

# Миграционная стратегия дендрофильных воробьиных птиц в период осенней миграции

С.А. Дорофеев

Учреждение образования «Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»

*Работа посвящена анализу характера и динамики осенней миграции дендрофильных воробьиных птиц в Белорусском Поозерье. В результате отлова, кольцевания и прижизненного обследования в период миграции 2006–2008 гг. окольцовано 2726 особей 48 видов птиц. Максимальной суммарной уловистостью за три года отмечены вторая декада сентября – 691 особь (25,34% от общего числа отловленных птиц). Получены новые данные по характеру протекания миграции, ее флуктуации, фенологии пролета ряда видов. Представлена модель динамики осенней миграции зарянки (*Erithacus rubecula* (L.)), показывающая, что волна пролета имеет шесть пиков интенсивности, сроки которых по годам варьируют незначительно. Полученные результаты могут быть использованы для более детальных контрольных исследований и сопоставления динамики осенней миграции на различных орнитологических станциях, разработки практических рекомендаций по охране мигрирующих птиц.*

*Ключевые слова:* миграция, дендрофильные воробьиные птицы, кольцевание.

## Migration strategy of dendrofilous passeriformes during autumn migration

S.A. Dorofeyev

Educational establishment «Vitebsk State University named after P.M. Masharov»

*Summary.* The article represents the analysis of patterns and the dynamics of autumn migration of dendrofilous Passeriformes in Belorussian Lakeland based on data of capturing and ringing. The model of robin autumn migration is presented and the forecast of its intensity in the following years is done.

Миграции птиц являются одним из самых ярких и грандиозных биологических ритмов жизнедеятельности экосистем средних и высоких широт нашей планеты. Они известны во всех географических регионах земного шара, где происходят сезонные изменения условий жизни [1]. Вследствие центрального положения Беларуси в Европе на ее территории пересекаются многие континентальные миграционные пути птиц самого различного происхождения.

Миграции – закономерные перемещения между существенно различными средами обитания, пространственно отстоящими друг от друга. Они вызываются изменениями условий существования в местах обитания или изменениями требований птиц к этим условиям на разных стадиях развития. Миграция птиц – один из способов адаптивной радиации, особенно распространенный в этом классе животных благодаря их преадаптированности и выработке именно такой формы реакции на сезонные колебания условий среды [2].

Изучение миграций птиц является одним из важнейших направлений современной биологической науки и практической деятельности человека. Проблема миграций является комплексной, требующей для своего

решения применения многих методов исследований наряду с кольцеванием – полевых наблюдений, физиологических экспериментов и т.д. [3]. Исследование фенологии пролета, состава мигрантов, локализации мест пролетных скоплений дает важные сведения для выяснения их роли в переносе и распространении различных групп возбудителей опасных заболеваний человека и животных.

Мигрирующие птицы вносят значительные изменения в жизнь биоценозов, могут служить интегральными индикаторами различных загрязнений окружающей среды, изучение которых позволяет прогнозировать изменения в природе.

Цель работы – на основании отлова и кольцевания дендрофильных воробьиных за 2006–2008 годы изучить характер и динамику осенней миграции, смоделировать ее протекание в последующие годы (на примере зарянки (*Erithacus rubecula* (L.))).

**Материал и методы.** Изучение миграций птиц и их массовое кольцевание в Витебской области начато сравнительно недавно, регулярно проводится с 2001 года в период весеннего и осеннего пролета на стационаре

«Городище» (Городокский р-н, д. Сутоки) в 50 км севернее г. Витебска.

Ежегодно в 2006–2008 гг. в период осенней миграции проводились отлов ставными паутинными сетями, кольцевание и прижизненное обследование мигрирующих дендрофильных воробьиных птиц. Всего за

данный период окольцовано 2726 особей 48 видов птиц, что послужило материалом для исследования закономерностей и динамики осенней миграции дендрофильных воробьиных (табл. 1).

В период осенней миграции пункт кольцевания и изучения миграций птиц функционировал с третьей декады августа до третьей декады сентября.

Таблица 1

**Количество отловленных и окольцованных птиц в период осенней миграции на стационаре «Городище»**

Год	2006	2007	2008	Всего за 2006–2008 гг.
Количество особей	830	851	1045	2726
Количество видов	43	36	40	48

Сети расставлялись на местах массового пролета птиц, их остановку на отдых и кормежку. Отлов птиц происходил ежедневно. Обход сетей и выборка из них пойманных птиц осуществлялись, начиная с семи утра и до наступления темноты с интервалом в 1–1,5 часа.

