Spinus spinus</i>	210882	28–14496	1350	0–227	0.64	-0.939	0.0005	

ПАДЕНИЕ ДОЛИ ВОЗВРАТОВ КОЛЕЦ ОТ ОКОЛЬЦОВАННЫХ ПТИЦ

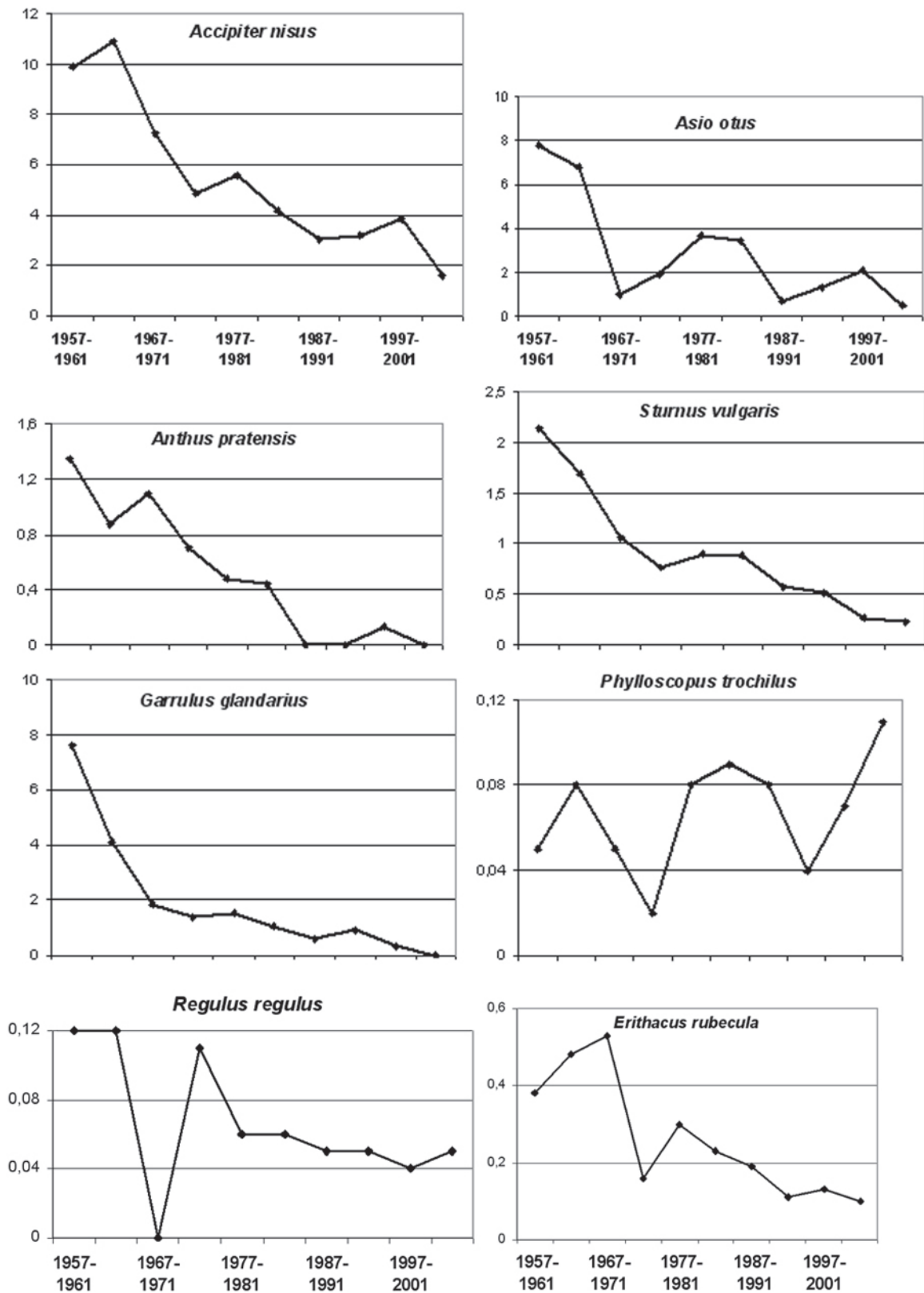
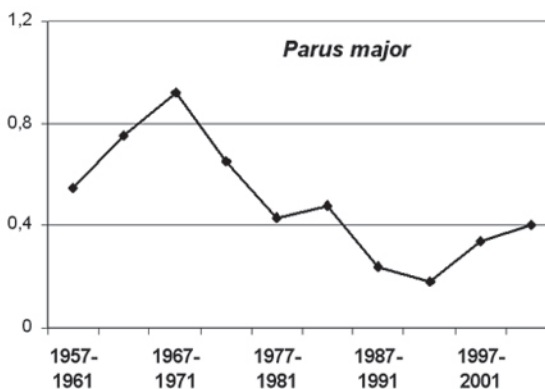
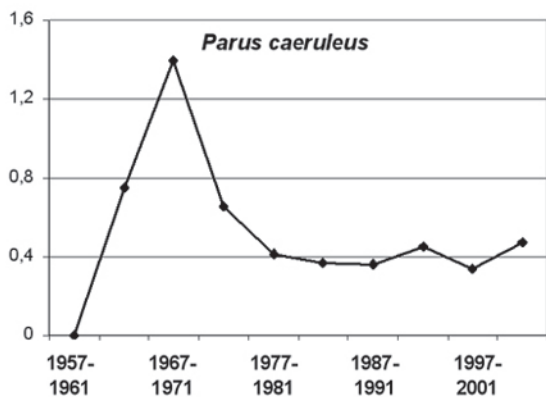
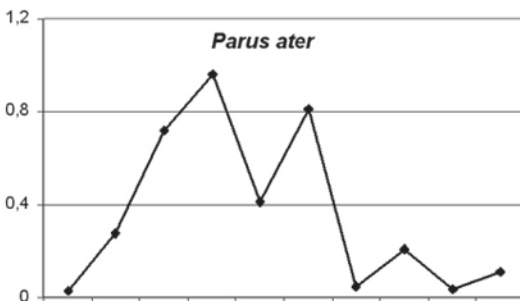
