

ФОРМУВАННЯ ОСЕЛИЩ ВОДОПЛАВНИХ І НАВКОЛОВОДНИХ ПТАХІВ УРБАНІЗОВАНИХ ВОДОЙМ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКОВА)

Тетяна ЯРМАК

*В умовах урбанізації, що стрімкими темпами розростається останні десятиліття, втрати середовища, розростання міст і розширення інфраструктури часто призводять до знищення або фрагментації природних водно-болотних угідь – важливих місць для гніздування водоплавних птахів. Вивчення орнітофауни великих міст має велике значення для підтримки екологічного стану довкілля і життєдіяльності біоти. В Україні недостатньо уваги приділяється вивченню орнітофауни урбанізованих водойм, тому дослідження процесів синантропізації важливе для підтримки екологічного балансу в системах. Дослідження проводились протягом 2021–2024 рр. на урбанізованих водоймах міста Харкова. На восьми дослідних ділянках (озера Новий Лиман, Петренківське, Основ'янське, Квітуче, кар'єр Дружба, Кітлярчин яр, річки Харків і Лопань) визначено і зареєстровано 37 видів водоплавних і навколоводних птахів, які належать до 7 родин і 7 рядів. Визначено кількісне співвідношення видового складу родин. Досліджено, що за кількістю представників одного виду переважають *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Podiceps cristatus*. За кількістю видів однієї родини переважають родини Качкові (*Anatidae*), Баранцеві (*Scolopacidae*), Мартинові (*Laridae*). Види, занесені до Червоної книги України зареєстровані не були. Визначено, що на озері Новий Лиман, яке розташоване у місці, віддаленому від міського навантаження (присутності людей, шуму транспорту), зареєстрована найбільша кількість видового різноманіття. На озерах, що розташовані у місцях з більшим антропогенним навантаженням, видове різноманіття значно менше, ніж на водоймах більш віддалених від міського шуму. Встановлено, що розвиток «міських» популяцій водоплавних і навколоводних птахів не залежить від площі водойми чи міського шуму. Важливо продовжувати вивчати питання адаптації птахів до урбанізації середовища.*

Ключові слова: орнітофауна, синантропізація, водно-болотні угіддя, різноманіття, адаптації.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, Харків, 61002, Україна; e-mail: tetiana.yarmak@hnpu.edu.ua

Formation of habitats of waterfowl and wading birds in urbanized water bodies (on the example of Kharkiv) **Yarmak T.**

*In the context of rapidly expanding urbanization in recent decades, habitat loss, urban sprawl, and infrastructure expansion often lead to the destruction or fragmentation of natural wetlands, which are important nesting sites for waterfowl. Studying the avifauna of large cities is of great importance for maintaining the ecological state of the environment and the vital activity of biota. In Ukraine, insufficient attention is paid to the study of the avifauna of urbanized water bodies, so the study of synanthropization processes is important for maintaining the ecological balance in the systems. The research was conducted in 2021–2024 at urbanized water bodies in Kharkiv. In eight research sites (Novyi Lyman, Petrenkivske, Osovianske, Kvituche lakes, Druzhba quarry, Kitlyarchyn Yar, Kharkiv and Lopan rivers), 37 species of waterfowl and wading birds belonging to 7 families and 7 orders were identified and recorded. The quantitative ratio of species composition of the families was determined. It was found that *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, and *Podiceps cristatus* prevail in terms of the number of representatives of one species. The number of species per family is dominated by the families *Anatidae*, *Scolopacidae*, and *Laridae*. No species listed in the Red Data Book of Ukraine were recorded. It was determined that Novyi Lyman Lake, which is located in a place remote from urban pressure (presence of people, traffic noise), has the highest amount of species diversity. On lakes located in places with a greater anthropogenic load, species diversity is much lower than on reservoirs more distant from urban noise. It has been established that the development of “urban” populations of waterfowl and wading birds does not depend on the area of the reservoir or urban noise. It is important to continue studying the issue of bird pre-adaptations to urbanization.*

Key words: birdlife, synanthropization, wetlands, diversity, adaptation.

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 29, Alchevskikh Str., Kharkiv, 61002, Ukraine; e-mail: tetiana.yarmak@hnpu.edu.ua

Вступ

Урбанізацію вважають однією з найбільш впливових причин зміни природного середовища та зникнення видів (McKinney 2006; Blinkova, Shupova 2018). Розростання міст, зміни клімату, різні види забруднення внаслідок воєнних дій в Україні та інші різнопланові втручання людини в екосистеми, віддзеркалюються на стані довкілля і життєдіяльності представників біоти (Radomska et al. 2018; Ketten, et al. 2020; Zahorodniuk 2024). Як наслідок, трансформується поведінка тварин, а прагнення їх до виживання призводить до зміни типового середовища, на існування поряд з людиною, живлення на сміттєзвалищах, перебування і розмноження на особливо забруднених територіях (Fedun et al. 2015; Dementieva et al. 2023; Mamedova et al. 2023). Найбільш мобільними серед тварин вважають птахів, які частіше залишають непридатні території, аніж пристосовуються до них. Дотепер більшість робіт в Україні та зарубіжжі присвячено дослідженням птахів зелених зон міст (Kuzo 2016; Blinkova, Shupova 2018; Hudzevych et al. 2018) та окремим представникам орнітофауни, таких як припутень (*Columba palumbus*), горихвістка чорна (*Phoenicurus ochruros*), дрізд чорний та співочий (*Turdus philomelos*), синиця довгохвоста (*Aegithalos caudatus*), щедрик (*Serinus serinus*), шпак (*Sturnus vulgaris*), вільшанка (*Erithacus rubecula*) та ін. (Kuzo 2016). Значно менше відомо робіт, які описують адаптації птахів водно-болотного комплексу до процесу урбанізації (Yarmak et al. 2021; Mamedova et al. 2023).

