



УДК 574.4: 598.2

М. В. Вовк

**ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ КОЛОНІАЛЬНОГО ПОСЕЛЕННЯ  
ЧАПЛИ СІРОЇ (*ARDEA CINEREA* L.) У ВЕРХІВ'І ЗАПОРІЗЬКОГО  
(ДНІПРОВСЬКОГО) ВОДОСХОВИЩА**

*Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський»*

На основі досліджень, що проводились на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» та на прилеглий до заповідника території – острові Погорілий, показано зміни чисельності птахів в колоніальних поселеннях сірої чаплі (*Ardea cinerea* L.) та встановлено фактори, які впливають на формування просторової структури поселення. Проведено аналіз розподілу кількості гнізд по гніздовим деревам та вказано на стабільність просторової структури колоніального поселення птахів. Простежено динаміку чисельності новоутвореної колонії та встановлено, що коливання чисельності відбувається за рахунок як екологічних, так і антропогенних факторів.

*Ключові слова: сіра чапля, чисельність, формування просторової структури.*

М.В. Вовк

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КОЛОНИАЛЬНОГО ПОСЕЛЕНИЯ СЕРОЙ ЦАПЛИ  
(*ARDEA CINEREA* L.) В ВЕРХОВЬЕ ЗАПОРОЖСКОГО (ДНЕПРОВСКОГО)  
ВОДОХРАНИЛИЩА**

*Природный заповедник «Днепровско-Орельский»*

На основании исследований, которые проводились на территории природного заповедника «Днепровско-Орельский» и на прилегающей к заповеднику территории – острове Погорельий, показаны изменения численности птиц в колониальных поселениях серой цапли (*Ardea cinerea* L.), установлены факторы, влияющие на формирование пространственной структуры поселения. Проведен анализ распределения гнёзд по гнездовым деревьям и указано на стабильность пространственной структуры колониального поселения птиц. Прослежена динамика численности вновь образованной колонии и установлено, что её колебания происходят за счет как экологических, так и антропогенных факторов.

*Ключевые слова: серая цапля, численность, формирование пространственной структуры.*

M.V. Vovk

**DYNAMICS OF NUMBER OF GREY HERONS (*ARDEA CINEREA* L.) COLONY  
IN THE UPPER COURSE OF ZAPOROZHYE (DNEPROVSKOYE) RESERVOIR**

*Natural Reserve "Dneprovsko-Orelsky"*

The research was performed in the area of natural reserve "Dneprovsko-Orelsky" and its adjacent territory – the island Pogorely. We discovered the changes of number of grey heron in colonial settlements, determined the principal factors influencing the formation of spatial structure of island bird communities. The analysis of nest distribution towards tree breeding biotopes was performed and stability of spatial structure of bird colonies was proved. We were tracking the number dynamics of pioneer colony and revealed the principal ecological and anthropogenic factors influencing the fluctuation of its abundance.

*Key words: grey heron, number, formation of spatial structure.*

Відіграючи значну роль в біогеоценозах, птахи по праву займають важливе місце у формуванні та збереженні біологічного різноманіття. Екологічна вразливість орнітокомплексів острівних екосистем та сукупна дія зовнішніх факторів викликають

обмежені можливості відновлення та підтримання біологічного різноманіття. Неодноразово вказувалося, що роль біологічного різноманіття у підтримці функцій екосистем є досить важливою, наводились дані щодо встановлення оптимального різноманіття (Мацюра, Мацюра, 2011).

Дослідження колоніальних поселень птахів є невід'ємною ланкою в роботі, яку проводять наукові та природоохоронні установи різних країн світу. Необхідність такого роду досліджень пояснюється збором даних з біології та стану місцеперебувань найуразливіших угруповань птахів, у тому числі колоніальних птахів, які є складовою частиною річкових (навколоводних) екосистем. Існує необхідність екологічного моніторингу дикої природи та найбільш чутливих ланок на великих просторах для прийняття заходів по збереженню екосистем. Науковцями інших країн передбачається використання колоніальних поселень птахів як індикаторів стану водяно-болотних угідь та прибережних біотопів. У зв'язку з цим, виникає потреба у накопиченні достатнього числа даних про багаторічні зміни популяції навколоводних птахів.

