

УДК 581.543+591.543.4(477.52)

## **КОРРЕЛЯЦИЯ СРОКОВ ПРИЛЕТА ПТИЦ И ЗАЦВЕТЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНАХ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ**

### **СООБЩЕНИЕ 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧИМЫХ КОРРЕЛЯЦИЙ**

**Г. В. Фесенко**

*Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины,  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина*

Получено 4 мая 2003

**Корреляция сроков прилета птиц и зацветания растений в лесной и лесостепной зонах Восточной Европы. Сообщение 1. Распределения значимых корреляций. Фесенко Г. В.** — Для обнаружения связей между сроками первого появления птиц весной и зацветания растений был проведен корреляционный анализ, основанный на феноданных, собранных около гг. Сумы и Житомир (Украина), расположенных в лесостепной зоне, и в г. Йыгева (Эстония), находящемся в лесной зоне Восточной Европы. Проанализировано распределение полученных достоверных значений корреляции между ближними и дальними птицами-мигрантами, а также между четырьмя трофическими группами птиц, в питании которых встречаются главным образом либо позвоночные, либо беспозвоночные животные, либо растения, либо как растения, так и беспозвоночные. Установлено, что ближние мигранты значительно превосходят дальних по наличию достоверных корреляций со сроками зацветания растений, причем частота таких связей у ближних мигрантов по сравнению с дальними больше около г. Сумы — в 2,3 раза, возле г. Житомир — в 1,5 раза, а в г. Йыгева — в 1,3 раза. Среди трофических групп мигрантов наиболее часто достоверные корреляции со сроками зацветания растений наблюдаются у птиц, в питании которых преобладают растительные корма, а также у птиц, для которых характерно питание растительной пищей и беспозвоночными животными в равных частях.

**Ключевые слова:** весенний прилет, зацветание, ближние и дальние мигранты, трофические группы птиц, лесостепная и лесная зоны, Восточная Европа.

**Correlation Between Spring Arrival Data of Birds and First Flowering Data of Plants in the Forest and Forest and Steppe Areas of Eastern Europe. Communication 1. Ratio of Significant Correlations. Fesenko H. V.** — Correlation analysis was carried out in order to find relations between the dates of spring arrival of birds and dates of first flowering of plants, basing on data of phenological events that were collected in the vicinities of Sumy city and Zhytomyr city (Ukraine) situated in the Forest-Steppe zone, in the Iygeva Town (Estonia) located in the Forest zone of Eastern Europe as well. After that, a pattern of ratio of significant correlations was studied among short-distance and long-distance migrants, as well as among four feeding groups of migratory birds living mainly on either vertebrates or invertebrates, or plants, both or plants and invertebrates. As a result, it is revealed that short-distance migrants predominated over long-distance migrants in significant correlations with dates of first flowering of plants and frequency of the correlations is more in the formers than the latter near Sumy city — up to 2.3 times, by Zhytomyr city — up to 1.5 times and in Iygeva Town — up to 1.3 times. Among feeding groups of migrants, significant correlations were frequently registered both for birds living mainly on plants and for birds feeding on plants and invertebrates in equal parts.

**Key words:** spring arrival, flowering, short-distance and long-distance migrants, feeding groups, Forest-Steppe and Forest zones, Eastern Europe.

#### **Введение**

Последовательность сезонных изменений в биоценозах умеренных широт определяется главным образом таким погодно-климатическим фактором, как температура воздуха. При этом изменения температурного режима воздуха наиболее сильно проявляются в фенофазном состоянии

растений, особенно в весенне-раннелетний период их вегетационного цикла (Шульц, 1980), а следовательно, в развитии растений наиболее четко отражается состояние экосистемы в целом, ее готовность к включению в нее многих других сезонных нерастительных биогенных компонентов, какими являются и перелетные птицы.

Ранее на основе данных, полученных в ходе фенологических наблюдений в районе г. Сумы, было выявлено, что соответствие прилета птиц ходу сезонного развития экосистемы нагляднее всего проявляется при сопоставлении хронологически близких событий у птиц и растений (Фесенко и др., 1997). Сроки прилета птиц, появляющихся в марте, на значимых уровнях коррелируют преимущественно со сроками зацветания тех растений, у которых фаза цветения наступает в этом же месяце, а сроки прилета апрельских мигрантов — со сроками зацветания растений, у которых эта фаза развития приурочена к апрелю. Кроме того, было установлено, что наиболее часто достоверные корреляции с зацветанием растений отмечаются среди раннеприлетных птиц.

