

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ім. І.І. ШМАДЬГАУЗЕНА

На правах рукопису

УДК 598.2:591.543.43

ГРИШЕНКО ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

**ФЕНОЛОГІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ОСІННЬОЇ  
МІГРАЦІЇ ПТАХІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

Спеціальність 03.00.08 - зоологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття вченого ступеня кандидата  
біологічних наук

Київ - 1994

А 6 30.572



00754097 (W)

Робота виконана по кафедрі зоології та в лабораторії екологічного моніторингу Львівського університету ім. Тараса Шевченка.

**Науковий керівник:**

кандидат біологічних наук, доцент В.В. Серебряков

**Офіційні опоненти:**

доктор біологічних наук, професор М.А. Войнственський,  
кандидат біологічних наук М.Л. Клестов.

**Провідна установа:**

Мелітопольський педагогічний інститут

Захист відбудеться 20 вересня 1994 р.  
на засіданні спеціалізованої наукової ради Д 016.09.01  
Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України  
(252601, Київ-1, вул. В. Хмельницького, 15)

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

Автореферат розіслано 11 липня 1994 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої ради  
кандидат біологічних наук

В.В. Золотов

ЛННБ ім. В. Стефаніка  
АН України

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність проблеми.** Вивчення строків та шляхів осінньої міграції птахів має велике значення для науки і практики. Фенологія міграцій вивчена недостатньо, по осінній же міграції узагальнюючих робіт нема взагалі. Це пояснюється перш за все більшою складністю фенологічних спостережень восени. На сьогодні ми ще не маємо цілісної теорії міграцій. Крім того, дослідження перельотів птахів сприяє подальшому розвитку таких наук як зоогеографія, екологія, генетика, еволюційна теорія та ін. Цілий ряд галузей народного господарства тісно стикається з проблемою міграцій. Це охорона природи - неможливо зберегти кількісне і якісне багатство птахів без охорони їх на шляхах прольоту; авіація - проблеми зіткнень літаків з птахами; льотчики нині змушені рахуватися з міграцією птахів так же, як і з метеорологічними факторами, цивільна і військова авіація зазнають від зіткнень значних збитків; медицина - птахи є переносниками збудників багатьох небезпечних хвороб, передусім вірусних. Слід назвати також сільське та мисливське господарство, енергетику (замикання струму птахами) і т. д.

**Мета і завдання досліджень.** Мета роботи - вивчення закономірностей фенології осінньої міграції на території України.

Головними завданнями наших досліджень були:

- вивчення строків осінньої міграції птахів;
- побудова фенологічних карт міграції і дослідження структури міграційного ареалу у різних видів птахів;
- виявлення основних пролітних шляхів осінньої міграції птахів на території України;
- дослідження зміни строків осінньої міграції на протязі XX ст.;
- вивчення закономірностей варіації строків осінньої міграції;
- аналіз напрямків польоту мігруючих зграй на різних ділянках пролітних шляхів.

**Наукова новизна** Вперше були зібрані і узагальнені дані по строках осінньої міграції 30 видів птахів для всієї території України, складені таблиці середніх строків міграції. Всього оброблено близько 15 тисяч фенодат. Були виділені основні пролітні шляхи осінньої міграції на території України, виявлені особливості розміщення їх у різних груп птахів. Вперше вста-

новлена кореляція між строками початку та закінчення осінньої міграції. Відмічена закономірність дає змогу використовувати для виявлення пролітних шляхів не тільки карти прильоту, як це було запропоновано В.В. Серебряковим (1978), а й карти останнього спостереження. Встановлений зв'язок між шириною пролітних шляхів та добовим ритмом міграції. Була виявлена тенденція до зміни строків осінньої міграції на протязі ХХ ст. на більш пізні дати. Вперше досліджені закономірності варіації осінньої міграції птахів на території України, проведений аналіз напрямків польоту мігруючих зграй.

**Теоретичне і практичне значення роботи.** Одержані результати дають змогу розробити раціональні заходи по охороні передітних птахів на шляхах міграції, сконцентрувавши зусилля в першу чергу на найбільш важливих вузлових районах; враховувати строки міграції у різних регіонах України та розміщення пролітних шляхів для більш ефективного захисту літаків від зіткнень з птахами, для розробки заходів по захисту від біологічної зброї, для зменшення шкоди від біопошкоджень, які спричинюють птахи, для розробки оптимальних термінів полювання.

**Апробація роботи.** Матеріали дисертації доповідалися на ІІІ нараді Всесоюзної робочої групи по лелеках (Канів, 1991); І міжнародному симпозиумі по екології та охороні чорного лелеки (Юрмала, 1993); І конференції молодих орнітологів України (Луцьк, 1994); на засіданнях кафедри зоології та лабораторії екологічного моніторингу Київського університету ім. Тараса Шевченка.

За результатами досліджень опубліковано 29 робіт.

**Структура і обсяг дисертації.** Робота складається із вступу, семи розділів, висновків і додатку, містить 37 таблиць та 36 рисунків. Обсяг дисертації 230 сторінок машинописного тексту. Список літератури нараховує 386 найменувань, з них 80 на іноземних мовах.

## **РОЗДІЛ 1. КОРОТКИЙ ОГЛЯД ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **1.1. ПРОСТОРОВІ АСПЕКТИ МІГРАЦІЙ ПТАХІВ**

Розглядається розвиток концепцій пролітних шляхів і міграції птахів широким фронтом. Наука прийшла до синтезу цих

протилежних теорій. За сучасними уявленнями, які поділяє значна частина орнітологів, пролітні шляхи - це своєрідні згущення потоку мігрантів, які існують в межах загального широкого фронту міграції.