Багаторічні спостереження за птахами водно-болотних екосистем та особливостями формування їх просторової структури в різних умовах середовища показали, що колоніальним птахам притаманні зміни ареалів. Можливі навіть переселення в інші місця гніздування. Таким чином, дослідження динаміки просторової структури довели високу рухомість птахів в колонії та значну динаміку їх ареалів (Мельников, 1981; Кишинский, 1983; Данилов, 1949). Проведення аналізу літературних джерел дозволило простежити, що зміни в просторовій структурі поселень птахів можуть відбуватися не лише на протязі років, але й в період розмноження. Ці зміни пов'язані із змінами факторів навколишнього середовища, а також з тим, що навколоводні біогеоценози потрапляють під вплив коливань водного режиму та змін кормових умов (Кишинский, 1983; Мельников, 1981).

Актуальним є питання розробки ефективних методів обліку птахів та вивчення успішності їх гніздування, систематичне обстеження колоній, збір доступної історичної інформації та розробка методів оцінки стану біотопів. Саме тому, нашим головним завданням було вивчення динаміки колоніальних гніздувань сірої чаплі як модельного виду для подальшого застосування цих даних при проведенні орнітологічних досліджень та організації охорони колоній лелекоподібних птахів.

#### **МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Дослідження проводились на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» та на прилеглий до нього території протягом 2000–2011 років. Обстеження колоній птахів проводилось із використанням раніше відібраних методик (Вовк, 2007).

У багаторічних орнітологічних дослідженнях використовують різні методи обліку колоніальних птахів. Так, на думку Г. Є. Рослякова (1981), враховуючи, що досліджувані колонії розташовані у безпосередній близькості від водойм, а їх розміри можуть налічувати від 50 до 500 та більше гнізд, виникає необхідність в різних методах обліку. Запропоновано, якщо розмір колоніального поселення не перевищує приблизно 100 гнізд, проводити перерахунок гнізд й одночасно враховувати дорослих птахів, яких сполохано. Якщо припустити, що на час досліджень у колонії знаходиться приблизно половина птахів, друга при цьому знаходиться поблизу або живиться, то кількість врахованих птахів при їх полоханні зазвичай не співпадало із кількістю врахованих гнізд. Різниця становила приблизно до 20 %. Таким чином, птахів виявлялося більше, ніж було гнізд. У такому разі, за основу дослідники брали кількість врахованих гнізд. Якщо колонія налічує від 150 до 500 гнізд, обліки пропонують

проводити кілька разів. При цьому, враховуються сполохані птахи, кількість гнізд, проводиться маркування дерев із гніздами. Обліки повторюють на початку червня, коли у всіх зайнятих гніздах є пташенята. Чи є жилим те чи інше гніздо визначається за наявністю екскреції безпосередньо під ним. Після цього робиться корекція облікових даних. У результаті спостережень встановлюється, що число гнізд зазвичай співпадає із числом пар чапель в досліджуваній колонії.

Необхідність обстеження території колоніального поселення чапель виникала впродовж всього періоду гніздування – починаючи з фіксування першої появи птахів, під час появи пташенят та наприкінці, коли птахи вже починають відлітати. Таким чином, за період з 2000 по 2011 роки колонія відвідувалася нами щонайменше 4 рази за один гніздовий сезон.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті проведених досліджень встановлено існування двох колоній сірої чаплі – старої та новоутвореної: в межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» і на прилеглий до нього території (рис. 1).