У ряда видов птиц значимых корреляций между сроками их прилета и зацветания растений не обнаружено. Предполагалось, что отсутствие таких связей могло быть связано с удаленностью мест зимовки птиц от мест их гнездования. На достоверность корреляций между изучавшимися явлениями, вероятно, влияло и то, к каким трофическим группам принадлежали птицы-мигранты.

### Материал и методы

Для вычисления коэффициента линейной корреляции между сроками прилета птиц и зацветания растений с последующим выяснением распределения достоверных значений этого коэффициента между разными группами птиц были использованы данные фенологических наблюдений, проводившихся на трех пунктах. Один из них находился в районе г. Сумы, второй — в г. Йыгева (Эстония). Первичные данные фенонаблюдений по этим пунктам были опубликованы ранее (Тамм, 1953; Фесенко и др., 1996). Третий пункт наблюдений располагался в окр. г. Житомир — данные о сроках феноявлений в нем указаны в таблице 1, в которой даты приведены по новому стилю.

Пункт в районе г. Сумы находился на 400 км восточнее пункта возле г. Житомир, но оба они размещены в северной части Лесостепи на границе с зоной Полесья. В свою очередь, эти пункты располагались приблизительно на расстоянии 1 тыс. км от третьего пункта наблюдений в г. Йыгева, находящемся в Прибалтийском регионе, который входит в лесную зону Восточной Европы. Кроме того, разница была и во времени сбора феноданных: около г. Житомир сведения собирали в конце XIX — начале XX ст., в г. Йыгева — в конце первой половины XX ст., в районе г. Сумы — во второй половине XX ст.

Количество видов, данные о сроках прилета и зацветания которых использовались в корреляционном анализе, на наблюдательных пунктах было различным: в районе г. Сумы — 66 видов птиц и 24 вида растений, в г. Йыгева — 36 видов птиц и 11 видов растений, около г. Житомир — 17 видов птиц и 38 видов растений. Из анализа исключали данные о тех птицах, для которых была возможна зимовка в районах расположения наблюдательных пунктов. Значения коэффициента сходства видового состава птиц, который определяли по Жаккару, для разных пар пунктов были в пределах 21,7–36,8%, а значения этого показателя по видовому составу растений были меньшими — 16,3–18,9%.

Распределяли птиц на ближних и дальних мигрантов в зависимости от взаиморасположения мест их гнездования и зимовки с учетом распространения области влияния арктическо-атлантического воздуха при зимнем расположении полярного климатологического фронта (Фесенко, 2002). Сведения о расположении мест зимовки птиц, наблюдавшихся на фенологических пунктах, получены из сводок «Птицы Советского Союза» (1954 а, 1954 б), «Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии» (1978, 1979, 1982, 1985, 1989, 1997), а также из издания «The Birds of the Western Palearctic» (1985, 1992, 1993).

К ближним мигрантам относилось: в районе г. Сумы — 31 вид птиц, в г. Йыгева — 11 видов, около г. Житомир — 7 видов, в то время как к дальним мигрантам — 35, 25 и 10 соответственно.

Кроме того, птицы-мигранты были разделены на 4 трофические группы: в первую вошли виды, питающиеся в основном либо в значительной степени позвоночными животными; во вторую — виды, питающиеся почти исключительно беспозвоночными; в третью — виды с почти равными долями беспозвоночных животных и растительных компонентов в питании; в четвертую — виды, для которых основной питания являются растительные корма. В районе г. Сумы к первой трофической группе принадлежало 7 видов, ко второй — 23, к третьей — 25, четвертой — 11, около г. Житомир — 1, 8, 4 и 4 соответственно, в г. Йыгева — 1, 13, 18 и 4 соответственно.

Определение степени достоверности коэффициентов линейной корреляции проводилось по таблице критических значений (Терентьев, Ростова, 1977). Для анализа выбирали значения коэффициента, которые были достоверны на уровне  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ .

Превалирование значимых корреляций между сроками зацветания растений и прилета птиц в тех или иных миграционных и трофических группах определяли по показателю распределения, который вычисляли через отношение процентной доли достоверных значений корреляции, относящихся к какой-либо группе птиц, к процентной доле соответствующей группы в общем видовом составе птиц. При значении этого показателя, равном 1, распределение достоверных

значений коэффициента корреляции носило случайный характер, при более высоком или более низком его значении распределение было неслучайным.

Достоверность влияния факторов удаленности мест зимовки и трофики птиц на распределение значимых корреляций сроков их появления весной со сроками зацветания растений определяли по F-критерию Фишера с последующим определением силы влияния этих факторов согласно формуле Снедекора. Для проведения необходимых расчетов использовали компьютерную программу Statistica для Windows.