## 1.2. ФЕНОЛОГІЧНЕ КАРТУВАННЯ У ВИВЧЕННІ МІГРАЦІЙ ПТАХІВ

Фенологічна карта міграції була вперше побудована О.Ф. Міддендорфом (1855) для території Російської Імперії. З того часу авіфенологічне картування широко використовувалось для вивчення міграцій як в Росії і колишньому СРСР (роботи Д.М. Кайгородова та його учнів, С.І. Хомченка, В.В. Серебрякова та ін.), так і за кордоном (дослідження W. Cooke в Північній Америці, K. Bretscher, U. Slivinsky, H. Southern, H. Rendahl, групи чехословацьких орнітологів в Європі). Обговорюється можливість використання фенокарт для виявлення пролітних шляхів, методика їх побудови, особливості ходу ізофен в залежності від масштабу карти і розмірів території досліджуваного регіону.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА

Головна частина матеріалу була зібрана за допомогою спеціальної фенологічної анкети, яка розсилалася по Україні кафедрою зоології Київського університету з 1975 р. Ми безпосередньо брали участь у цій роботі з 1980 р. Матеріали за попередні роки були люб'язно передані в наше розпорядження В.В. Серебряковим. Збір феноданих спостереженнями проводився загалом у 620 населених пунктах України. Розподіл їх по території приблизно рівномірний.

Другим джерелом інформації були особисті спостереження з 1977 по 1992 рр. на території 12 областей України. Використані також літературні джерела за досліджуваний період, фенодати осінньої міграції були взяті з 35 робіт, всього ж було опрацьовано понад 500 робіт. Додаткова інформація отримана нами з "Літописів природи" 7 українських заповідників. З більшістю з них ми ознайомилися в архіві Мінприроди України. За надану можливість працювати з цими матеріалами висловлюємо нашу вдячність заступнику начальника управління по заповідниках Мінприроди В.П. Давидок. Ми хочемо висловити нашу подяку

також В.В. Серебрякову за можливість ознайомитися з матеріалами по фенології міграцій птахів кафедри зоології Київського університету; колегам - орнітологам І.М. Горбаню, А.І. Гузю, М.П. Книшгу, В.О. Новаку, Ю.Ф. Роговому, І.В. Скільському за передачі неопубліковані дані, а також численним кореспондентам, які брали участь у зборі феноданих.

Для дисертації були використані фенодани за 1975-1991 рр., для ряду маловивчених видів з 1960 по 1992 рр. Зібрані матеріали проходили первинний аналіз. Очевидно помилкові та сумнівні фенодати вибраковувалися. Потім проводилася статистична обробка даних за загальноприйнятими методиками (Лакін, 1990). Вперше були складені таблиці строків осінньої міграції для 30 видів птахів по областях України. На другому етапі проводилася побудова фенологічних карт міграції. Вони були складені для 18 видів, також вперше для України. На фенокарті за ізолініями настання фенологічного явища (тобто в даному випадку початку чи закінчення осінньої міграції) - ізофенами - можна судити про напрямок та швидкість міграції, її перебіг в окремих регіонах.

### **РОЗДІЛ 3. ФЕНОЛОГІЯ МІГРАЦІЙ ОКРЕМИХ ВИДІВ**

В розділ входить 20 повидових нарисів, у яких розглядаються строки та шляхи осінньої міграції. Наводяться таблиці середніх багаторічних строків осінньої міграції для всіх областей України, фенологічні карти міграції. Для 11 видів аналізуються фенодати останнього спостереження, 6 - початку та закінчення осінньої міграції, 3 - прильоту на зимівлю. Для чорного лелеки і лебедів даних для побудови фенокарт було зібрано недостатньо, тому наводяться карти зустрічей цих птахів на осінньому прольоті. У додатку дано таблиці строків осінньої міграції ще 10 видів птахів за період 1960-1992 рр.

### **РОЗДІЛ 4. ХОРОЛОГІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФЕНОЛОГІЇ ОСІННЬОЇ МІГРАЦІЇ ПТАХІВ**

#### **4.1. ВНУТРІШНЯ СТРУКТУРА МІГРАЦІЙНОГО АРЕАЛУ**

Як показує розгляд фенологічних карт міграції птахів, хід її не є рівномірним. На достатньо крупномасштабних картах

добре помітні вигини ізофен у напрямку міграції. Вони охоплюють території з більш ранніми строками її початку чи закінчення. Ми називаємо їх фенологічними руслами прольоту. На картах початку міграції ці вигини показують хід основних міграційних потоків. Крім того, утворюються ділянки, де міграція починається або закінчується значно пізніше, ніж на сусідніх територіях. В.В. Серебряков (1980) дав їм назву областей запізнення.

Фенологічні русла прольоту і області запізнення фактично відображують складну внутрішню структуру міграційного ареалу виду. Під міграційним ареалом ми розуміємо територію, де вид зустрічається під час міграції. Як уже говорилося, В.В. Серебряков (1978) запропонував використовувати фенокарти міграції для виявлення пролітних шляхів за виступами ізофен. Слідом за О.В. Михеєвим, Ю.О. Ісаковим, Е.І. Гавриловим і багатьма іншими орнітологами ми дотримуємося трактування терміну "пролітний шлях" я. території з підвищеною концентрацією мігрантів, це свого роду сгущення, яке існує в межах загального широкого фронту міграції.