При проведении работ по отлову, кольцеванию и прижизненному обследованию мигрирующих дендрофильных воробьиных использовалось следующее оборудование и снаряжение: ставные ловчие паутинные сети, набор колец разных серий, линейка, электронные весы, экспериментальная корзина для изучения ориентационных способностей.

После каждого обхода осуществлялись кольцевание птиц и снятие морфометрических и демографических показателей, а также проведение ориентационных экспериментов, где использовались три модельных вида (зарянка, черноголовая славка, лесная завирушка). Все данные фиксировались в специальных журналах, где указывались дата и время отлова, серия и номер кольца, вид птицы, пол, возраст, жирность, формула крыла (мм), длина крыла (мм), длина хвоста (мм), масса тела (гр. до 0,10), место кольцевания [5].

Определение пойманных птиц и снятие основных морфометрических показателей осуществлялись согласно общепринятым европейским орнитологическим методикам по Р. Busse (1990), L. Svensson (1992) [5–6].

**Результаты и их обсуждение.** Анализируя динамику миграции птиц по данным отлова в паутинные сети необходимо отметить, что осенний пролет мигрантов ежегодно протекает со значительной флуктуацией, что обусловлено

погодно-климатическими факторами (рис. 1). Осенняя миграция птиц 2006 года проходила относительно равномерно по сравнению с 2007 и 2008 годами. Анализу подвергались только полные декады отлова с целью исключения погрешности. Пики колебания численности по декадам осенью 2006 года плавные, не ярко выраженные. Средняя ежедневная уловистость на протяжении отлова (16,90 птиц) – самая низкая по сравнению со смежными годами, что было обусловлено сложными метеоусловиями (ливневыми дождями в течение всего светового дня с порывистым ветром, сильными туманами). Колебания численности мигрантов по декадам в 2007 году четко выражены, так как уловистость была неравномерной. Флуктуация от среднего значения ежедневной уловистости (21,82 птиц) за весь период не столь значительная. В 2008 году количество отловленных птиц по декадам существенно превышает средние значения ежедневной уловистости (24,30 птиц). Пики уловистости более остроконечные по сравнению с двумя предыдущими годами.

Средняя ежедневная уловистость на протяжении сентября 2006 года была низкой по сравнению с аналогичным периодом последующих лет и составила в среднем 15,83 особей, тогда как на протяжении сентября 2007 года составляет 21,75 птиц, а в 2008 году – 25,28 особей [7].

Количество отловленных птиц в последней декаде августа следующее: в 2006 году – 239 особей, в 2007 году – 218 особей, в 2008 году – 215 особей (соответственно 28,79%, 25,61%, 20,57% от общего количества отловленных за

сезон птиц). Среднее значение ежедневно отловленных птиц в третьей декаде августа отличается по годам незначительно и составляет: в 2006 году – 21,72 особи, в 2007 году – 19,81 особи, в 2008 году – 19,54 особи. Высокая уловистость в третьей декаде августа определяется видовым разнообразием птиц в этот период, а также их кормовой активностью (рис. 2).

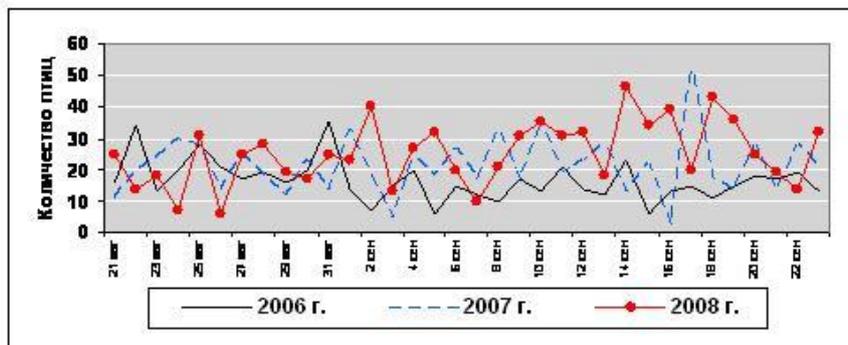


Рис. 1. Флуктуация уловистости на стационаре «Городище» (2006–2008 гг.).