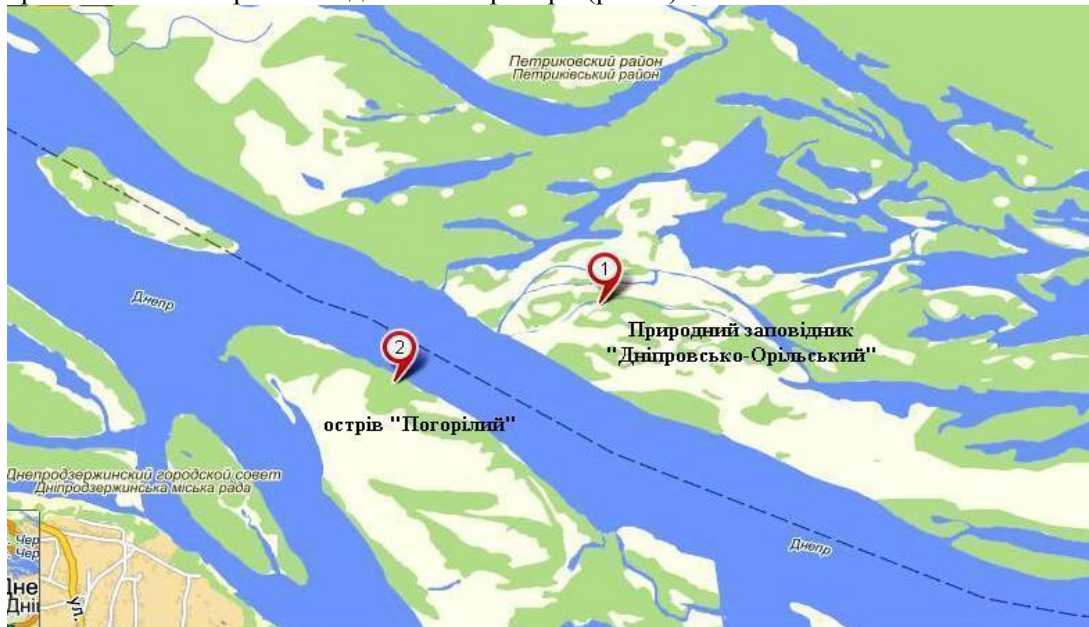


Рис. 1. Розташування колоній чаплі сірої

Умовні позначки: №1 – місце розташування «старої» колонії на території заповідника; №2 – новоутворена колонія на острові Погорілий.

Власні дослідження та проведені нами аналіз літературних джерел та Літопису природи природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» із початку його існування, дозволив встановити динаміку чисельності колоній, починаючи з 1979 року. Одержані дані свідчать про те, що у 1979 році колонія, яка розміщувалась на території заповідника й була змішаною, складала 412 гнізд (Гавриленко, Губкин, 1979). Також, нам вдалося простежити тенденцію зниження чисельності птахів на території колонії. Встановлено, що станом на 1997 рік, кількісне багатство колонії, яка на той час вже складалася лише з сірої чаплі, становило 297 пар. За результатами наших обстежень у 2005 році до складу колонії входило 226 пар. Але критичної кількості колонія набула у

2006 році. Дослідження, які проводилися у травні 2006 року, встановили наявність лише 65 пар сірої чаплі, гнізда яких розташовані рівномірно на чотирьох деревах осокору (*Populus nigra L.*). Використання птахами цієї деревної породи пояснюється тим, що саме тополя чорна є домінуючим видом на досліджуваній території (рис. 2).