Мета роботи – дослідити видовий склад водоплавних птахів міських водойм задля виявлення преадаптацій до умов урбанізації.

Матеріал та методики

Спостереження проводили у 2021–2024 рр. з ранньої весни до пізньої осені. Екологічні особливості птахів у змінених умовах досліджували на водоймах м. Харкова, а саме: озеро Новий лиман, Основ'янське водосховище, кар'єр Дружба, Петренківське (Немишлянське) озеро, річка Лопань (у межах міста), Журавлівське водосховище, і кілька невеликих водойм, таких як озеро Квітуче, Кітлярчин яр (рис 1).

Озеро Новий Лиман розташоване у південній частині міста Харкова. У минулому це піщаний кар'єр, який розробляли у 1960–1970 рр. З північної сторони межує із фільтраційними полями Безлюдівських очисних споруд, тому вода у водоймі для купання та рибальства непридатна, присутність людей тут мінімальна. Певно, саме

з цієї причини озеро стало прихистком, місцем для гніздування, живлення і відпочинку для багатьох видів водоплавних і навколоводних птахів. Площа озера – 376 927,96 м².

Основ'янське водосховище знаходиться у південно-західній частині міста Харкова. Раніше тут була невелика природня водойма, але поряд з нею почали видобувати пісок, через що озеро значно збільшилось у розмірах. Південний берег озера межує із сосновим лісом, північний – із житловим кварталом. Зараз площа озера становить 820 836,81 м².

Кар'єр Дружба розташований на півдні міста. Більше, ніж півстоліття тому використовувався для видобутку піску та глини. Згодом ґрунтові води почали підніматись і затопили піщаний кар'єр. Зараз площа озера, що утворилося, становить 155 364,58 м². Береги озера високі, порослі деревними насадженнями. Це місце відпочинку місцевих жителів.

Петренківський ставок – розширена частина річки Немишля, що протікає на південному сході міста Харкова. Озеро знаходиться в людному місці, де з трьох сторін межує із будівлями приватного сектору, а берег північної сторони – територія для відпочинку і проїжджа частина. Площа водойми – 55 242,68 м².

Річка Лопань протікає центром міста, має значне антропогенне навантаження. Для дослідження ми обирали місця з найменшим впливом людини.

Журавлівське водосховище – розширена частина річки Харків, яка протікає на північному сході міста. Площа акваторії, охопленої нашими дослідженнями, становила 363 662,94 м².

Озеро Квітуче розташоване на північному сході міста. Утворилось у результаті забудови північного берега, насипів і укріплень. Вузьким потічком з'єднується із Манжосовим яром із східної сторони і річкою Харків із західної. Площа озера становить 50 580,59 м².

Озеро Джерельце, що у Кітлярчиному яру, утворене природними джерелами. Розташоване на північному сході міста у найбільшому житловому районі поміж висотних будинків. Береги озера облаштовані для прогулянок і відпочинку. Площа озера – 10 049,37 м².

На вказаних водоймах обрані постійні маршрути, де проводили обліки один раз на 2–3 тижні. Всього проведено більше 30 виїздів та пройдено понад 150 км. Облік птахів проводили з берега та байдарки.

При аналізі перебування птахів на водоймах враховували класифікацію запропоновану