## Результаты и обсуждение

Установлено, что в районе г. Сумы из общего массива данных, включавшего в себя 1584 значения коэффициента корреляции, достоверными были 248, в г. Йыгева — 125 из 396, а возле г. Житомир — 41 из 663. В ходе следующего анализа выяснены статистические закономерности распределения значимых коэффициентов между разными группами птиц.

В группе птиц, отнесенных к ближним мигрантам, было 5 видов, которые отслеживались на всех пунктах. Из них у полевого жаворонка (*Alauda arvensis*), зяблика (*Fringilla coelebs*) и серого журавля (*Grus grus*) на всех наблюдательных пунктах существовали достоверные корреляции со сроками зацветания растений. У белой трясогузки (*Motacilla alba*) такие связи были выявлены только возле г. Житомир и в районе г. Сумы, а у зарянки (*Erithacus rubecula*) — лишь около г. Житомир.

Среди группы ближних мигрантов было 5 видов, за которыми наблюдали на каких-либо двух пунктах из трех. При этом певчий дрозд (*Turdus philomelos*), а также обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*) имели исследуемые связи и в районе г. Сумы, и в г. Йыгева. В то же время гуси (*Anser* sp.) и чибис (*Vanellus vanellus*) отличались такими связями в районе г. Сумы, но их не было у гусей около г. Житомир, а у чибиса в г. Йыгева. Для черного дрозда (*Turdus merula*) достоверных корреляций среди растений не отмечено ни возле г. Житомир, ни в районе г. Сумы.

Состав птиц, вошедших в группу дальних мигрантов, содержал 6 видов, за которыми наблюдали на всех пунктах. Среди них обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*) и деревенская ласточка (*Hirundo rustica*) отличались наличием достоверных корреляций со сроками зацветания растений на всех трех пунктах, тогда как у обыкновенного соловья (*Luscinia luscinia*) они были только в районе г. Сумы и в г. Йыгева, а у городской ласточки (*Delichon urbica*) — лишь в г. Йыгева. Примечательно, что из 6 дальних видов-мигрантов, общих для трех пунктов, два — белый аист (*Ciconia ciconia*) и черный стриж (*Apus apus*) — не имели искомым связей ни на одном.

В кругу дальних мигрантов 16 видов отслеживалось на каких-либо двух из трех пунктов наблюдений. У камышевки-барсучка (*Acrocephalus schoenobaenus*), зеленой пересмешки (*Hippolais icterina*), славки-завирушки (*Sylvia curruca*), серой славки (*Sylvia communis*), пеночки-веснички (*Phylloscopus trochilus*), пеночки-трещотки (*Ph. sibilatrix*) и обыкновенной каменки (*Oenanthe oenanthe*) исследуемые связи выявлены как в г. Йыгева, так и в районе г. Сумы. В то же время вертишейке (*Jynx torquilla*) и обыкновенному жулану (*Lanius collurio*) искомые связи со сроками зацветания растений были свойственны около г. Житомир при их отсутствии в районе г. Сумы, тогда как у желтой трясогузки (*Motacilla flava*), черноголовой славки (*Sylvia atricapilla*), пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita*) и обыкновенной чечевицы (*Carpodacus erythrinus*) такие связи выявлены в районе г. Сумы (хотя они отсутствовали у них в г. Йыгева), а коростель (*Crex crex*) и лесной конек (*Anthus trivialis*), напротив, отличались ими в г. Йыгева при отсутствии в районе г. Сумы. У иволги (*Oriolus oriolus*) значимые

Таблица 1. Сроки наступления фенологических явлений у птиц в окр. г. Житомир (по данным  
Table 1. Dates of phenological events in the vicinities of the Zhytomyr city, Ukraine (data by Sobkevych)