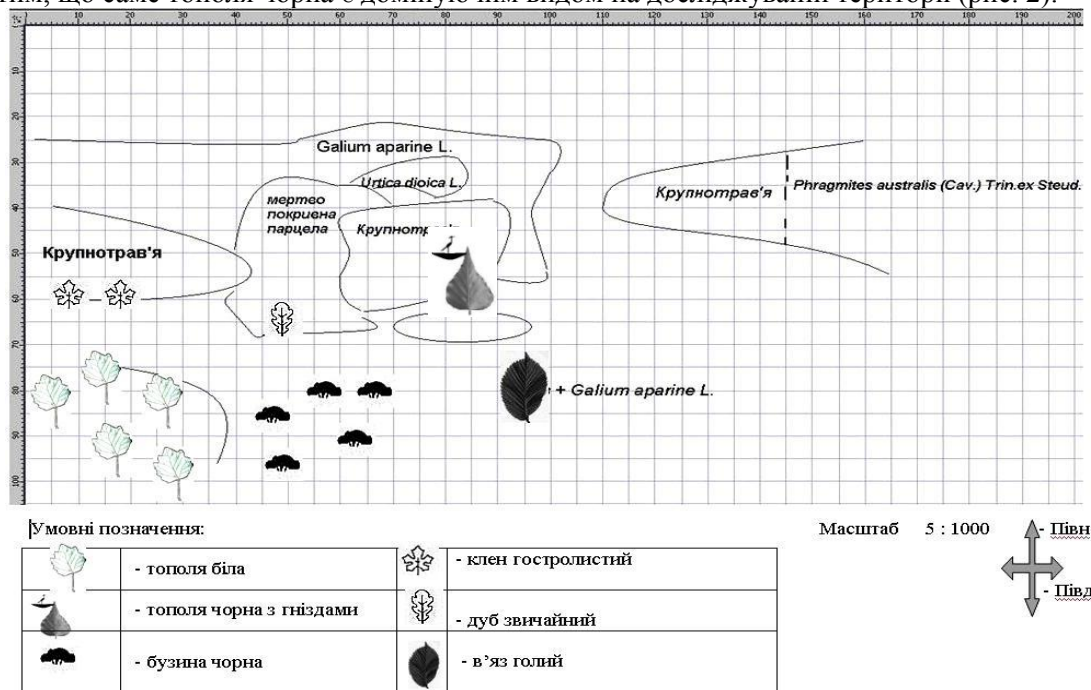


Рис. 2. Горизонтальна структура рослинного покриву колонії (2006 рік)

Оскільки необхідною умовою для існування колоній чапель є наявність щільної та високої деревної рослинності, птахами найчастіше використовуються особини у віковому стані g2 та g3 (Задорожнев, 1969).

Дослідження, які проводилися на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» у 2007 році встановили відсутність гніздової діяльності чаплі сірої на території колонії. Однак, завдяки дослідженням, які також проводяться й за межами заповідника, вдалося встановити утворення нової колонії в межах його охоронної зони – на острові Погорілий. Ймовірно, що нова колонія – це та ж сама колонія, яка мешкала тривалий час на території заповідника і внаслідок погіршення стану гніздових дерев змінила своє місцезаребування.

Нами встановлено, що новоутворена колонія сірої чаплі займає площу приблизно 150 м<sup>2</sup>. У якості гніздових дерев птахами використовується лише одна порода – тополя чорна. Розподіл гнізд по деревам наряду залежить від стану самих деревних насаджень. Так, проведені в 2007–2011 роках дослідження, виявили, що із року в рік відбувається зміна просторової орієнтації в розміщенні гнізд на деревах.

У 2007 році, коли відбулося переселення колонії з території заповідника на острів, нараховувалося 65 пар птахів на 12 деревах, то вже у 2008 році колонія збільшилася до 125 пар на 25 деревах. Дослідження на території колонії в 2009 році зафіксували 176 пар на 22 деревах, 2010 рік – 141 пару птахів на 23 деревах, а вже у 2011 році – 148 гнізд на 27 деревах. На рис. 3 графічно відображений розподіл кількості гнізд на деревах.