Для 4 видів нами були складені фенокарти початку і закінчення осінньої міграції. Виявилось, що розміщення фенологічних русел прольоту і областей запізнення залишається практично постійним. Це добре видно на прикладі карт міграції білого лелеки. Кореляційний аналіз показує наявність тісного зв'язку між середніми багаторічними датами початку і закінчення міграції в окремих областях. Коефіцієнт кореляції змінюється від 0,58 у крижня до 0,94 у білого лелеки. Те, що міграція закінчується раніше в тих же областях, де раніше й починається, не можна пояснити широтними відміннями у строках міграції. В межах України по довготі вони відрізняються значно більше. Наприклад, середня багаторічна дата прильоту снігура в Крим 9.XI, а в Рівненську область - 20.XI. Для інших видів подібна закономірність очевидно також має місце. Про це говорить співпадіння розміщення фенологічних русел прольоту на картах останнього спостереження одних видів і на картах початку міграції інших. Постійність розміщення фенологічних русел прольоту можна пояснити більш високою швидкістю міграції на їх території (що цілком логічно для пролітних шляхів), тому вона й закінчується там раніше. У багатьох видів відстань між ізофенами на фенологічних руслах більша, ніж в

областях запізнення, тобто фронт міграції рухається там швидше.

Фенологічна неоднорідність міграційного ареалу пояснюється на нашу думку неоднаковою інтенсивністю міграції в різних його частинах: у межах широкого фронту міграції існують своєрідні згущення - пролітні шляхи. Це добре підтверджують фенологічні карти початку міграції: ізофени окреслюють великі міграційні потоки, навколо яких мігранти ще відсутні. Як показали наші дослідження, розміщення відповідних їм фенологічних русел на картах залишається приблизно постійним.

На зібраному в Естонії фенологічному матеріалі Ю. Кескпайком (Кескпайк, Лехт, 1987; Keskpaik, 1990) було показано, що хід зайняття чи звільнення мігрантами певної території зписується S-подібною кривою. За нею можна виділити 3 фази: прискореного, прямолінійного та сповільненого росту чи зменшення ступеня зайнятості території (відношення кількості територіальних одиниць, де є птахи, до загальної їх кількості). Для України ми побудували за методикою Ю. Кескпайка подібні криві для двох видів: снігура (приліт) і сільської ластівки (останнє спостереження). Вони мають таку ж форму. На нашу думку це пояснюється саме особливостями фенології міграції птахів. Спочатку мігранти з'являються на невеликих за площею фенологічних руслах прольоту - початкова гілка кривої з низьким ступенем зайнятості території, потім іде швидке розширення міграційних потоків, вони охоплюють значну частину території - крива переходить у прямолінійний відрізок. І, нарешті, на завершальному етапі птахи займають невеликі території областей запізнення - кінцевий відрізок сповільненого ходу кривої. Для закінчення міграції крива має ті ж відрізки, але вже не висхідні, а спадаючі.

Давно відомо, що міграція птахів має хвилеподібний характер: періоди з високою її інтенсивністю чергуються зі спадами. У наш час більшість дослідників схиляються до думки, що це не артефакт, і хвилеподібність притаманна самій міграції, а не є наслідком неправильної інтерпретації результатів спостережень. В.Р. Дольником та його колегами була запропонована гіпотеза, що пов'язує хвилеподібність прольоту з ендогенними факторами: хвилі виникають завдяки синхронізації індивідуальних ритмів міграційного стану у птахів, які мають енергетичну основу (Влюменталь и др., 1967; Дольник,

1975). Фенологічна неоднорідність міграційного ареалу, яка полягає у правильному чергуванні фенологічних русел прольоту і областей запізнення, це по суті теж хвилеподібність міграції, але вже не у часі, а в просторі. У цьому випадку також коливається густина потоку мігрантів, оскільки коливаються строки їх появи чи зникнення у певних частинах міграційного ареалу. Крива зміни строків останнього спостереження сільської ластівки у напрямку, поперечному напрямку міграції має вигляд досить близький до графіка гармонічних коливань.

Існування хвиль міграції у просторі можна пояснити тими ж причинами, що й для хвиль у часі. В цьому випадку також може відбуватися синхронізація ендогенних ритмів міграційного стану, але вже в просторі (тобто міграцію раніше починають птахи з певних ділянок). Розміщення ж, спрямованість і форма фенологічних русел прольоту визначається впливом зовнішніх умов.

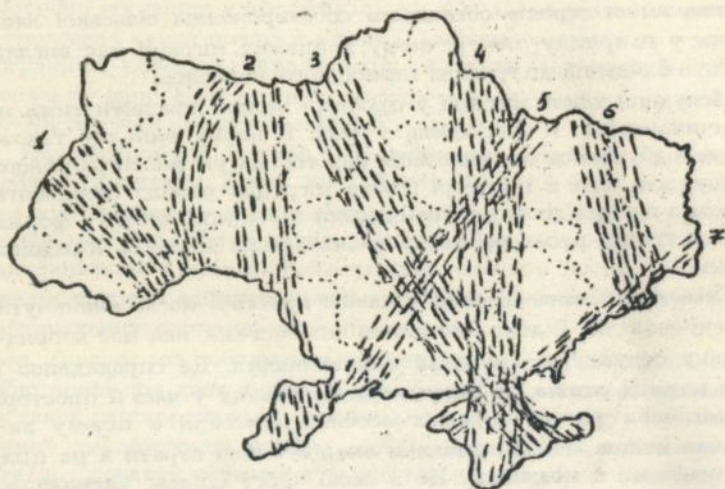
Хвилеподібність міграції у часі й просторі могла виникнути в ході еволюції. Відомо, що динамічна система, яка має впорядковану структуру, витрачає менше енергії. Це справедливо і для міграції птахів. За рахунок синхронізації у часі й просторі міграційних ритмів окремих особин популяція в цілому витрачає менше енергії, оскільки зменшуються втрати її на цілі, не пов'язані з міграцією. Це в свою чергу сприяє зменшенню смертності, тобто включається в дію класичний природний добір.