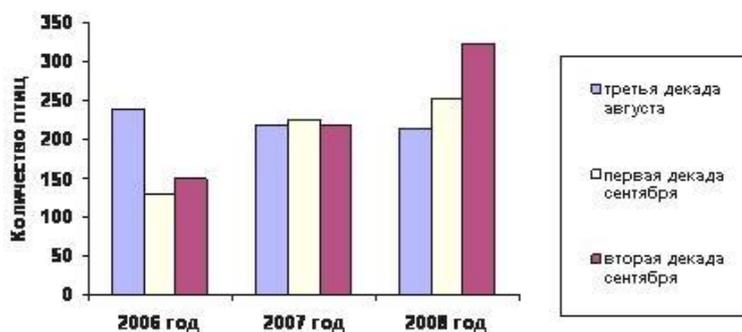


Рис. 2. Соотношение отловленных птиц по декадам за 2006–2008 гг.

Количество отловленных птиц в первой декаде сентября составило: в 2006 году – 129 особей, в 2007 году – 226 особей, в 2008 году – 252 особи (соответственно 15,54%, 26,55%, 24,11% от общего количества отловленных за сезон птиц). Среднее значение ежедневно отловленных птиц в первой декаде сентября варьирует в большей степени по сравнению с последней декадой августа и составляет: в 2006 году – 12,90 особи, в 2007 году – 22,60 особи, в 2008 году – 25,20 особи. Такая неравномерность отлова обусловлена постоянно изменяющимися погодными-климатическими условиями, что в наибольшей степени характерно для 2006 года.

Количество отловленных птиц во второй декаде сентября: в 2006 году – 148 особей, в 2007 году – 219 особей, в 2008 году – 324 особи (соответственно 17,83%, 25,73%, 31,00% от общего количества отловленных за сезон птиц). Среднее значение ежедневно отловленных птиц во второй декаде сентября составляет: в 2006 году – 14,80 особи, в 2007 году – 21,90 особи, в 2008 году – 32,40 особи.

Сравнительный анализ показывает, что наибольшей суммарной уловистостью характеризуется вторая декада сентября. Это обусловлено тем, что в данный период наблюдается наибольшая миграционная

активность дендрофильных воробьиных птиц в связи с ходом сезонных астрономических явлений.

Высокая уловистость третьей декады августа обусловлена преобладанием всех видов славков. Наиболее массовая из них – черноголовая славка, в 2006 году в уловах не отмечалась после 23.09, в 2007 – после 21.09, в 2008 – после 17.09. В первой декаде сентября из наиболее массовых видов птиц в уловах велика доля лесной завирушки, а во второй декаде сентября – большой синицы, пеночки-теньковки, зяблика, чижа, в отдельные годы – вьюрка.

Таким образом, решающее влияние на протекание осенней миграции дендрофильных воробьиных птиц оказывают погодные-климатические условия. На характер протекания осенней миграции 2006 года существенно повлияли сложные метеорологические условия: затяжные ливневые дожди в течение большей части периода отлова. В то же время установление теплой и солнечной погоды в течение длительного периода снижало уловистость. В такие дни наибольшее количество птиц отмечалось в утренние и вечерние часы – время кормовой активности. В период интенсивного пролета характер миграции меняется, и птицы летят на значительной высоте, реже останавливаясь на кормежку, а, следовательно,

количество отловленных мигрантов снижается. Понижение температуры воздуха усиливало кормовую активность в течение всего светового дня, а число отловленных птиц увеличивалось [8].

Предпринята попытка моделирования характера и динамики протекания осенней миграции дендрофильных воробьиных птиц в последующие годы.

Сезонная динамика миграции птиц редко изучается как отдельная задача. Обычно она показывает описательные данные, являющиеся фоном для обсуждения других задач, например влияние погодных факторов на динамику миграции. Как типичный пример погодного влияния на миграцию – резкая флуктуация ежедневных пиков числа видов, а именно чередование уловистых дней с днями, когда число отловленных птиц минимально. Эти пики и минимумы приняты как отклонения от «идеального» течения миграции, которая является распределением числа перелетных птиц. В ряде исследований сезонная динамика представлена как график, где показаны значения уловистости по дням в период миграции [5, 6].