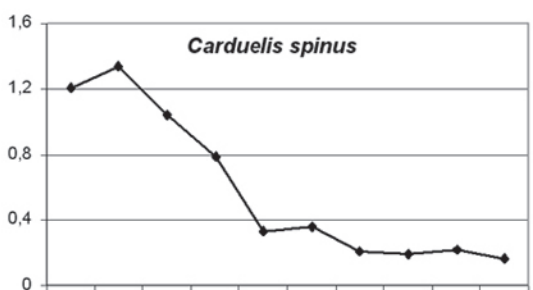
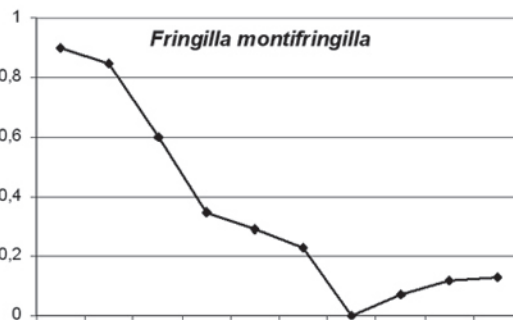
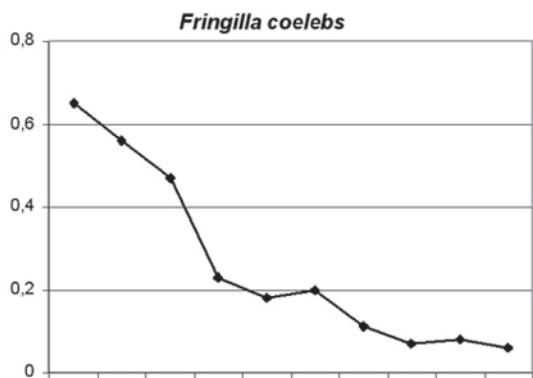
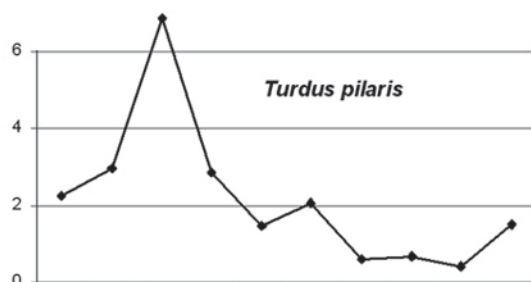
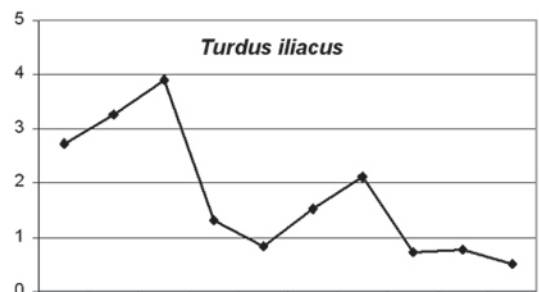
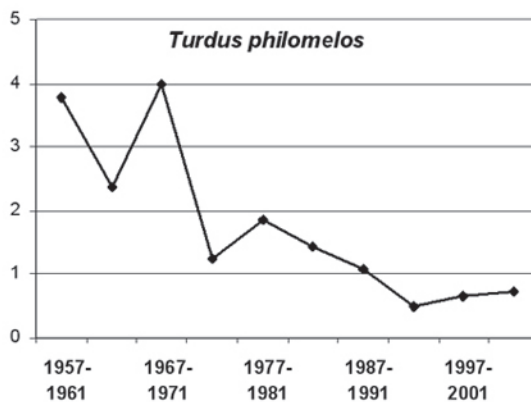
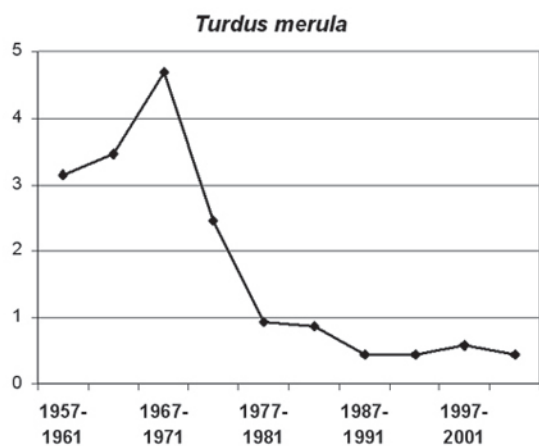