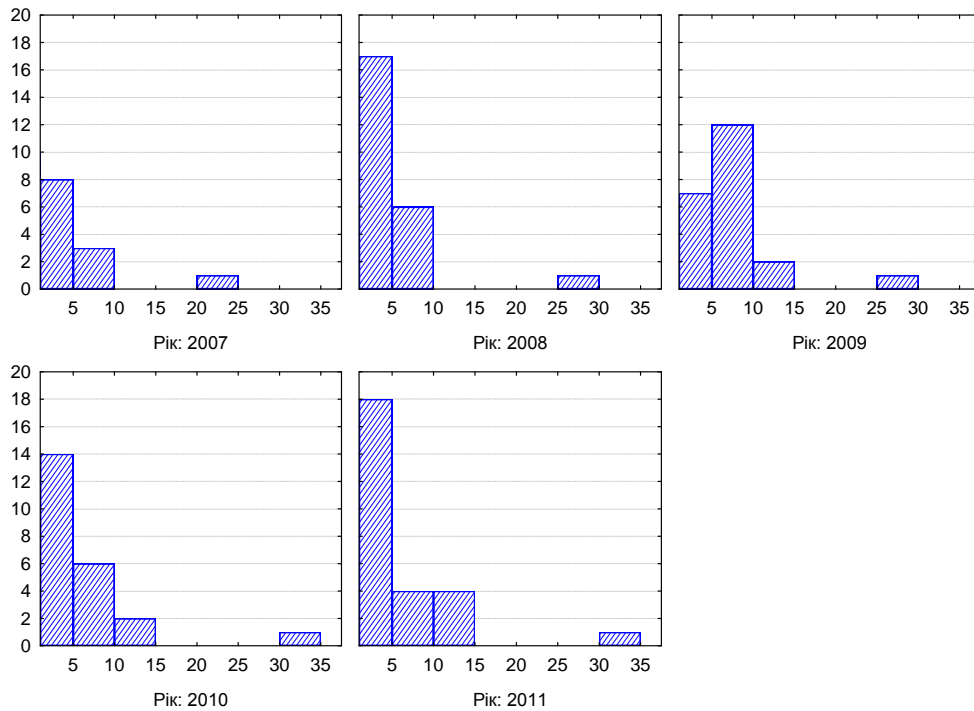
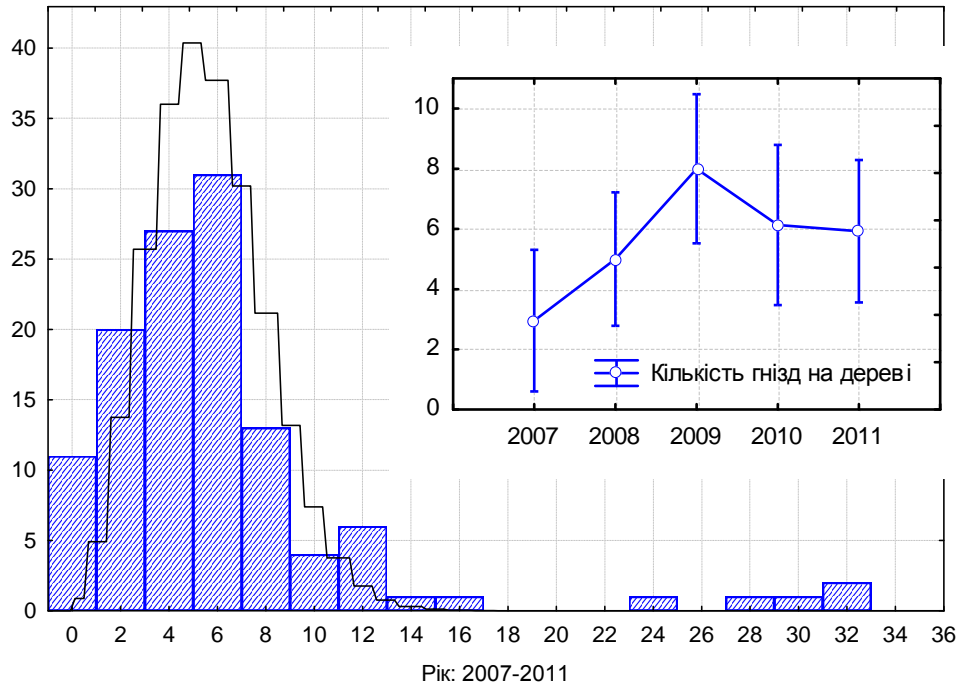


Рис. 3. Гістограма розподілу кількості гнізд на одне дерево.  
 Умовні позначки: по осі абсцис наведено кількість гнізд на одному дереві; по осі ординат – кількість дерев; лінією позначений гіпотетичний розподіл Пуассона.



Спостерігається певна варіабельність розподілу гнізд по роках. У 2007 році в середньому на одне дерево приходилось 3 гнізда. У 2008 та 2009 роках спостерігалось збільшення цього показника – він склав 5 та 8 гнізд/дерево відповідно. Після цього відбулась стабілізація середньої щільності гнізд на рівні 6 гнізд на дерево.

Інформативним є аналіз розподілу кількості гнізд по деревам за весь період спостережень. Найбільш близьким розподіл, який спостерігається, є до теоретичного розподілу Пуассона. Розподіл Пуассона моделює випадкову величину, яка є певною кількістю подій, які здійснилися за певний час, за умови, що вони відбуваються з певною інтенсивністю та повністю незалежно одна від одної.

