

## ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРОКОВ ВЕСЕННЕГО ПРИЛЕТА (ПРОЛЕТА) ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ

А.Н. Соловьев, Т.Г. Шихова

ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, Киров biomon@mail.ru:

На относительном постоянстве временных интервалов (лагов) между сроками наступления отдельных сезонных явлений, их корреляционной связи, основываются методики фенологической индикации и фенологического прогнозирования. Зная продолжительность феноинтервала между двумя сезонными явлениями, можно по дате наступления индикационного явления (предиктора) предсказать вероятную дату наступления прогнозируемого явления (Шульц, 1981).

Сроки весеннего прилета птиц коррелируют с обусловленными температурным фактором фенологическими явлениями в абиотической (стадиями снеготаяния, вскрытием водоемов) и биотической (наступление фаз вегетации растений, вылет насекомых и т. п.) среде и связанными с ними трофическими условиями в районах гнездования (Соловьев, 2005). Достоверно значимая ( $p = 0,001-0,03$ ) средняя и высокая степень корреляции ( $r = 0,59-0,88$ ) сроков массового прилета (пролета) водоплавающих птиц с некоторыми сигнальными фенологическими явлениями (предикторами) и относительное постоянство величины лагов между ними позволяет использовать фенологические данные в упреждающем определении оптимальных сроков весенней охоты (Соловьев, Шихова, 2011).

В задачи исследования входило выявление ранневесенних явлений, имеющих наиболее высокую корреляционную связь по срокам наступления с датами начала пролета гусей и кряквы, временных интервалов между ними. Анализировались данные фенологического мониторинга по г. Кирову и Кировской области, расположенной в зоне умеренно-континентального климата на востоке Русской равнины, в среднетаежной, южнотаежной и подтаежной подзонах лесной зоны. Обработка фенологических рядов осуществлялась в специальной компьютерной программе с вводом данных в календарных датах при их числовой внутренней обработке и импортом в программы Excel и STATISTICA. Коэффициенты корреляции высчитывались

по многолетним фенологическим рядам (не менее 30 лет) с 1920 г. по г. Вятке (Кирову) при скользящем 10-летнем осреднении.

Расчеты проводились по основным промысловым видам гусеобразных Кировской области: крякве *Anas platyrhynchos* и в целом по группе "гуси", включающей 4 вида – белолобого *Anser albifrons*, гуменника *A. fabalis*, немногочисленного серого *A. anser* и редкого пискульку *A. erythropus*.

Наиболее взаимосвязаны даты начала ледохода на крупной реке и начала пролета гусей и уток ( $r = 0,75$ ,  $p < 0,05$ ;  $n = 92$ ). Ледоход начинается обычно через неделю после прилета кряквы *Anas platyrhynchos* и почти совпадает с пролетом гусей *Anser fabalis*, *A. albifrons*, т. е. служит сигнальным индикатором массового пролета гусеобразных. Однако нередки годы, когда пролет гусей опережает вскрытие рек. Например, в 1998 г. пролетные стаи гусей появились у г. Кирова за две недели до ледохода на р. Вятке, а в 1970 – 10 дней спустя. Поэтому ледоход не является однозначным сигнальным индикатором весеннего пролета гусеобразных на локальном уровне и может применяться лишь с учетом сроков вскрытия рек в более южных регионах по трассе миграции.

В центральных районах Кировской области сроки пролета гусей в зависимости от характера весны варьируют от первой декады апреля до третьей декады мая (рис. 1).

Пролет водоплавающей дичи связан с изменением температурного режима в местах гнездования, поэтому вполне оправдано использование в качестве прогнозных фенологических индикаторов начала интенсивного снеготаяния ( $r = 0,85$ ;  $p < 0,05$ ,  $n = 92$ ) и появления первых проталин на полях ( $r = 0,59-0,61$ ;  $p < 0,05$ ;  $n = 68$ ). Прилет кряквы наблюдается в среднем через 17 дней, пролет гусей – через 23 дня после установления среднесуточной температуры воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$ .

В качестве дополнительного более раннего предиктора возможно использование сроков появления передовых грачей *Corvus frugilegus* ( $r = 0,73-0,8$ ;  $n = 92$ ), прилетающих в среднем за месяц до появления первых стай гусеобразных.

Средние фенологические лаги до начала пролета промысловых видов гусеобразных составляют: 29–35 дней от прилета первых грачей, 17–23 дня от начала интенсивного снеготаяния, 7–13 дней от появления первых проталин на полях; 1–7 дней с начала ледохода на крупной реке (табл. 1).

Для более достоверного прогнозирования сроков начала пролета гусеобразных целесообразно использовать комплекс феноиндикаторов: прилет грачей, начало интенсивного снеготаяния, вскрытие или ледоход на крупной реке и в качестве дополнительного – появление проталин на полях. Интервал с последним менее стабильный, т. к. зависит не только от температурного режима весны, но и от количества осадков и оттепелей в зимнее время, т. е. от высоты снежного покрова и его плотности.

Таким образом, исследование показало принципиальную возможность использования фенологического прогнозирования начала прилета (пролета) гусеобразных. Наиболее надежным индицирующим началом пролета гусей фенологическим явлением может служить начало массового прилета грачей, отражающее алгоритм наступления весенней ситуации в направлении весенней миграции гусеобразных. Данная методика позволяет достаточно точно прогнозировать по дате прилета грачей начало пролета гусей.

Фенометеорологические индикаторы могут успешно использоваться при корректировке календарных сроков открытия весенней охоты на водоплавающую дичь.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Соловьев А. Н. Биота и климат в XX столетии. Региональная фенология. М. : Пасьева, 2005. 288 с.

Соловьев А. Н., Шихова Т. Г. гнозирования // Вестник охотоведения. 2011. Т. 8, № 2. С. 194–203.  
 Определение сроков весенней охоты на водоплавающих птиц на основе фенологического про-  
 Шульц Г. Э. Общая фенология. Л. : Наука, 1981. 188 с.

Вид	Средние сроки пролета											
	апрель						май					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Гуменник												
Белолобый гусь												
	Сроки пролета при ранней весне											
	апрель						май					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Гуменник												
Белолобый гусь												
	Сроки пролета при поздней весне											
	апрель						май					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Гуменник												
Белолобый гусь												

- первые и последние стаи на пролете
- начало массового пролета
- пик массового пролета

Рисунок. Сроки пролета гусей в окрестностях г. Кирова (1986–2010 гг.)

Таблица  
 Коэффициенты корреляции дат наступления предикторов и индицируемых сезонных явлений

Объект	Фенологическое явление		Кoeff. корреляции, r	Интервал в 1986-2010 гг. (n = 25), сутки		
	предиктор	индицируемое		Средний	$\sigma$	m
Грач	Прилет первых	Кряква. Прилет первых	0,8	29	$\pm 6,94$	$\pm 1,27$
Снег	Начало таяния		0,85	17	$\pm 9,0$	$\pm 1,68$
Проталины	Первые на полях		0,59	7	$\pm 6,7$	$\pm 1,22$
Река (Вятка).	Начало ледохода		0,75	7	$\pm 4,7$	$\pm 0,85$
Грач	Прилет первых	Гуси. Начало пролета	0,73	35	$\pm 6,94$	$\pm 1,27$
Снег	Начало таяния		0,86	23	$\pm 9,30$	$\pm 1,70$
Проталины	Первые на полях		0,61	13	$\pm 8,6$	$\pm 1,57$
Река (Вятка).	Начало ледохода		0,88	1	$\pm 5,69$	$\pm 1,02$