Рис. Доля (%) возвратов колец по пятилетним периодам в течение 50 лет у птиц, окольцованных на Куриской косе Балтийского моря.

Продолжение на следующей странице.

Fig. Recovery rate (%) of rings from birds ringed at the Courish Spit, the Baltic Sea, in 5-year periods during 1957–2006.

Continued on the next page.



Обсуждение

Полученные результаты показывают, что, по нашим данным, уровень возврата колец с 1960-х гг. достоверно снизился, примерно с таким же уровнем снижения, как и в других странах Европы и Америки (Baillie, Green, 1987; Dunn, 2001; Robinson et al., 2004; 2009; Freeman et al., 2007; Guillemain et al., 2011). Снижение это касается птиц всех систематических категорий и самого разного образа жизни и экологии. В чем же заключается причина такого снижения?

На сегодняшний день в орнитологической литературе существует, как это уже обсуждалось (Robinson et al., 2009), четыре попытки возможного объяснения этого явления. Гипотезы эти не исключают друг друга, но связаны только с аспектами поведения, — как птиц, так и людей:

а) изменение факторов, связанных с экологией птиц, что делает встречу человека с птицей менее вероятной, чем это было раньше,

б) изменения в поведении людей, приводящие к сокращению времени, проводимого среди природы,

в) изменения в территориях, на которых проводится как отлов птиц для кольцевания, так и их возможное обнаружение в дальнейшем,

г) изменения в поведении людей в отношении необходимости сообщить об обнаруженной птице с кольцом.

Изменения в поведении птиц, определяемые отдельными аспектами их экологии, конечно, могут влиять на меньшую вероятность встречи с человеком, но это может касаться лишь отдельных видов и в немногих регионах, и поэтому такие изменения никак не могут быть определяющей причиной для всех видов в разных частях света.

Сокращение времени, проводимого человеком на природе, — сомнительная причина. Скорее наоборот, в наше время человек всё более осваивает самые отдалённые уголки мира, где могут находиться залетевшие туда окольцованные птицы.

Число территорий, на которых проводится отлов птиц в целях кольцевания, в наше время безусловно увеличилось, но усилия орнитологов в традиционных местах массового кольцевания, особенно на миграционных путях, остались прежними.