## 4.2. ПРОЛІТНІ ШЛЯХИ ОСІНЬОЇ МІГРАЦІЇ ПТАХІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Внаслідок накладання пролітних шляхів окремих видів птахів, утворюються групові пролітні шляхи. Цей термін був запропонований О.В. Михеєвим (1988, 1992). За фенокартами міграції нами було виділено 7 головних групових пролітних шляхів осіннього перельоту птахів для України (рис. 1):

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| - Карпатський;       | - Східний;      |
| - Західний;          | - Дніпровський; |
| - Південно-Західний; | - Приморський.  |
| - Кримський;         |                 |

Розміщення пролітних шляхів різних видів має певні відмінності. Чітко виділяються дві великі групи птахів: види від



**Пролітні шляхи:**

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1 - Карпатський  | 5 - Південно-Західний |
| 2 - Західний     | 6 - Східний           |
| 3 - Дніпровський | 7 - Приморський       |
| 4 - Кримський    |                       |

Рис. 1. Схема розміщення пролітних шляхів осінньої міграції птахів на території України.

критого ландшафту та дендрофільні птахи. Для другої групи характерна наявність Дніпровського пролітного шляху в центральній частині України. У видів відкритого ландшафту тут знаходиться велика область запізнення.

Для класифікації мігрантів за ступенем схожості фенокарт, а значить і розміщення пролітних шляхів, ми використали кластерний аналіз. Як міра схожості застосований індекс Жаккара. Схожість визначалася за трьома критеріями: наявність певних пролітних шляхів, їх спрямованість і форма. Так була одержана хорологічна дендрограма осінньої міграції (рис. 2). Будувалася вона методом середнього приєднання.

За дендрограмами і фенокартами можна виділити такі групи птахів:

### 1. Види відкритого ландшафту.

Характерна наявність Західного, Східного, Кримського, для ряду видів - Карпатського і Південно-Західного пролітних шляхів, у центральній частині України знаходиться велика область запізнення. У межах цієї групи виділяється кілька підгруп.

1.1. Міграція йде по Західному, Кримському, Східному пролітних шляхах, Західний розгалужується на дві частини. Пролітні шляхи порівняно не широкі, спрямовані на південь і південний захід. Сюди відносяться: гуси, сірий журавель, звичайний мартин, одуд, сиворакша, берегова ластівка.

1.2. Міграція йде по 4 пролітних шляхах, спрямованих на південний захід і південний південний захід. До цієї підгрупи належать сільська і міська ластівки, шпак.

1.3. Через Україну проходить 3 широкі пролітні шляхи. Вони спрямовані на південний захід і південний південний захід. До цієї підгрупи відносяться крижень і вальдшнеп.

1.4. Характерна наявність Карпатського пролітного шляху (білий лелека і сіра чапля).

1.5. Деяко осторонь від інших видів стоїть перепел. Пролітні шляхи у нього дуже широкі займають значну частину України. Спрямовані вони приблизно на південь.

### 2. Дендрофільні види.

Головна відмінність - наявність Дніпровського пролітного шляху, який відсутній у попередньої групи видів. Для всіх розглянутих нами птахів характерний також Східний пролітний шлях.

2.1. Пролітні шляхи чітко відокремлені. На південному сході України між Дніпровським і Східним пролітними шляхами



Рис. 2. Хорологічна дендрограма осінньої міграції птахів на території України

знаходиться велика область запізнення. До цієї підгрупи відносяться прилітаючі на зимівлю птахи: сингур, омелох, чечітка.

2.2. У іволги характер розміщення пролітних шляхів дещо інший. Вони дуже широкі і в північній частині України практично зливаються один з одним. Все ж Дніпровський пролітний шлях добре ідентифікується.

### 4.3. ШИРИНА ПРОЛІТНИХ ШЛЯХІВ

Ширина фенологічних русел прольоту і відповідних їм пролітних шляхів у різних видів птахів відрізняється. Пояснити це можна відміннями у добовій активності. Відомо, що нічні мігранти мають менший зв'язок з ландшафтом, тому фронт прольоту у них ширший. Це відображується і на побудованих нами фенологічних картах. У птахів, що мігрують в основному вночі, пролітні шляхи найбільш широкі. У переважно денних мігрантів вони найбільш вузькі. Види, що мігрують і вдень, і вночі, займають проміжне положення. Для більш об'єктивної оцінки ми провели однофакторний дисперсійний аналіз впливу типу міграції на ширину фенологічних русел прольоту. Вплив виявився достовірним. За формулою Снедекора на 70 % варіація ширини фенологічних русел визначається добовим ритмом міграції.