Відхилення від теоретичного розподілу дозволяють висвітлити екологічну сутність явища, яке спостерігається. Так, аналіз гістограми свідчить про те, що кількість гнізд 4–7/дерево значно менше, ніж можна очікувати теоретично за законом Пуассона. Навпаки, щільність 23–31 гніздо/дерево значно перевищує рівень, який можна очікувати виходячи з припущення про цілком випадковий (нейтральний) характер просторової організації поселення. Перевага щільних угруповань гнізд над угрупованнями помірної густини свідчить про те, що дане поселення цілком впевнено можна віднести до колоніального типу.

Аналіз відповідності розподілу гнізд конкретним деревам свідчить про певну стабільність просторової структури колоніального поселення (рис. 4).

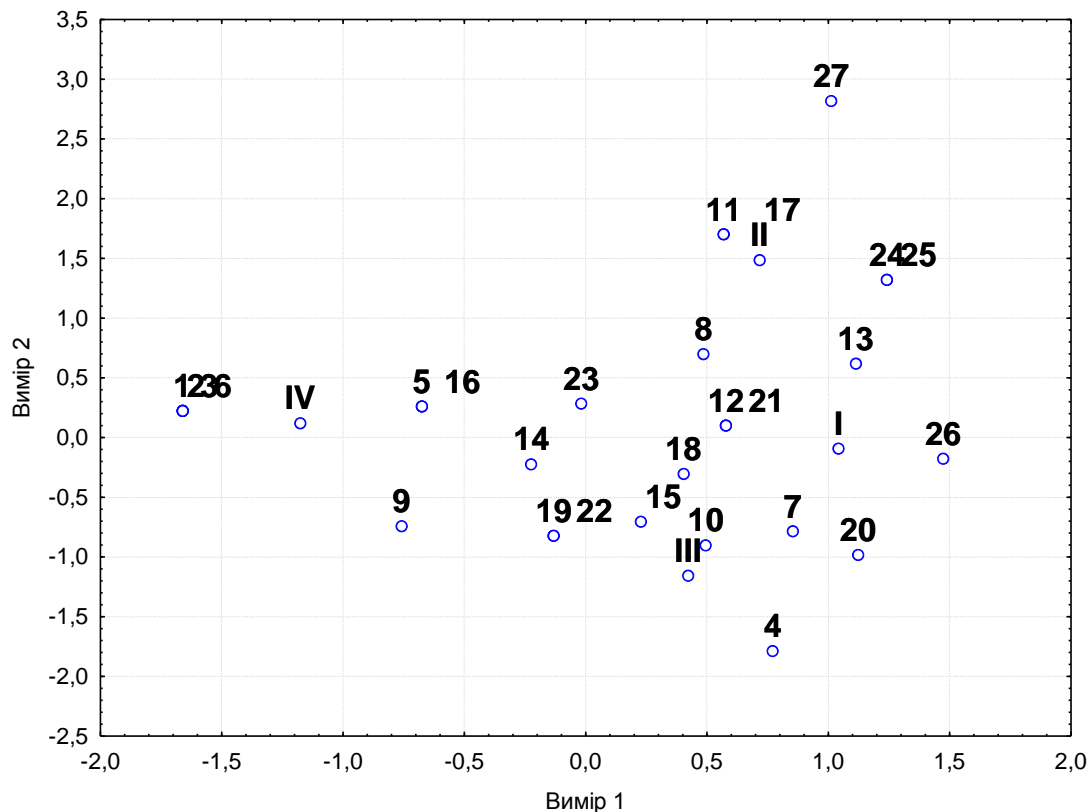


Рис. 4. Результати аналізу відповідностей кількісного розподілу гнізд по деревам  
 Умовні позначки: I–IV – кількісні категорії (I – 0–2 гнізда; II – 3–4 гнізда; III – 5–6 гнізд; IV – більше 7 гнізд); 1–31 – номери дерев.



Вимір 1 аналізу відповідностей чітко маркує тренд мінливості кількості гнізд на одному дереві (зліва – більше, справа – менше). Кожному рівню щільності гнізд на одному дереві відповідає певна композиція дерев. Так, дерева 1–3, 5, 6, 9, 16 характеризуються стабільно високою густиною гнізд, які на них знаходяться. Дерев 13, 20, 24–26 характеризуються низкою гніздовою густиною. Овалоподібність хмари точок в області малої гніздової густини свідчить про певну випадковість перерозподілу кількості гнізд у просторі та часі. Угрупування дерев з високою та середньою гніздовою густиною формує стабільне просторово-часове утворення.

