

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

МИГРАЦИИ  
ПТИЦ  
В АЗИИ

Выпуск 8



Издательство «НАУКА» Казахской ССР  
АЛМА-АТА · 1983

**А. П. ЯНОВСКИЙ, В. Н. БЛИНОВ**

*(Биологический институт СО АН СССР)*

## **О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СРОКОВ И ИНТЕНСИВНОСТИ ВЕСЕННИХ МИГРАЦИЙ ПТИЦ В ВЕРХНЕМ ПРИОБЬЕ НА ОСНОВЕ СИНОПТИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Изучение связи миграций птиц с погодой — важная теоретическая и практическая задача. В авиации для обеспечения безопасности полетов особенно важно знать и уметь предсказать ход миграций птиц на малых высотах, где и происходит большинство столкновений самолетов с птицами (Якоби, 1974). Весьма перспективным представляется прогнозирование миграций на основе их связи с погодой, которая в настоящее время хорошо прогнозируется с помощью разветвленной сети наземных станций и наблюдений из космоса.

Весенний пролет птиц мы изучали в апреле — мае 1977—1980 гг. в пойме верхней Оби, в 100 км севернее г. Новосибирска (окрестности пос. Черный Мыс Колыванского района), проводя ежедневные учеты с постоянного наблюдательного пункта (ПНП) по 2 ч утром и вечером (Янушевич, 1974). Для характеристики интенсивности пролета использованы данные о всех птицах, отмеченных с ПНП во всех направлениях без пересчета на 500-метровую учетную полосу. Данные о погодной обстановке (среднесуточной температуре воздуха и давлении) взяты из опубликованных материалов (Метеорологический ежемесячник, 1977—1980) по ближайшему пункту «Колывань», расположенному в 50 км юго-западнее места наших наблюдений.

В связи с отличием характера распределения данных учета птиц с ПНП от нормального использовалась непараметрическая оценка корреляции интенсивности пролета с погодными условиями (коэффициент ранговой корреляции Спирмена). Поскольку выявление достоверной корреляции еще не дает возможности количественного прогноза интенсивности пролета, на примере уток мы попытались провести регрессионный анализ связи числа отмеченных с ПНП птиц со сред-

несуточной температурой воздуха. Достоверность в обоих случаях определялась по Стьюденту при порогах доверительной вероятности  $P=95$  и  $99,9\%$  (Ивантер, 1979).

Весенние миграции массовых раннеприлетных видов (врабовые, скворец, клинтух, чибис) ежегодно начинаются за несколько дней до перехода среднесуточной температуры воздуха через  $0^\circ$  и связаны с началом схода снежного покрова и появлением проталин. Миграция раннеприлетных видов гусеобразных и чаек начинается через 1—7 суток после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через  $0^\circ$  и совпадает с образованием временных водоемов и сходом снега на обширных открытых участках. В период от начала миграции до второй пятнадцатки мая интенсивность пролета птиц (общее количество особей всех видов, отмеченных с ПНП) достоверно коррелирует с изменением среднесуточной температуры воздуха: пролет усиливается при потеплении и слабеет во время похолоданий (таблица). Эта связь достоверна при  $P=95\%$ . Во второй декаде мая в районе наблюдения полностью сходит снег, водоемы освобождаются ото льда. зона интенсивной миграции смещается к северо-востоку и ее общая интенсивность идет на спад. При этом миграции поздно прилетающих птиц (например, крачек, малой чайки, турухтана) продолжаются еще до конца мая — начала июня. Колебания интенсивности их пролета, по-видимому, не зависят от погодных условий. Несомненно, что у разных видов и групп из рано прилетающих птиц характер связи с погодой различен, а иногда она вовсе отсутствует. Так, при анализе динамики пролета серой вороны положительная корреляция его интенсивности со среднесуточной температурой воздуха (достоверная при  $P=99\%$ ) и атмосферным давлением (достоверная при  $P=95\%$ ) наблюдалась только необычно поздней и холодной весной 1979 г.

Наиболее тесная положительная связь со среднесуточной температурой воздуха выявлена для весенней миграции уток. Наряду с этим динамика пролета уток отрицательно коррелировала с изменениями атмосферного давления: коэффициент Спирмена в 1978 г. составил  $-0,57 \pm 0,23$ ; в 1979 г. —  $-0,48 \pm 0,22$ ; только в 1977 г. не выявлено достоверной связи. Последнее, возможно, обусловлено стабильным высоким давлением в районе наблюдений в апреле — мае 1977 г. Наличие довольно высокой положительной корреляции интенсивности пролета уток с температурой воздуха позволило нам предпринять попытку регрессионного анализа этой связи. Действительно, несмотря на объединение данных за 4 года наблюдений (при существенно разной интенсивности пролета в каждый год и различном ходе весны), коэффициент регрессии равен  $13,5 \pm 0,6$ , что говорит о высокой достоверности