## РОЗДІЛ 5. ХРОНОЛОГІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФЕНОЛОГІЇ ОСІНЬОЇ МІГРАЦІЇ ПТАХІВ

### 5.1. ЗМІНИ СТРОКІВ ОСІНЬОЇ МІГРАЦІЇ

Строки міграції не залишаються постійними із століття в століття. Вони змінюються відповідно до циклічних змін клімату на планеті. У зв'язку з глобальним потеплінням у ХХ ст. відбувається зміщення строків прильоту багатьох видів птахів на більш ранні дати. В.В. Серебряковим (1979) був проведений аналіз зміни строків весняного прильоту птахів в околицях Києва. Для осінньої фенології провести подібний аналіз значно важче через меншу кількість даних і більшу їх варіацію. Нам вдалося визначити коефіцієнти лінійної регресії лише для 10 видів. Аналіз проводився також для околиць Києва, оскільки по них є найбільше опублікованих фенодат. Використані дані з 12

літературних джерел, матеріали кафедри зоології Київського університету, спостереження наших кореспондентів і автора.

У ряду видів - ластівки, снігур - строки міграції виявилися практично стабільними. У інших - спостерігається тенденція до зміни строків у бік більш пізніх дат. Але статистично достовірними вони є лише для 3 видів: білого лелеки, сірого журавля і омелюха. В цілому все ж можна відмітити, що існує тенденція до зміни строків осінньої міграції птахів на більш пізні дати.

## 5.2. ВАРІАЦІЯ СТРОКІВ ОСІННЬОЇ МІГРАЦІЇ

Для аналізу закономірностей варіації строків осінньої міграції використовувалося стандартне (середньоквадратичне) відхилення. Оскільки у різних областях його значення може коливатися, ми визначали середній показник для України в цілому. Відомо, що весною більше варіюють строки міграції ранньо-прилітних видів. Восени спостерігається зворотна закономірність: варіація зростає до кінця сезону. Нами був проведений регресійний аналіз для 30 видів птахів окремо по трьох фенологічних явищах: початок осінньої міграції, останнє спостереження, приліт зимуючих видів. Залежність варіації від строків осінньої міграції добре описується рівняннями лінійної регресії. Для початку осінньої міграції воно має вигляд:

$$y = 0,16x + 7,7$$

Похибка коефіцієнта регресії становить 0,018 ( $p < 0,001$ ), похибка рівняння регресії - 0,83. Стандартне відхилення збільшується в середньому на 1,6 дня за кожні 10 днів міграційного сезону. Рівняння регресії для прильоту зимуючих видів:

$$y = 0,13x + 8,5$$

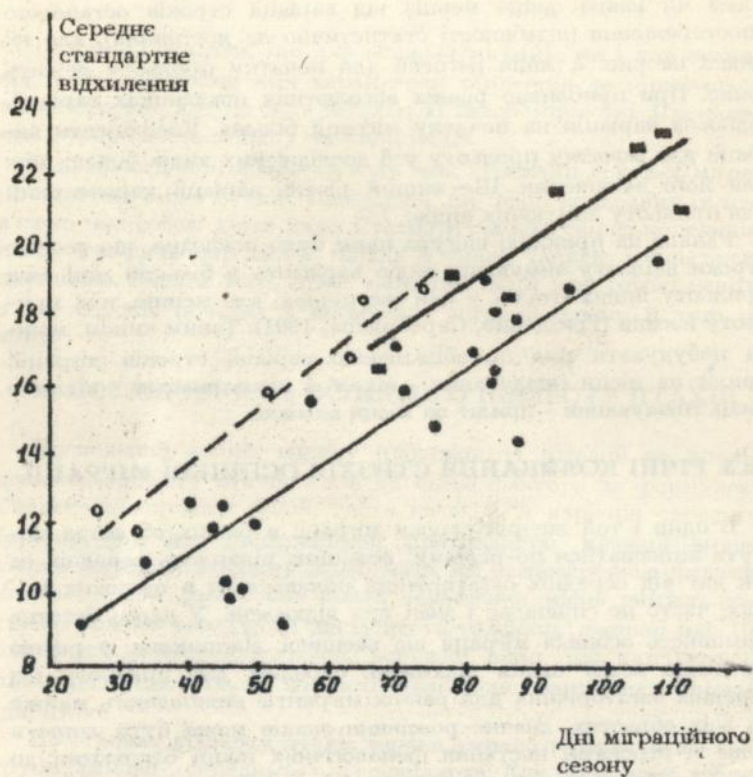
Похибка коефіцієнта регресії становить 0,030 ( $p < 0,01$ ). Похибка рівняння регресії рівна 1,25. Для останнього спостереження рівняння має вигляд:

$$y = 0,13x + 6,1$$

Похибка коефіцієнта регресії - 0,015 ( $p < 0,001$ ). Похибка рівняння регресії - 1,64.

Коефіцієнти регресії мають високий ступінь статистичної достовірності, вони практично однакові для різних фенологічних явищ, що зумовлює схожий нахил ліній регресії (рис. 3).

Рівень варіації для трьох розглядуваних фенологічних явищ виявився різним. Варіація строків початку осіннього прильоту



Умовні позначення:

- ————— останнє спостереження
- - - - - - початок прольоту
- ————— приліт зимуючих видів

Рис. 3. Залежність величини варіації від строків осінньої міграції птахів

рівна чи навіть децю менша від варіації строків останнього спостереження (відмінності статистично не достовірні), але як видно на рис. 3, лінія регресії для початку прольоту лежить вище. При приблизно рівних абсолютних показниках варіації, відносна варіація на початку міграції більша. Коефіцієнти варіації для початку прольоту у 6 досліджених видів більші, ніж для його закінчення. Ще вищий рівень варіації характерний для прольоту зимуючих видів.