Вид	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
										Первая
<i>Ciconia ciconia</i>							24.03	31.03		
<i>Anser</i> sp.	23.03	19.03	1.04	2.04	28.03	21.03		25.03		
<i>Grus grus</i>		4.04				7.04		12.04		
<i>Cuculus canorus</i>							25.04	1.05	14.04	30.04
<i>Caprimulgus europaeus</i>							18.04			1.05
<i>Apus apus</i>										
<i>Coracias garrulus</i>									9.05	
<i>Upupa epops</i>					31.03					
<i>Jynx torquilla</i>		18.04	24.04					29.04		28.04
<i>Hirundo rustica</i>	30.04	12.04			29.04	23.04	15.04	18.04	19.04	28.04
<i>Delichon urbica</i>			11.05		9.05	24.04	23.04	28.04	27.04	30.04
<i>Alauda arvensis</i>	20.03	19.03	30.03	10.03	19.03	4.04	21.03	16.03	24.03	31.03
<i>Motacilla alba</i>	29.03	4.04		29.03	28.03	26.03	24.03	22.03	27.03	2.04
<i>Lanius collurio</i>		5.05			9.05	13.05	1.05			15.05
<i>Oriolus oriolus</i>	7.05	5.05	10.05		4.05	5.05	2.05	10.05		
<i>Erithacus rubecula</i>	6.04	28.03	3.04	13.04		6.04	4.04		9.04	5.04
<i>Luscinia luscinia</i>		29.04		4.05		3.05		2.05		4.05
<i>Turdus merula</i>					28.03		24.03		16.03	
<i>Fringilla coelebs</i>	26.03	19.03	1.04	28.03	25.03	21.03	24.03	31.03	23.03	31.03
										Начало
<i>Caltha palustris</i>						7.05	18.04			
<i>Corylus avellana</i>		29.03	10.04	1.04	29.03	12.04	28.03	30.03	28.03	22.03
<i>Viola odorata</i>	25.04	15.04	15.04	20.04	6.04	22.04	7.04	24.04	15.04	
<i>Malus domestica</i>	20.05	8.05	18.05	12.05	12.05	12.05	30.04	16.05	4.05	
<i>Pirus communis</i>	15.05	1.05	15.05	7.05	1.05	9.05	27.04	10.05	3.05	18.05
<i>Padus avium</i>	14.05	30.04	13.05	5.05	2.05	9.05	24.04	9.05	29.04	17.05
<i>Cerasus vulgaris</i>	10.05	28.04	11.05	3.05	30.04	7.05	22.04	5.05	29.04	17.05
<i>Robinia pseudoacacia</i>	20.05	2.06	30.05	28.05	31.05	26.05	19.05	28.05	27.05	15.06
<i>Viburnum opulus</i>		29.05	28.05	24.05	23.05	21.05	13.05	26.05	20.05	5.06
<i>Syringa vulgaris</i>	20.05	20.05	20.05	13.05	11.05	14.05	5.05	17.05	8.05	27.05
<i>Taraxacum officinale</i>				6.05		7.05	23.04	6.05		11.05
<i>Scilla bifolia</i>	11.04	5.04	10.04	6.04	30.03	12.04	30.03	13.04	6.04	10.04
<i>Galantus nivalis</i>	31.03	19.03	10.04	10.03	27.03	6.04	21.03	18.03	29.03	16.03

## Р. И. Собкевича)

1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1906	Средняя дата
регистрация											
21.03	28.03	23.03	29.03	25.03							26.03±1,4
											26.03±1,8
4.04		15.04			10.04	26.04		9.04			11.04±2,5
	26.04	23.04	21.04		1.05	1.05		21.04			25.04±1,8
11.05				3.05							30.04±4,8
				8.05		13.05		5.05			8.05±2,6
11.05						2.05					
17.04	21.04			23.04							23.04±1,7
21.04	23.04				20.04	18.04		25.04	22.04		21.04±1,4
28.04	3.05			7.05	11.05	1.05					2.05±1,8
12.03	29.03			21.03	11.03	28.03			19.03	9.03	21.03±2,0
4.04				1.04	7.04	8.04	4.04		28.03		30.03±1,3
11.05	11.05		16.05	16.05	7.05		9.05				10.05±1,4
8.05	8.05		11.05			8.05			8.05		7.05±0,8
	7.04	25.03		30.03	12.04	11.04		9.04			5.04±1,5
7.05	7.05					2.05	30.04	3.05			3.05±0,8
			30.03	7.04				14.03			24.03±3,6
17.03	1.04		25.03	23.03	14.03	2.04	21.03	3.04	27.03		26.03±1,3
цветения											
			18.04		22.04						24.04±4,5
7.04	7.04	28.03		31.03	14.03	7.04			23.03		2.04±1,8
9.04	22.04	23.04	14.04	25.04	19.04	22.04	12.04	11.04	2.04	5.04	15.04±1,6
12.05	16.05	24.05	5.05	19.05	7.05	9.05	14.05	24.05	7.05	4.05	12.05±1,5
5.05	10.05	16.05	1.05	16.05	3.05	8.05	10.05	16.05		29.04	8.05±1,5
4.05	11.05	11.05	1.05	14.05	1.05	7.05	10.05	17.05	29.04	25.04	6.05±1,5
1.05	7.05	8.05	30.04	13.05	27.04	7.05	8.05	11.05	29.04	29.04	4.05±1,4
5.06	5.06	7.06	23.05	7.07	28.05	6.06	1.06	31.05	30.05	18.05	30.05±1,5
24.05	4.06	31.05	18.05	29.05	18.05	29.05	27.05	29.05	21.05	21.05	25.05±1,3
11.05	15.05	24.05	9.05	19.05	11.05	25.05	18.05	27.05	16.05	6.05	16.05±1,4
1.05	28.04	6.05	30.04	7.05						26.04	3.05±1,7
6.04	8.04	14.04	3.04	6.04	18.04	15.04	2.04	29.03	24.03	26.03	5.04±1,7
12.03	7.04		26.03	1.04	9.03	5.04	18.03	20.03	17.03	24.03	24.03±2,1