Образец сезонной структуры миграции птиц подобен волне [9]. Миграция различных популяций является фоном, который создают волны птиц, начинающие направленное движение из одной местности, но в дифференцированное время. Несмотря на различные механизмы, которые могли «произвести» волны по миграционному пути, подобная волне динамика не может быть описана ни посредством среднего арифметического, ни посредством процентов. Последующие волны могут содержать полностью различные популяции, мигрирующие от различных гнездовых территорий к удаленным местам зимовки [9].

Динамику осенней миграции зарянки можно описать как число индивидуальных ежедневных отловов в течение всего сезона со стабильным числом мигрантов. Зарянка – одна из самых многочисленных дендрофильных воробьиных птиц в Белорусском Поозерье, поэтому является прекрасным модельным видом. За период 2006–2008 гг. поймана и окольцована 591 зарянка (2006 г. – 201, 2007 г. – 217, 2008 г. – 173 особи). Миграция зарянки в 2006 года проходила относительно равномерно по сравнению с 2007 и 2008 годами. Средняя ежедневная уловистость на протяжении периода отлова была низкой и составила 3,61 особи. Наибольшее количество птиц отмечалось в последней декаде августа и последней декаде сентября. В 2007 г. наибольшая уловистость отмечалась в первой и второй декадах сентября. В

целом миграция зарянки по данным отлова в 2007 году была относительно неравномерной, а средняя ежедневная уловистость составила 5,64 особи. Колебания численности птиц по декадам в 2008 году выражены четко, уловистость была более неравномерной. Средняя ежедневная уловистость – 3,62 особи. Наиболее уловистыми днями были – 22.08.06 (12 особей), 10.09.07 (18 особей), 25.08.08 (11 особей) [7].

Динамика осенней миграции зарянки составляет обычно шесть различных волн, которые могут включать один или более пиковых дней. Они отчетливо отделены менее уловистыми днями, когда миграция была менее интенсивна, чем в пиковые дни. Периоды, когда такие волны прослеживались на станции, относительно стабильны и повторялись ежегодно.

Можно сказать, что волновая картина сезонной миграции является повторением в последующие годы. Согласно этим значениям отлова птиц, пойманных в той же самой волне, но в различные годы, могут быть объединены вместе, чтобы достичь объема выборки, достаточной для статистических вычислений [8].

Процедура получения образца сезонной динамики миграции несколько субъективна, так как могут встречаться годы с существенным отклонением от него. Однако, образец волны кажется допустимым, поскольку вариация за смежные годы не слишком высока (рис. 3). Так, согласно этой процедуре, были установлены шесть волн. Процедура сглаживания позволяет представить модель динамики миграции.

Волны включают по крайней мере два пика, между которыми отчетливо прослеживаются границы. Основная идея моделирования: по составленному образцу сезонной динамики миграции данного вида можно прогнозировать характер миграции в последующие годы.

Результаты моделирования динамики сезонной миграции могут быть сведены к следующим положениям: образец динамики миграции представлен как график, состоящий из ряда волн, включающих определенное количество отловленных мигрирующих птиц; модель пролета повторяется с весьма высокой точностью, однако может изменяться случайными экологическими флуктуациями; последующие волны могут быть восстановлены от полного образца посредством повторяющейся процедуры моделирования. Сроки данных пиков не столь значительно варьируют за три проанализированных года, следовательно, можно

прогнозировать флуктуацию интенсивности миграции в последующие годы: первый пик может наблюдаться – с 21.08 по 25.08, второй пик – с 29.08 по 2.09, третий пик – с 5.09 по 8.09,

четвертый пик – с 9.09 по 11.09, пятый пик – с 13.09 по 15.09, шестой пик – с 18.09 по 22.09.