Як відомо, існує дві основні форми використання тваринами простору: поодинокородинна та групова. В першому випадку особини, парні родини або самиці із виводком займають окремі ділянки, на яких мешкають зазвичай все життя або періодично вертаються на них після сезонних міграцій. Такий образ життя характерний для багатьох птахів. У них існує не тільки розмежування, але й іноді активна охорона ділянок (Howard, 1920; Лэк, 1957).

Формування ж просторової структури поселення відбувається шляхом переміщення птахів всередині колонії. Це пов'язано, в першу чергу, із таким звичайним для колоніально-гніздуючих видів птахів явищем, як випадіння гніздових дерев. Під поняттям – випадіння гніздових дерев – ми розуміємо той факт, що внаслідок різних причин деревостан припиняє використовуватись птахами. Непридатність гніздових дерев для подальшого їх використання виникає внаслідок падіння дерев, найчастіше разом із гніздами, ламкістю гілок – внаслідок впливу екскрецій на ґрунтовий покрив (Вовк, 2004), зручністю розташування в колонії (всередині або на периферії). Доказами цього факту є велика кількість гнізд, які знайдені на території колонії (за один сезон нараховані більш ніж 15 гнізд, що впали на землю), а також гніздові дерева, що впали разом із гніздами в період розмноження. Однак, згідно методик обліку колоніальних птахів, вважається доцільним враховувати всі гнізда колонії, але вказувати на ступінь успішності розмноження.

Вивчення питання зміни чисельності будь-якого колоніального поселення, зокрема птахів, неможливо розглядати без впливу з боку людини. Неодноразово вказувалось на той факт, що колоніальні поселення птахів постійно підпадають під антропогенний тиск. Таким чином, «фактор занепокоєння», що спричинений людиною – основна причина скорочення чисельності гніздуючих пар.

Однак, проведені нами дослідження дозволили встановити залежність коливання чисельності птахів в колонії не тільки від вищезазначених факторів, а й від стану деревних порід, які використовуються для гніздування. Колонія на острові «Погорілий» займає таке місце, де «фактор занепокоєння» має найбільший прояв – колонія розташована на самому березу судноплавної частини р. Дніпро. Тим не менш, щороку спостерігається помітна тенденція до збільшення кількості гніздуючих пар та зміни у просторовому розподілі гнізд.

#### ВИСНОВКИ

1. Зникнення колоніального поселення сірої чаплі на території заповідника «Дніпровсько-Орільський» у 2006 році відбулося внаслідок подальшої непридатності деревостану для успішного функціонування гніздування.

2. Нова колонія сірої чаплі на острові «Погорілий» утворилася внаслідок переселення птахів з колонії, яка знаходилась на території заповідника. Про це свідчить кількість пар птахів (у середньому 65) та місце розташування, яке обране поряд з попередньою колонією.

3. Коливання чисельності сірої чаплі відбувається за рахунок як екологічних, так і антропогенних факторів. Це, в основному стосується фактору занепокоєння та факторів, які впливають на формування просторової структури колонії. Але, незважаючи на ці фактори, спостерігається постійна тенденція до збільшення кількості пар птахів в колонії: 2007 рік – 65 пар, 2011 – 148 пар.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Булахов В.Л., Чегорка П.Т. Історія розвитку орнітологічних досліджень в степовому Придніпров'ї. : Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє: (Матеріали Перших Вальхівських читань). – Дніпропетровськ, 2007.

Вовк М.В. Аналіз методик дослідження середовищевірної активності птахів // Вісник Дніпропетровського університету. – Біологія. Екологія. – 2007. – Випуск 3/1. – С. 20-24.

Вовк М.В. Роль колоніальних поселень чапель у формуванні комплексів НРК у ґрунтових покривах Дніпровсько-Орільського природного заповідника // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону: Міжвідомчий збірник наукових праць / Відп. ред.. С.В. Беспалова. – Донецьк: ДонНУ, 2004. – Вип.4. – С. 97-102.