Вид	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
<i>Hepatica nobilis</i>	27.03	27.03				7.04	22.03	3.04	7.04	9.04
<i>Primula veris</i>	27.03	26.03	13.04	7.04	29.03	10.04	24.03	11.04	12.04	24.04
<i>P. officinalis</i>		19.04	11.05			3.05		30.04		
<i>Daphne mezereum</i>		8.04	15.04	12.04	31.03	13.04	31.03	13.04	4.04	12.04
<i>Corydalis</i> sp.	14.04	7.04	12.04	11.04	1.04	15.04	6.04	14.04	13.04	12.04
<i>Pulmonaria officinalis</i>	13.04	2.04	10.04	6.04	30.03	23.04	27.03	13.04	13.04	1.05
<i>P. mollissima</i>	12.04		29.04			30.04	20.04			
<i>Salix caprea</i>	12.04	10.04	13.04	22.04	2.04	24.04		24.04	11.04	10.04
<i>Gagea</i> sp.		14.04	15.04			23.04	6.04			
<i>Populus tremula</i>		17.04		27.04				16.04	14.04	8.04
<i>Anemona ranunculoides</i>	22.04	17.04	15.04	13.04	5.04	23.04	7.04		18.04	3.05
<i>A. nemorosa</i>		19.04			17.04	28.04			24.04	
<i>Isopirum thalictroides</i>	23.04	11.04	16.04	24.04	4.04	23.04	14.04		20.04	6.05
<i>Asarum europaeum</i>	14.04					1.05			25.04	
<i>Pulsatilla latifolia</i>	1.05	12.04	19.04	28.04	14.04	27.04	13.04	24.04	23.04	
<i>Ficaria verna</i>	2.05	24.04	25.04	22.04		29.04	15.04		23.04	8.05
<i>Acer platanoides</i>		30.04	6.05			5.05				
<i>Oxalis acetosella</i>	6.05		12.05			4.05		14.05		9.05
<i>Fragaria vesca</i>		2.05		13.05		7.05				
<i>Stellaria holoclea</i>		28.04		6.05	4.05	12.05	29.04	11.05		
<i>Convallaria majalis</i>	20.05	18.05	20.05	15.05	15.05	14.05	4.05	16.05	9.05	26.05
<i>Polygonatum officinale</i>	22.05	19.05	22.05	20.05	18.05	20.05	4.05	15.05	11.05	30.05
<i>Sorbus aucuparia</i>	21.05		23.05		17.05	18.05	6.05	16.05	8.05	24.05
<i>Ornithogalum umbellatum</i>		21.05	26.05	20.05	14.05	11.05				1.06
<i>Pinus sylvestris</i>			24.05	17.05		19.05	29.05		20.05	
<i>Betula pendula</i>				29.04		3.05	15.04	28.04	28.04	
	19.04	1.04	5.04	22.04	23.03	18.04	4.04	4.04	10.04	23.04

Примечание. Латинские названия приведены по каталогу птиц Л. С. Степаняна (1990)

корреляты среди растений не обнаружены ни в окр. г. Житомир, ни в районе г. Сумы.

Общий состав птиц, вошедших в группу ближних мигрантов, по трем пунктам включал в себя 34 вида, среди которых 26,3% не имели изучаемых связей как минимум на одном из них. А в общем составе птиц, отнесенных к дальним мигрантам, насчитывалось 42 вида, из которых 54,8% характеризовались отсутствием анализируемых связей по крайней мере на одном из пунктов. Отличие