Изменения отношения людей к важности или необходимости сообщить об окольцованной птице — это, по-видимому, самая важная причина сокращения доли возвратов колец. Возврат кольца — результат взаимодействия двух вероятностей — с биологическим и социальным аспектом. Вероятность того, что окольцованная птица будет обнаружена тем или иным способом (найдена, поймана и т.п.) пересекается с вероятностью того, что человек, обнаруживший её, понимает, зачем кольцуют птиц, что означает адрес и номер на кольце, а также с вероятностью того, что при наличии такого знания этот человек сообщит о кольце в центр кольцевания. Ранее нами было показано, что уровень возврата колец значительно выше, когда пути передвижения птиц и места зимовок находятся в густонаселённых местностях Европы с населением достаточно высокого культурного уровня, чем в отдалённых регионах Азии и Африки (Паевский, 1973). Среди воробьиных 21 вид ближних мигрантов и мигрантов средней дальности имели почти в 3 раза более высокую долю возврата колец, чем 26 видов мигрантов, летящих в Африку (Шаповал, 1994).

Хотя в ряде случаев можно видеть умеренную связь между числом окольцованных птиц и числом возвратов колец, облигатная прямая положительная связь между этими показателями отсутствует (Payevsky, Shapoval, 1998). Помимо вышеуказанных причин, это также свидетельствует о сильной зависимости результативности кольцевания от конкретных условий каждого года, прожитого птицами. Основные меняющиеся условия — погодные факторы и урожайность кормовых растений в осенне-зимний период. И то, и другое может быть тесно связано с возможностью большего или меньшего контакта человека с живыми или погибшими птицами. Национальные традиции использования в пищу многих перелётных птиц, в том числе и мелких певчих, приводят к резкому увеличению добычи и, соответственно, к увеличению числа возвратов колец из некоторых стран и областей Европы. Соответствует ли плотность возвратов колец с мест миграции действительной плотности птиц, неизвестно (Паевский, 2008).

В Италии, с высоким уровнем пресса охоты на певчих птиц и, в частности, на дроздов, число возвратов колец прогрессивно уменьшается к югу страны (Andreotti et al., 1999).

Возможно, что после введения закона, ограничивающего коммерческий отлов певчих птиц в целях использования в пищу в некоторых провинциях Италии, птицеловы просто перестали сообщать о пойманных окольцованных птицах, что сразу же снизило уровень возврата колец (McCulloch et al., 1992). Вполне вероятно, что такая же ситуация могла сложиться и в других странах.

Один из ярких примеров, проливающих свет на проблему снижения доли возвратов — ситуация с утками. Добавление к почтовому адресу на кольце бесплатного номера телефона (Royle, Garrettson, 2005) и компьютерного адреса (Grantham, 2009) значительно повысило уровень возврата колец (примерно половина сообщений о кольцах пришло по электронной почте). Это свидетельствует о том, что в наше компьютерное время, когда большинство писем пересылаются в электронном виде, покупать почтовый конверт и писать письмо в центр кольцевания становится обременительной активностью. Правда, возможен и другой путь, — найти в интернете адрес центра кольцевания и сообщить по электронной почте о найденном кольце. Однако, по-видимому, так поступают немногие.

Заключение

Итак, можно с большой вероятностью предполагать, что именно изменения в поведении людей — потенциальных информаторов являются главной причиной снижения доли возвратов колец для большинства видов птиц. Единственной практической возможностью хоть как-то исправить сложившуюся ситуацию, на наш взгляд, может быть усовершенствование надписи на кольце, которая должна включать электронный адрес. Однако можно ли совместить такой адрес с номером кольца на самых мелких по размеру кольцах для воробьиных птиц, остаётся, видимо, технически сложным вопросом.

Благодарности

Авторы глубоко признательны всем бывшим и настоящим коллегам на Биологической станции «Рыбачий» Зоологического института РАН и многочисленным помощникам за многолетние совместные работы по отлову и кольцеванию птиц на Куршской косе.