Раніше на прикладі снігура нами було показано, що весною строки відльоту зимуючих видів варіюють у більшій мірі, ніж прольоту інших птахів у цей же період, але менше, ніж прольоту восени (Грищенко, Серебряков, 1991). Таким чином, можна побудувати ряд по збільшенню варіації строків міграції: приліт на місця гніздування - відліт з місць зимівлі - відліт з місць гніздування - приліт на місця зимівлі.

### 5.3. РІЧНІ КОЛИВАННЯ СТРОКІВ ОСІННЬОЇ МІГРАЦІЇ

В один і той же рік строки міграції в різних областях можуть змінюватися по-різному: величина відхилень середніх за рік дат від середніх багаторічних коливається в широких межах, часто не співпадає і знак цих відхилень. У цьому істотна відмінність осінньої міграції від весняної. Наприклад, у ранню чи пізню весну знаки відхилень середніх дат прольоту від середніх багаторічних для ранніх мігрантів співпадають майже по всіх областях, значне розсіяння знаків може бути лише в роки зі строками настання фенологічних явищ близькими до середніх. Для осінньої ж фенології повне співпадіння знаків відхилень не спостерігалось при розрахунках ні разу. Саме з цієї причини середня амплітуда коливань строків осінньої міграції менша, ніж весною, хоча варіація восени більша. При такій різпорідності тенденції зміна строків міграції по роках для популяції в цілому може бути охарактеризована лише при використанні усереднених даних для всієї України. Ми застосували середні відхилення середньорічних дат від середніх багаторічних. При цьому за додатне відхилення приймалися зміни у бік більш пізніх строків, за від'ємне - більш ранніх. Всього таким чином були проаналізовані коливання строків міграції 6 видів птахів за 1975-1992 рр.

Графіки показали, що для осінньої міграції, як і для весняної, також у якійсь мірі характерна тенденція до циклічності зміни строків, але це не є загальною закономірністю. Проявляється циклічність лише у частини видів.

Був проведений аналіз зв'язку між строками осінньої міграції окремих видів птахів. Виявилось, що річні коливання їх пов'язані між собою дуже мало. Статистично достовірні кореляції лише для двох пар видів: шпака з сірою чаплею і сільською ластівкою. Більше того, дуже мало пов'язані між собою навіть зміни строків початку і закінчення міграції одного й того ж виду.

#### **5.4. ПОСЛІДОВНІСТЬ ОСІННЬОГО ВІДЛІТУ ПТАХІВ**

Проведений аналіз впливу протяжності міграції на послідовність відльоту птахів. Сила дії цього фактора за формулою Снедекора дорівнює 0,909, тобто на 90,9 % варіація середніх багаторічних дат визначається протяжністю міграції видів. Вплив у даному випадку може мати як безпосередньо фактор відстані - для досягнення більш віддалених місць зимівлі потрібно більше часу, так і доступність головних джерел їжі. Ці два фактори взаємопов'язані, оскільки види, що харчуються більш доступною їжею, зимують північніше, наприклад, зерноїдні птахи.

По строках відльоту птахів можна умовно розділити на три групи: ранньо-, середньо- і пізньовідлітні. Для осені вони добре відповідають трьом угрупованням по протяжності міграції: дальнім, середнім і ближнім мігрантам. З 23 розглянутих видів відповідність груп порушувалася лише 1 раз. Весною ж ця відповідність порушується значно частіше, у більшій мірі проявляється дія інших факторів.

### **РОЗДІЛ 6. НАПРЯМКИ ОСІННЬОЇ МІГРАЦІЇ**

Для аналізу напрямків польоту мігруючих зграй використовувалися рози напрямків. Вони були складені для білого лелеки, сірого журавля і гусей. Переважаючі напрямки польоту співпадають з напрямками ходу основних фенологічних русел міграції, що підтверджує правильність побудови фенокарт. Було встановлено, що в більшості областей переважає

південний напрямок міграції, лише в деяких домінує південно-західний. Виявлена тенденція до збільшення частки зграй, що мігрують в генеральному напрямку, при перетині екологічних бар'єрів (гори, море) та тенденція до обльоту екологічних бар'єрів. Значна частина птахів перетинає їх, але все ж утворюються міграційні потоки, що огинають узбережжя моря та гірські хребти. Очевидно вони утворюються птахами, які не мають достатніх жирових запасів для подолання таких бар'єрів. Ті ж зграї, які перетинають екологічний бар'єр, вже летять прямо, нікуди не звертаючи, тому зменшується розсіяння їх по другорядних напрямках. Останнє значною мірою пов'язане з особливостями ландшафту. Раніше нами була виявлена тенденція до збільшення зграй перед перетином екологічних бар'єрів (Грищенко, Серебряков, 1988). Збільшення розмірів зграй, і їх орієнтація на генеральний напрямок міграції - це реакція птахів на перетин екологічних бар'єрів. Розсіяння напрямків міграції значною мірою пов'язане з місцевими перельотами. Над екологічними ж бар'єрами птахи переходять до чітко вираженої транзитної міграції. Оскільки зграї, що летять під час транзитної міграції у генеральному її напрямку, витрачають на досягнення місць зимівлі менше енергії, зрозуміло, що орієнтація зграй на нього при перетині екологічних бар'єрів повинна була закріпитися природним добром. У випадку ж трофічної міграції різні відхилення енергетично "окупаються", оскільки потрібні зупинки на годівлю і відпочинок у сприятливих місцях.