Продолжение таблицы 1

1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1906	Средняя дата
12.03	31.03	29.03		1.04	9.03		27.03	22.03	17.03	22.03	26.03±2,3
3.04	12.04	13.04		10.04	13.03	26.03	10.04	28.03	10.04		4.04±2,3 1.05±4,6
5.04	16.04	21.04	3.04	16.04	8.04	15.04	4.04	2.04	24.03	3.04	8.04±1,6
6.04	12.04	18.05	3.04	15.04	7.04	16.04	8.04	5.04	26.03	6.04	9.04±1,2 11.04±2,0
	18.04	15.04	9.04	21.04	12.04		7.04	13.04	12.04		
2.04		15.04				1.05			2.05	17.04	20.04±3,5 12.04±2,2
7.04	24.04		3.04		5.04						
8.04		20.04		21.04	9.04	19.04	9.04	10.04	29.03	8.04	12.04±1,9
4.04	16.04			27.04					3.04		14.04±2,9
9.04	22.04	27.04	12.04	25.04	9.04	25.04	12.04	14.04	1.04		16.04±1,9
28.04	26.04	29.04	16.04	8.05	18.04		28.04		10.04	23.04	23.04±2,0
9.04	21.04	23.04	10.04	25.04	15.04	5.05	14.04	14.04	5.04	12.04	17.04±1,9
8.04				5.05						11.04	20.04±4,6
8.04			18.04	3.05					9.04		20.04±2,3
	24.04		20.04				17.04	16.04	17.04	13.04	22.04±1,9
	2.05	3.05	29.04	7.05						16.04	1.05±2,4
24.04		11.05		10.05		21.05	10.05	7.05	23.04		7.05±2,3
	11.05		7.05			17.05		9.05		30.04	8.05±2,0
12.05		15.05				24.05	13.05	18.05			10.05±2,4
11.05	15.05	24.05	9.05	20.05	13.05	17.05	19.05	26.05	8.05	7.05	15.05±1,3
21.05	18.05	25.05	14.05	19.05	22.05	26.05	20.05		12.05	8.05	18.05±1,4
12.05	17.05	26.05	11.05	20.05	14.05		23.05	31.05			18.05±1,8
20.05			18.05	24.05			22.05	20.05	18.05		20.05±1,6
	28.05		14.05	25.05							22.05±1,9
19.04			18.04	5.05			22.04				25.04±2,3
заморозок											
31.03	19.04	10.04	25.03	17.04	25.04	3.04	7.04	29.04	21.04	4.04	11.04±2,3

и определителю растений под общей редакцией Ю. Н. Прокудина (1987).

между ближними и дальними мигрантами по доле видов, у которых на том или ином пункте искомые связи не выявлены, было более чем двукратным, что указывает на превалирование ближних мигрантов в наличии достоверных корреляций со сроками зацветания растений.

О большей частоте выявления связей ближних мигрантов со значимыми растениями-коррелятами свидетельствует и показатель распределения достоверных значений корреляции (табл. 2). В целом распределение достоверных кор-

**Таблица 2. Показатель распределения достоверных корреляций (Пр) между группами птиц с разной дальностью миграции и среднее число таких значений (М) для одного вида в каждой группе**

**Table 2. Index of ratio of significant correlations (Pr) among short-distance and long-distance migrants and mean figures of the correlations (M) for one species in each groups**

Категория мигрантов	Окр. г. Сумы			Окр. г. Житомир			г. Йыгева (Эстония)		
	Количество видов	Пр	М	Количество видов	Пр	М	Количество видов	Пр	М
Ближние	31	1,4	5,4 ± 0,7	7	1,2	3,0 ± 1,1	11	1,2	4,0 ± 1,2
Дальние	35	0,6	2,3 ± 0,6	10	0,8	2,0 ± 1,0	25	0,9	3,2 ± 0,7

реляций по группам ближних и дальних мигрантов носит неслучайный характер. Отклонения от уровня случайного распределения на разных наблюдательных пунктах составляет от 0,1 до 0,4, а разница между значениями показателя распределения у ближних и дальних мигрантов в районе г. Сумы составлял 0,8, около г. Житомир – 0,4, в г. Йыгева – 0,3. Соотношение величин показателя распределения дополнительно подтверждает сделанное ранее заключение: в районе г. Сумы у ближних мигрантов его значение в 2,3 раза больше, чем у дальних, в окр. г. Житомир – больше в 1,5 раза, а в г. Йыгева – в 1,3 раза. На всей трех пунктах ближние мигранты чаще демонстрируют наличие достоверных корреляций со сроками зацветания растений.

Среди выделенных трофических групп птиц-мигрантов также были такие, у которых доля видов, имевших достоверные корреляции со сроками зацветания растений, и частота этих корреляций были большими, чем у других.