**Связь изменений интенсивности передвижений птиц с колебаниями  
среднесуточной температуры воздуха в Верхнем Приобье**

Дата	1978г.		1979г.		1980г.	
	Число птиц	Средняя t, °C	Число птиц	Средняя t, °C	Число птиц	Средняя t, °C
5.IV	—	3,5	114	-17,5	—	-11,6
6.IV	—	1,6	102	-13,7	—	-10,0
7.IV	183	0,0	115	-14,2	—	-5,9
8.IV	674	4,1	98	-6,1	—	-4,4
9.IV	285	2,1	35	-14,6	—	-4,1
10.IV	71	-0,3	125	-15,8	—	-2,2
11.IV	224	-2,1	52	-14,3	—	-1,3
12.IV	271	-3,4	66	-9,1	203	1,0
13.IV	92	-1,6	46	-5,5	422	2,1
14.IV	64	-3,2	251	0,2	1395	6,3
15.IV	407	4,1	121	-1,9	476	6,0
16.IV	830	2,9	153	-2,7	175	3,6
17.IV	469	-0,3	192	0,9	113	0,9
18.IV	932	4,7	271	2,3	284	-0,4
19.IV	334	6,5	562	0,8	221	0,3
20.IV	485	5,7	348	2,2	276	2,6
21.IV	568	5,4	214	3,4	536	4,8
22.IV	349	7,6	164	2,6	291	6,1
23.IV	429	6,8	398	4,1	351	7,5
24.IV	—	7,4	301	4,6	949	7,5
25.IV	470	8,1	205	3,5	410	4,5
26.IV	491	7,2	282	2,2	350	5,1
27.IV	642	0,8	321	1,7	614	9,9
28.IV	—	3,2	280	1,9	508	12,0
29.IV	249	6,8	304	3,7	230	3,4
30.IV	384	11,7	414	8,5	186	0,2
1.V	286	9,0	630	9,4	269	-0,1
2.V	348	12,1	543	6,1	285	0,3
3.V	438	11,8	135	2,4	218	4,1
4.V	331	3,6	281	6,1	481	6,9
5.V	118	1,9	302	3,8	446	4,4
6.V	197	4,4	104	3,7	390	19,4
7.V	382	11,6	196	10,2	276	12,9
8.V	169	16,7	158	15,4	341	12,4
9.V	244	13,2	—	17,5	161	9,1
10.V	192	8,2	—	12,6	181	9,9
11.V	60	4,0	79	4,5	165	9,2
12.V	141	0,7	144	2,4	363	10,6
Коэффициент ранговой корреляции Спирмена	0,37 ± 0,18		0,79 ± 0,12		0,63 ± 0,16	

Примечание. Горизонтальная черта ограничивает период, когда отмечается тесная связь изменений интенсивности передвижений птиц с колебаниями среднесуточной температуры воздуха, для которого приводится коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

анализируемой связи при  $R=99,9\%$ . Теоретическая линия регрессии описывается уравнением  $y=13,5 T^{\circ}+30$ , где  $y$  — число особей, отмеченных за утренний и вечерний учет:  $T^{\circ}\text{C}$  — среднесуточная температура воздуха.

Таким образом, несомненно возможность прогнозирования периодов высокой интенсивности весенней миграции птиц и даже ее колебаний на основе синоптических данных. Разумеется, мы не можем утверждать, что изменения температуры воздуха и атмосферного давления оказывают прямое влияние на птиц или интенсивность их пролета. По всей вероятности, эти факторы воздействуют наряду с изменениями погоды в целом, а также в связи с доступностью массового корма для большого числа мигрантов. При этом не исключается возможность использования изменения температуры и давления как сигналов о предстоящей перемене всей погодной обстановки и, как следствие, — кормовой ситуации. Известно, что понижение атмосферного давления означает приближение теплового сектора циклона, а повышение связано с прохождением холодного. Вероятно, именно поэтому при понижении атмосферного давления часто наблюдается усиление пролета уток, при повышении — ослабление. В условиях обширного, устойчивого антициклона происходит значительное прогревание воздуха днем и дальнейшее повышение давления может сопровождаться интенсивной миграцией уток, как это имело место в 1977 г. .

В заключение необходимо подчеркнуть, что наши материалы подтверждают представления В. Ф. Гаврина (1975), согласно которым зона интенсивных миграций раннеприлетных массовых видов продвигается к северо-востоку вместе со среднесуточной изотермой  $0^{\circ}$  и границей сплошного снежного покрова. Юго-западная граница этой зоны проходит там, где снежный покров и лед на водоемах исчезли 5—10 дней назад. Кроме того, ежедневные колебания интенсивности пролета в этой зоне у уток (а в позднюю весну и у серых ворон) положительно коррелирует с температурой воздуха.

#### ЛИТЕРАТУРА

Гаврин В. Ф. О некоторых закономерностях видимой весенней миграции водоплавающей дичи в Центральной Палеарктике. — В кн.: Мат-лы Всесоюз. конф. по миграциям птиц. М., 1975, с. 84—89.

Ивантер Э. В. Основы практической биометрии. Петрозаводск, 1979. 94 с.

Метеорологический ежемесячник (Госкомитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, Западно-Сибирское территориальное управление). М., 1977—1980, ч. 2, вып. 20, № 4, 5. 275 с.

Янушевич А. И. Предисловие. — В кн.: Миграции птиц в Азии. Фрунзе, 1974, с. 3—5.

Якоби В. В. Биологические основы предотвращения столкновений самолета с птицами. М., 1974. 166 с.