Гавриленко В.С., Губкин А.А. К биологии размещения серой цапли в условиях степного Приднепровья. // Экология гнездования птиц и методы ее изучения: Тез. Докладов Всесоюзной конференции молодых ученых. – Самарканд: Б. и., 1979. – С. 210-212.

Данилов Н.Н. Влияние паводка на жизнь птиц в дельте Волги //Уч.зап. ЛГУ, 1949. Вып. 1. № 117. с.34-50.

Задорожнев М.И. Распределение гнездовых колоний и численность серой цапли на Зейско-Буреинской равнине. // Орнитология в СССР.– Книга вторая (Материалы (тезисы) Пятой Всесоюзной орнитологической конференции) – Ашхабад, 1969. – 784 с. Кищинский А.А. О структуре и динамике областей гнездования птиц на севере // Тр. зоол. ин-та АН СССР, 1983. Т. 116. С.47-57.

Лэк Д. Численность животных и её регуляция в природе / Д. Лэк: перевод с англ. Б.Н. Сидоровой. – Москва, 1957. – 404 с.

Мацюра О.В., Мацюра М.В. Нелінійність структури видового різноманіття // Питання біоіндикації та екології – 2011. – Вип. 16, № 2 – С. 3–8.

Мельников Ю.И. Динамика пространственной структуры колониальных птиц в нестабильных условиях среды // Материалы X Прибалт. орниолог. конф. Рига: Изд-во АН ЛатССР, 1981. Т.2. С.107-110.

Росляков Г.Е. «Краткие сведения о некоторых редких и малоизученных птицах Нижнего Приамурья» // Редкие птицы Дальнего Востока. Владивосток, 1981. С. 112—115.

Howard H.E. 1920. Territory in bird life. L. // Atheneum, 239 p.

#### REFERENCES

Bulakhov, V.L., & Chegorka, P.T. (2007). *History of ornithological research in steppe part of Dnieper area: Birds of steppe Dnieper area: past, modern, and future (Proc. of First Valkhiv Reading)*. Dnepropetrovsk.





- Vovk, M. V. (2007). Analysis of research methods of activity of birds. *Bulletin of Dnipropetrovsk State University. Biology, Ecology*, 3(1), 20-24.
- Vovk, M.V. (2004). *Role of colonial settlements of herons for the formation of soil NPK complexes in Dnieprovsko-Orelskiy Nature Reserve*. Problems of Ecology and Nature Protection of Technogen Region: The Interdepartmental Collection of Scientific Works, Donetsk: DonnNU.
- Gavrilenko, V. S., & Gubkin, A. A. (1979). *Towards the biology of distribution of grey heron in steppe Dnieper area*. Studying of Breeding Ecology of Birds: Proc. All-Soviet Union Conf, of Young Scientists, Samarkand.
- Danilov, N.N. (1949). Influence of flooding on birds in Volga Delta. *Scientific Transactions of Leningrad University*, 1(117), 34-50.
- Zadorozhnev, M.I. (1969). *Distribution of breeding colonies and abundance of grey heron in Zeysko-Bureinskaya Valley*. Ornithology in the USSR, Part II. Proc.V All-Soviet Union Ornithological Conf., Ashhabad.
- Kishchinskiy, A.A. (1983). Structure and dynamics of bird breeding areas in the north. *Transactions of Zoological Institute of USSR Academy of Sc.*, 116(47-57).
- Lack, D. (1957). *Number of animals and its regulation in nature*. In translated by B.N. Sidorova. Moscow.
- Matsyura, O.V., & Matsyrua, M.V. (2011). Non-linear pattern of structure of species diversity. *Issues of Bioindication and Ecology*, 16(2), 3–8.
- Melnikov, Yu. I. (1981). *Dynamics of spatial structure of colonial birds in unstable environment*. Proc. X Ornith. Conf. Of Baltic Countries. Riga, Latvian Academy of Sc.
- Roslyakov, G. Ye. (1981). *Brief data about some rare birds of low Amur area*. In *Rare birds of Far East*. Vladivostok.
- Howard, H.E. (1920). *Territory in bird life*. Atheneum.