В группе птиц, питающихся в основном либо в значительной степени позвоночными животными, был только один вид – белый аист, отслеживавшийся на всех пунктах наблюдений, и ни на одном из них у него не было значимых корреляций среди растений. Остальные виды этой группы наблюдались только в районе г. Сумы, где в общем составе группы 57,1% видов имели искомые связи, а 42,9% таких связей не имели (табл. 3). Следует отметить, что доля видов с достоверными корреляциями со сроками зацветания растений увеличивается, начиная с птиц, в рационе которых преобладают позвоночные животные, до растительноядных видов. Это особенно характерно для пункта около г. Сумы, где видовой состав птиц был наиболее многочисленный.

Состав подконтрольных птиц, в питание которых входят почти исключительно беспозвоночные животные, отличался наибольшим количеством видов, наблюдавшихся на всех пунктах, – таких видов было 5. Из них только у деревенской ласточки обнаружены достоверные корреляции со сроками зацветания растений на всех трех пунктах наблюдения. Каждый из двух других видов – белая трясогузка и обыкновенный соловей – отличался наличием изучаемых

**Таблица 3. Процентное соотношение видов, имеющих достоверные корреляции со сроками зацветания растений и не имеющих таких связей, в четырех трофических группах птиц**

**Table 3. Percentage parts of bird species with significant correlations with dates of first flowering of plants and without those in four feeding groups of birds**

Основной объект питания в группе	Окр. г. Сумы		Окр. г. Житомир		г. Йыгева (Эстония)	
	Наличие связей, %	Отсутствие связей, %	Наличие связей, %	Отсутствие связей, %	Наличие связей, %	Отсутствие связей, %
Позвоночные	57,1	42,9				
Беспозвоночные	60,9	39,1	50,0	50,0	61,5	38,5
Беспозвоночные и растения	80,8	19,2	50,0	50,0	68,4	31,6
Растения	81,8	18,2	75,0	25,0	75,0	25,0



связей на двух пунктах, указанных при рассмотрении распределения достоверных связей среди ближних и дальних мигрантов, а городская ласточка — только в г. Йыгева. Среди 5 видов характеризуемой группы, общих для трех пунктов, у черного стрижа достоверных корреляций со сроками зацветания растений не выявлено ни на одном.

В группе птиц, в питании которых беспозвоночные животные и растительные компоненты встречаются почти в равных частях, было только 2 вида, наблюдавшихся на всех пунктах: у обыкновенной кукушки достоверные корреляции со сроками зацветания растений выявлены на всех пунктах, в то время как у зарянки — только около г. Житомир.

К четвертой трофической группе птиц, основной питания которых являются растительные корма, в частности, принадлежало 3 вида — серый журавль, полевой жаворонок и зяблик, наблюдавшиеся на всех пунктах. У всех этих видов на каждом пункте были обнаружены достоверные корреляции со сроками зацветания растений.

Анализ наличия изучаемых связей в сводных видовых составах каждой трофической группы птиц по трем пунктам наблюдений дает дополнительные сведения о том, в какой из данных групп эти связи преобладают либо отмечаются реже. В сводном составе птиц, питающихся почти исключительно беспозвоночными животными, 55,6% видов не имели достоверных корреляций со сроками зацветания растений хотя бы на одном из пунктов; в сводной группе птиц, для питания которых характерны позвоночные животные, таких видов было 42,9%. В двух других трофических группах птиц доли видов, не имевших искомым связей на том или ином пункте наблюдений, были почти одинаковые: в группе, характеризующейся растительным питанием, их было 36,4%, а в группе, имеющих в питании почти в равных частях беспозвоночных животных и растительные компоненты, — 31,3%.

О преобладании значимых корреляций со сроками зацветания растений в некоторых трофических группах птиц, а значит, о неслучайном характере направленности этих связей свидетельствует и показатель распределения достоверных значений коэффициента корреляции (табл. 4). В разных трофических группах птиц отклонения значений этого показателя от уровня случайного распределения составляли от 0,2 до 0,8, разница же между амплитудами отклонения на каком-либо пункте между разными трофическими группами варьировала от 0,1 до 1,6. Соотношение величин показателя распределения между разными группами свидетельствует, что в районе г. Сумы в группе птиц, питающихся преимущественно растительными кормами, изучаемых связей в 2,5 раза больше, чем у птиц, питающихся почти только беспозвоночными животными, в 2,1 раза больше, чем у птиц, питающихся позвоночными животными, и

**Таблица 4. Показатель распределения достоверных значений коэффициента корреляции (Пр) между четырьмя группами птиц с разным характером питания и среднее число таких значений (М) для одного вида в каждой группе**

**Table 4. Index of ratio of significant correlations (Pr) among four feeding groups of birds and mean figures of the correlations (M) for one species in each groups**