Литература

- Дольник В.Р., Паевский В.А. 1976. Рыбачинская ловушка. — Кольцевание в изучении миграций птиц фауны СССР. М., с. 73–81.
- Паевский В.А. 1971. Атлас миграций птиц по данным кольцевания на Куршской косе. — Экологические и физиологические аспекты перелетов птиц. Тр. ЗИН АН СССР, т. 50. Л., с. 3–110.
- Паевский В.А. 1973. Достоверность информации о путях миграций воробьиных птиц по данным кольцевания. — Экология, 2: 98–100.
- Паевский В.А. 2008. Демографическая структура и популяционная динамика певчих птиц. СПб.-М., 235 с.
- Шаповал А.П. 1994. Основные итоги 30-летнего кольцевания птиц Биологической станцией «Рыбачий» на Куршской косе Балтийского моря. — Кольцевание и мечение птиц в России и сопредельных государствах. 1986–1987 гг. М., с. 42–49.
- Andreotti A., Bendini L., Piacentini D., Spina F. 1999. The role of Italy within the Song Thrush (*Turdus philomelos*) migratory system analysed on the basis of ringing-recovery data. — Vogelwarte, 40 (1–2): 28–51.
- Baillie S.R., Green R.E. 1987. The importance of variation in recovery rates when estimating survival rates from ringing recoveries. — Acta Ornithologica, 23: 41–60.
- Besbeas P., Freeman S.N., Morgan B.J.T., Catchpole E.A. 2002. Integrating mark-recapture-recovery and census data to estimate animal abundance and demographic parameters. — Biometrics, 58: 540–547.
- Bolshakov C.V., Shapoval A.P., Zelenova N.P. 1999–2011. Results of bird trapping and ringing by the Biological Station “Rybachy” on the Courish Spit in 1998–2009. — Avian Ecology and Behaviour. Vols 2–20.
- Bolshakov C.V., Shapoval A.P., Zelenova N.P. 2001. Results of bird trapping and ringing by the Biological Station “Rybachy” on the Courish Spit: long-distance recoveries of birds ringed in 1956–1997. — Avian Ecology and Behaviour. Suppl. 1–4.
- Dunn E.N. 2001. Causes of decline in band encounter rates for small landbirds. — North American Bird Bander, 26: 9–15.
- Freeman S.N., Robinson R.A., Clark J.A., Griffin B.M., Adams S.Y. 2007. Changing demography and population decline in the Common Starling *Sturnus vulgaris*: a multisite approach to Integrated Population Monitoring. — Ibis, 149: 587–596.
- Grantham M.J. 2009. Why should I report a ringed bird? — BTO News, 282: 8–9.
- Guillemain M., Devineau O., Gauthier-Clerc M., Hearn R., King R., Simon G., Grantham M. 2011. Changes in ring recovery rates over the last 50 years: shall we continue to ring ducks? — J. Ornithol., 152 (1): 55–61.
- McCulloch M.N., Tucker G.M., Baillie S.R. 1992. The hunting of migratory birds in Europe: a ringing recovery analysis. — Ibis, 134. Suppl. 1: 55–65.
- Payevsky V.A. 2000. Rybachy-type trap. — Bird Station Manual. P. Busse (ed.). Gdańsk, p. 20–24.
- Payevsky V.A., Shapoval A.P. 1998. Ringing efficiency of birds depending on their species, sex, age, season, and place of ringing. — Орнитология, 28: 212–218.
- Robinson R.A., Green R.E., Peach W.J., Baillie S.R. 2004. Demographic mechanism of the population decline of

- the song thrush *Turdus philomelos* in Britain. — *Journal of Animal Ecology*, 74: 670–682.
- Robinson R.A., Grantham M.J., Clark J.A. 2009. Declining rates of ring recovery in British birds. — *Ringling & Migration*, 24 (4): 266–272.
- Royle J.A., Garretson P.R. 2005. The effect of reward band value on mid-continent Mallard band reporting rates. — *J. Wildlife Management*, 69: 800–804.
- Spina F. 1998. The role of bird ringing for the monitoring and management of European bird populations. — *OMPO Newsletter*, 16: 53–58.
- Wernham C.V., Peach W.J. 1999. Use of ring recoveries to monitor long-term changes in the survival rates of British and Irish Cormorants *Phalacrocorax carbo*. — *Bird Study*, 46. Suppl.: 189–197.

Declining in ring recovery rates over the last 50 years: what is the reason?

V.A. Payevsky, A.P. Shapoval

Zoological Institute Russian Academy of Sciences, Universitetskaya nab., 199034, Saint-Petersburg, Russia; e-mail: payevsky@yandex.ru, payevsky@zin.ru

Summary

Analysis of ring recoveries of 18 species of birds ringed at the Courish Spit, the Baltic Sea, showed that ring recovery rate had been markedly declining at a similar rate for the majority of species since the 1960s. Declines in recovery rates are in general similar for species of various ecology. Similar decline has been also reported in other countries for a wide range of species. Discussion of several hypotheses explaining this phenomenon leads to conclusion that changes in human behaviour, rather than factors associated with the ecology of bird species, are responsible for the observed decline. This decline most likely is a result of current reporting of fewer rings. Adding e-mail address to the rings should facilitate reporting and could this improve the situation.