Ступінь переважання одного напрямку міграції у різних груп мігрантів різний. У дальніх мігрантів генеральний напрямок міграції виражений більше, ніж у ближніх. Вплив протяжності міграції на це підтвердив однофакторний дисперсійний аналіз: на 86,1 % варіація величини частки генерального напрямку визначається протяжністю міграції виду.

## РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРОЛІТНИХ ПТАХІВ

Популяції мігруючих видів птахів не можуть бути збережені лише шляхом охорони їх у місцях відліву та зимівлі. Велике значення має також підтримання оптимальних умов на шляхах міграції. Ми рекомендуємо зосередити зусилля в першу чергу на трьох групах зліходів. 1) Створення мережі природоохоронних територій - заповідників, заказників і т. п., в тому

числі з сезонним режимом охорони. Поки що у реєстрі природно-заповідних територій України лише для 9 з них (не рахуючи заповідників) вказано як одне з головних завдань охорону сезонних скупчень перелітних птахів. Це становить менше 0,2 % загальної кількості природоохоронних територій. 2) Проведення біотехнічних заходів. 3) Пропаганда охорони перелітних птахів. Восени її роль значно зростає тому, що період осінньої міграції співпадає з мисливським сезоном.

Налагодити ефективну охорону перелітних птахів на всій території України нелегко. Врахування розміщення головних пролітних шляхів допоможе сконцентрувати зусилля в першу чергу на найбільш важливих ділянках. Перш за все це місця звуження та перетину пролітних шляхів. Як показали наші дослідження восени утворюються два важливих вузлових райони: південна частина Одеської області, де зливаються два пролітних шляхи і відбувається звуження міграційного потоку між горами і морем, та на південному сході Херсонської області і в районі Сиваша. Тут також перетинаються два пролітних шляхи, значна частина птахів відпочиває та годується перед перельотом через море.

## ВИСНОВКИ

1. Як показує аналіз фенологічних карт, осіння міграція птахів на території України проходить в цілому широким фронтом, але він не є рівномірним. Утворюється складна внутрішня структура у вигляді чергування ділянок з різними строками міграції - фенологічними руслами прольоту і областями запізнення.

2. Структура міграційного ареалу має тенденцію до постійності: розміщення фенологічних русел прольоту і областей запізнення на початку і в кінці міграції практично співпадає.

3. Накладання фенологічних русел прольоту багатьох видів птахів приводить до утворення групових пролітних шляхів.

4. Фенологічні карти міграції птахів вказують на розміщення основних пролітних шляхів, причому для цієї мети можна використовувати не тільки карти прильоту, а й останнього спостереження.

5. На території України існує 7 основних групових пролітних шляхів осінньої міграції птахів: Карпатський, Західний, Пів-

денно-Західний, Кримськй, Східний, Дніпровський, Приморський.

6. Характер розміщення пролітних шляхів осінньої міграції відрізняється у окремих видів, чітко виділяються дві великі групи: птахи відкритого ландшафту та дендрофільні птахи.

7. Ширина пролітних шляхів у нічних мігрантів більша, ніж у денних.

8. Відмічається тенденція зміщення строків осінньої міграції у XX ст. на більш пізні дати.

9. Варіація строків осінньої міграції більша, ніж весняної, вона максимальна для відльоту півних мігрантів і прильоту зимуючих видів. Величина варіації і середні строки міграції пов'язані добре вираженою прямолінійною залежністю.

10. Річні коливання строків осінньої міграції окремих видів практично незалежні, зв'язок з ходом осені незначний.

11. Послідовність відльоту птахів восени значною мірою визначається дальністю міграції, вплив її на строки міграції більший, ніж весною.

12. У дальніх мігрантів у значно більшій мірі, ніж у ближніх, виражений генеральний напрямок міграції. Розсіяння напрямків міграції зменшується при перетині зграями птахів екологічних бар'єрів. Спостерігається також тенденція до обльоту їх частиною мігрантів.

13. Восени на території України утворюється два вузлові райони міграції, де перетинаються та звужуються пролітні шляхи. Перший з них - південна частина Одеської області, другий - південний схід Херсонщини та район Сиваша.

14. Найбільш важливі заходи по охороні пролітних шляхів: створення мережі природоохоронних територій, в тому числі сезонних заказників; біотехнічні заходи; пропаганда охорони перелітних птахів. У першу чергу вони повинні бути сконцентровані на території вузлових районів.

## ПУБЛІКАЦІ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. Гриценко В.Н., Серебряков В.В. К вопросу о стаينости серого журавля *Grus grus* (Linnaeus) в период миграции на территории Украины // Журавли Палеарктики. - Владивосток, 1988. - С. 63-72.