Основной объект питания в группе	Окр. г. Сумы			Окр. г. Житомир			г. Йыгева (Эстония)		
	Количество видов	Пр	М	Количество видов	Пр	М	Количество видов	Пр	М
Позвоночные	7	0,7	2,7 ± 1,5	1	—	—	1	—	—
Беспозвоночные	23	0,63	2,4 ± 0,6	8	1,2	2,8 ± 1,1	13	0,58	2,0 ± 0,6
Беспозвоночные и растения	25	1,18	4,5 ± 0,9	4	0,21	0,5 ± 0,3	18	1,25	4,4 ± 1,0
Растения	11	1,5	5,6 ± 1,5	4	1,76	4,3 ± 1,5	4	1,39	4,8 ± 2,3

в 1,3 раза больше, чем у птиц, питание которых почти в равных частях составляли растительные компоненты и беспозвоночные животные. В пунктах наблюдений в г. Йыгева и около г. Житомир такое соотношение можно было получить для трех трофических групп птиц. Причем в г. Йыгева частота выявления искомым связей у птиц, основу питания которых составляют растительные корма, была в 2,3 раза больше, чем у питающихся почти только беспозвоночными животными, и только в 1,1 раза больше, чем у тех, которые потребляют в равных частях как беспозвоночные, так и растительные компоненты. Около г. Житомир у птиц, питающихся главным образом растительными кормами, выявлено в 1,5 раза больше достоверных корреляций со сроками зацветания растений, чем у птиц, отдающих предпочтение почти только беспозвоночным животным (хотя этот пункт наблюдений отличался минимальным составом птиц во всех трофических группах).

- Миграции* птиц Восточной Европы и Северной Азии: Гагарообразные—аистообразные. — М. : Наука, 1978. — 270 с.
- Миграции* птиц Восточной Европы и Северной Азии: Аистообразные—пластинчатоклювые. — М. : Наука, 1979. — 248 с.
- Миграции* птиц Восточной Европы и Северной Азии: Хищные—журавлеобразные. — М. : Наука, 1982. — 288 с.
- Миграции* птиц Восточной Европы и Северной Азии: Журавлеобразные—ржанкообразные. — М. : Наука, 1985. — 304 с.
- Миграции* птиц Восточной Европы и Северной Азии: Пластинчатоклювые. — М. : Наука, 1989. — 258 с.
- Миграции* птиц Восточной Европы и Северной Азии: Пластинчатоклювые. Речные утки. — М. : Наука, 1997. — 318 с.
- Определитель* высших растений Украины / Под ред. Ю. Н. Прокудина. — Киев : Наук. Думка, 1987. — 546 с.
- Птицы* Советского Союза / Под ред. Г. П. Дементьева и Н. А. Гладкова — М. : Сов. наука, 1954 а. — Т. 5. — 803 с.
- Птицы* Советского Союза / Под ред. Г. П. Дементьева и Н. А. Гладкова — М. : Сов. наука, 1954 б. — Т. 6. — 652 с.
- Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны СССР. — М. : Наука, 1990. — 726 с.
- Тамм Р. К. Итоги 15-летних орнитофенологических наблюдений в Йыгева Эстонской ССР // Перелеты птиц в Европейской части СССР. — Рига, 1953. — С. 127—133.
- Терентьев П. В., Ростова Н. С. Практикум по биометрии. — Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1977. — 152 с.
- Фесенко Г. В. Дифференциация птиц на ближних и дальних мигрантов с учетом погодноклиматического фактора // Беркут. — 2002. — Т. 11, вып. 1. — С. 105—111.
- Фесенко Г. В., Михалевич О. А., Кныш Н. П. Соответствуют ли сроки весеннего прилета птиц сезонному развитию экосистем? Сообщение I. Структура достоверных корреляционных связей между сроками прилета птиц и зацветания растений в Сумской лесостепи // Вестн. зоологии. — 1996. — № 4—5. — С. 36—45.
- Шульц Г. Э. Общая фенология. — Л. : Наука, 1981. — 188 с.
- The Birds of the Western Palearctic. Terns to Woodpeckers* / Chief Ed. S. Cramp. — Oxford : New York, 1985. — Vol. 4. — 960 p.
- The Birds of the Western Palearctic. Warblers* / Chief Ed. S. Cramp. — Oxford : New York, 1992. — Vol. 6. — 728 p.
- The Birds of the Western Palearctic. Flycatchers to Shrikes* / Chief Ed. S. Cramp. — Oxford : New York, 1993. — Vol. 7. — 577 p.