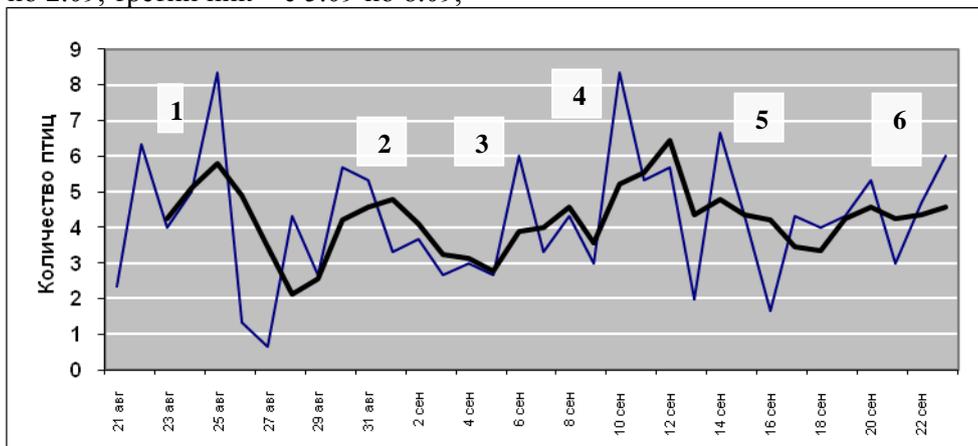


Рис. 3. Общий ход осенней миграции зарянки по данным отлова (2006–2008 гг.).

### Заключение.

1. При проведении работ по отлову ставными паутинными сетями, кольцеванию и прижизненному обследованию мигрирующих дендрофильных воробьиных в период осенней миграции 2006–2008 гг. окольцовано 2726 особей 48 видов птиц.

2. Стационарные методы отлова птиц показали, что погодные условия оказывают заметное, а подчас решающее значение на протекание осенней миграции. Наибольшая уловистость отмечалась за 1–2 суток перед наступлением неблагоприятных погодноклиматических условий. Средняя ежедневная уловистость на протяжении отлова 2006 года была низкой по сравнению с последующими годами и составила 16,90 особи; 2007 года – 21,82 особи; 2008 года – 24,30 особи.

3. Наибольшей суммарной уловистостью характеризуется вторая декада сентября – 691 особь (25,34% от общего количества отловленных птиц за три года). Уловистость третьей декады августа – 672 особи (24,65%), первой декады сентября – 607 особей (22,26%).

4. Представленная модель динамики осенней миграции зарянки (*Erithacus rubecula* (L.)) показывает, что волна пролета имеет шесть пиков интенсивности. Сроки данных пиков за три проанализированных года варьируют незначительно, следовательно, можно прогнозировать флуктуацию интенсивности миграции в последующие годы. Данные результаты могут быть использованы для более детальных контрольных исследований и сравнения динамики осенней миграции

дендрофильных воробьиных на различных орнитологических станциях.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гайдук, В. Основы биоритмологии / В. Гайдук. – Брест: «Изд-во БрГУ им. А.С. Пушкина», 2003. – 250 с.
2. Ильичев, В.Д. Общая орнитология (учебник для студентов биологических специальностей университетов) / В.Д. Ильичев, Н.Н. Карташев, И.А. Шилов. – М.: «Высшая школа», 1982. – 464 с.
3. Дольник, В. Миграционное состояние птиц / В. Дольник. – М.: «Наука», 1975. – 396 с.
4. Львов, Д.К. Миграции птиц и перенос возбудителей инфекции / Д.К. Львов, В.Д. Ильичев. – М.: «Наука», 1979. – 271 с.
5. Busse, P. Notatki ornitologiczne. Polskie Towarzystwo zoologiczne – sekcja – ornitologiczna / P. Busse. – T. 31. – Warszawa: «Wydawnictwo SGGW», 1990. – 264 с.
6. Svensson, L. Identification guide to european passerines / L. Svensson. – Stockholm, 1992. – 366 с.
7. Дорофеев, С.А. Кольцевание птиц в Витебской области (2005–2007 гг.) / С.А. Дорофеев, В.С. Павлов // Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы охраны: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 291 с.
8. Павлов, В.С. Закономерности и динамика осенней миграции дендрофильных воробьиных птиц / В.С. Павлов, С.А. Дорофеев // III Машеровские чтения: материалы респ. науч.-практ. конф. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – 270 с.
9. Busse, P. Bird station manual. Se European bird migration network / P. Busse. – Gdansk: «University of Gdansk», 2000. – 264 с.

*Поступила в редакцию 21.05.2010*

*Адрес для корреспонденции:* 210029, г. Витебск, ул. Правды, д. 58, корп. 3, кв. 31,  
e-mail: miro-slava@mail.ru – Дорофеев С.А.