2. Головач О.Ф., Грищенко В.Н., Серебряков В.В. Распространение, численность и миграции черного аиста на Украине// Деп. в ВИНТИ 26.02.1990. - N 1110-B90. - 48 с.
3. Грищенко В.М. Про шляхи осінньої міграції птахів на Україні// Орнітофауна західних областей України та проблеми її охорони. - Луцьк, 1990. - С. 124-126.
4. Головач О.Ф., Грищенко В.Н., Серебряков В.В. Современная численность, распространение и миграции черного аиста на Украине// Аисты: распространение, экология, охрана. - Минск: Наука і техника, 1990. - С. 191-203.
5. Грищенко В.Н., Сорокун Г.Н. Зимовки лебедей в антропогенном ландшафте Киевской области// Экология и охрана лебедей в СССР. - Мелитополь, 1990. - Ч. 1. - С. 22-24.
6. Серебряков В.В., Грищенко В.Н. Миграции лебедей на Украине по данным фенологических наблюдений// Экология и охрана лебедей в СССР. - Мелитополь, 1990. - Ч. 1. - С. 44-46.
7. Грищенко В.Н., Серебряков В.В. Миграции снегиря на Украине (по данным фенологических наблюдений)// Вестн. зоологии. - 1991. - N 3. - С. 73-76.
8. Кныш Н.П., Савостьянов В.М., Хоменко С.В., Грищенко В.Н. Зимняя биология серого сорокопута в лесостепных ландшафтах Сумской области// Мат-лы 10-й Всесоюзной орнитол. конференции. - Минск: Наука і техника, 1991. - Ч. 2. - Кн. 1. - С. 281-282.
9. Грищенко В.М. Чорний лелека у Канівському Придніпров'ї// Чорний лелека в Україні. - Чернівці, 1992. - С. 18-19.
10. Грищенко В.Н., Серебряков В.В. Миграции белого аиста на Украине по данным фенологических наблюдений// Сез. миграции птиц на территории Украины. - Киев: Наукова думка, 1992. - С. 258-273.
11. Грищенко В.М. Про міграції куликів у долині річки Сейм// Беркут. - 1992. - Т. 1. - С. 86-89.
12. Галинская И.А., Серебряков В.В., Грищенко В.Н. Сезонные миграции белого аиста на Украине в 1975-1989 гг. и в 1931 г.// Аисты: распространение, экология, охрана. - Минск: Наука і техника, 1992. - С. 45-53.
13. Грищенко В.Н. О зимовках белого аиста на Украине// Аисты: распространение, экология, охрана. - Минск, Наука і техника, 1992. - С. 82-85.

14. Грищенко В.Н., Серебряков В.В. Миграции и зимовки скворца на Украине по данным фенологических наблюдений// Вестн. зоологии. - 1993. - N 3. - С. 59-65.
15. Грищенко В.Н. Сроки осенней миграции птиц на территории Украины// Деп. в ОНП НПЭЦ "Верас-Эко" и ИЗ АН Беларуси 17.08.1993. - N 292. - 50 с.
16. Грищенко В.Н. Хорологіческія асабнасьці асьпення міграцыі птуц на восток Украіны// Птуцы басэйна Северскага Донца. - Донецк, 1993. - С. 23-25.
17. Грищенко В.Н. Сроки осенней миграции птиц на востоке Украины// Птицы бассейна Северского Донца. - Донецк, 1993. - С. 25-27.
18. Грищенко В.М. Створення мережі сезонних орнітологічних заказників - один із шляхів охорони перелітних птахів// Екол. основи оптимізації режиму охорони і використання природно-заповідного фонду. - Рахів, 1993. - С. 21-23.
19. Грищенко В.М. До фенології осінньої міграції птахів у Житомирській області// Беркут. - 1993. - Т. 2. - С. 49.
20. Грищенко В.Н., Серебряков В.В. Миграции серой цапли на Украине по данным фенологических наблюдений// Бюл. МОИП. Отд. биол. - 1993. - Т. 98 - № 5. - С. 33-37.
21. Грищенко В.М. Шляхи та строки осінньої міграції звичайного мартина на території України// Матеріали 1-ї конфер. молодих орнітологів України. - Чернівці, 1994. - С. 87-89.
22. Грищенко В.М. Строки осінньої міграції птахів на території Північної Буковини// Матеріали 1-ї конфер. молодих орнітологів України. - Чернівці, 1994. - С. 89-91.
23. Грищенко В.М. Співвідношення напрямків польоту зграй під час осінньої міграції різних категорій мігрантів на території України// Матеріали 1-ї конфер. молодих орнітологів України. - Чернівці, 1994. - С. 108-110.
24. Грищенко В.Н. Фенологическое картирование в изучении миграций птиц// Беркут. - 1994. - Т. 3. - № 1. - С. 30-38.
25. Serebryakov V.V., Grishchenko V.N., Poluda A.M. Migration of swans in the Ukraine, USSR// III Intern. Swan Symposium. - Abstracts. - Oxford, 1989. - P. 15-16.
26. Grischtschenko V. Der Weißstorch - Stubenhocker// Falke. - 1991. - N 2. - S. 55.
27. Grischtschenko V.N. Überwinterungsfälle des Weißstorchs *Ciconia ciconia* in der Ukraine// Limicola. - 1991. - N 2. - S. 70-73.

28. Serebryakov V.V., Grishchenko V.N., Poluda A.M. The migration of swans, *Cygnus* spp., in the Ukraine, USSR// Proc. Third IWRB Intern. Swan Symposium, Oxford, 1989. - Wildfowl. - 1991. - Supplement N 1. - P. 218-223.
29. Grishchenko V.N., Golovach O.F., Gorban I.M., Serebryakov V.V. The present state of the Black Stork population in the Ukraine// 1st Intern. Black Stork Conservation and Ecology Symposium. - Program. Abstracts. Participants. - Jurmala, 1993. - P. 45.

Подписано к печати 10.05.94, формат 60X84, Физ. печ. л. 1,5  
Усл. печ. л. 1,39. Уч. изд. л. 1,09, Зак. 299. Тир. 100

---

Черновицкое областное управление статистики  
274018, Черновцы, ул. Головна 249-а

AB 30.572