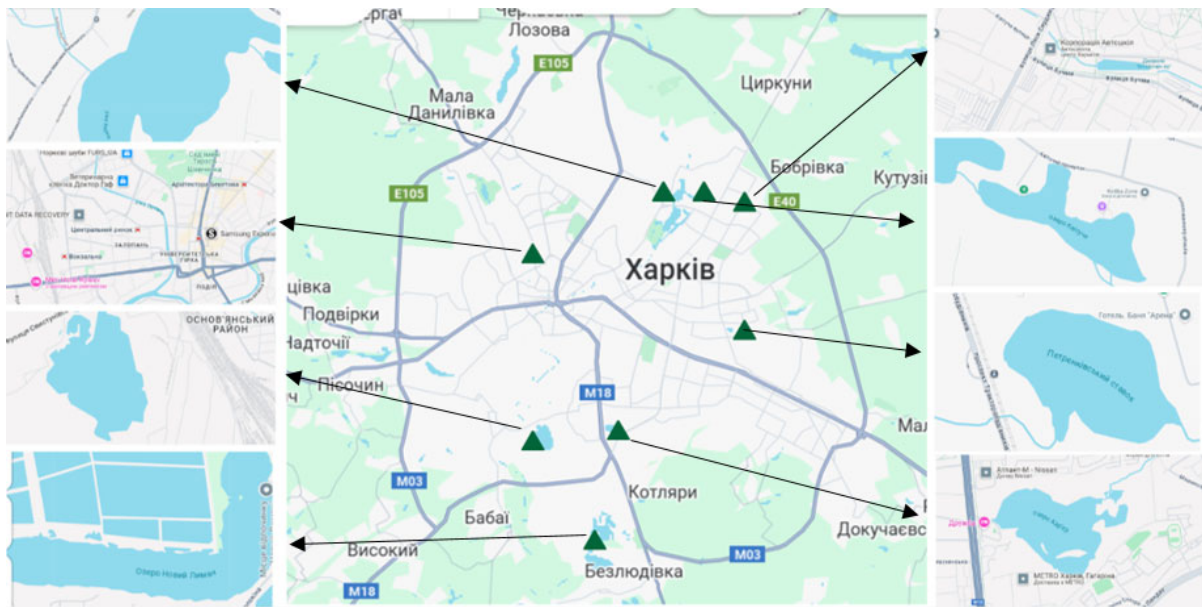


Рис. 1. Карта району дослідження

Fig. 1. Map of the research area

Л. А. Потішем (Potish 2009), відповідно до якої гніздовими вважали види птахів, які розмножуються на території дослідження; блукаючими – види, які постійно з’являються в літній період, проте на даній території не гніздяться; пролітними – види, які не гніздяться поряд із досліджуваною територією, але використовують останню для перельотів і відпочинку під час сезонних переміщень.

Систематика птахів подана відповідно до світової номенклатури (Fesenko 2018). При дослідженні враховували норми біоетики, які прописані в положенні Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних чи інших наукових цілей.

Результати

Спостереження, які тривали протягом 2021–2024 рр., були спрямовані на вивчення передумов синантропізації водоплавних та навколводних птахів. Результати досліджень показали, що видовий склад орнітофауни на урбанізованих водоймах змінюється, і види, які донедавна вважали такими, що живуть на водоймах з мінімальним антропогенним навантаженням, поступово пристосовуються до різко змінених умов міських водойм і оселяються на них. Ми виявили на міських водоймах 37 найбільш поширених водоплавних і навколводних птахів, які належать до 7 родин і 7 рядів.

Нижче в таблиці 1 наведено список видів, які зареєстровано на міських водоймах протягом кількох років, а також їх статус перебування та охоронні категорії (табл. 1).

За кількістю видів переважали представники родини Качкові (Anatidae) – 14 видів (38%), Баранцеві (Scolopacidae) – 7 видів (19%), Мартинові (Laridae) – 6 видів (16%), Чаплеві (Ardeidae) – 4 види (11%), Пірникозові (Podicipedidae) – 3 види (8%), Пастушкові (Rallidae) – 2 види (5%), Бакланові (Phalacrocoracidae) – 1 вид (1%) (рис. 2, 3).

Аналіз території досліджень засвідчує, що за рівнем антропогенного впливу (шум міста, присутність людей, транспорт) озеро Новий Лиман відрізняється від інших віддаленістю від міської забудови і транспортних артерій. Ми вважаємо, що саме це пояснює той факт, що представники всіх видів, зареєстрованих на міських водоймах, відмічені на цьому озері. На відміну від озера Джерельце (Кітлярчин яр), де постійно присутні лише 3 види: лиска (*Fulica atra*), курочка водяна (*Gallinula chloropus*) і крижень звичайний (*Anas platyrhynchos*). Також зазначимо, що, наприклад, Петренківський ставок, незважаючи на досить велику площу, не відрізнявся кількістю видів: постійними мешканцями там також виявлені: *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos* і *Podiceps cristatus*.

Серед видів можна виділити тих, які трапляються майже на всіх дослідних водоймах, це *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Podiceps cristatus*. За кількістю особин на кожній водоймі переважали: *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*.

Обговорення

Ще кілька десятків років тому, тварини за чисельністю і видовим біорізноманіттям значно

Таблиця 1. Видове різноманіття водоплавних і навколводних птахів на водоймах у межах міста Харкова*

Table 1. Species diversity of waterfowl and wading birds in water bodies within the city of Kharkiv*

Вид	Перебування на водоймах (за класифікацією Л. А. Потіша)	Оз. Новий лиман	Основ'янське водосховище	Оз. Кар'єр	Журавлівське водосховище	Оз. Петренківське (Немишлянське)	Оз. Квітуче	Кітлярчин яр (оз. Джерельце)	Охоронний статус
Пірникозові (Podicipedidae)									
<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	г	+++	++	+	++	++	++	-	МСОП 3.1; Bk3
<i>Podiceps ruficollis</i> (Pallas, 1764)	г	++	+	+	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2
<i>Podiceps nigricollis</i> (Brehm, 1831)	п	++	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2,X
Бакланові (Phalacrocoracidae)									
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	г	+++	++	+	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3
Пастушкові (Rallidae)									
<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	г	+++	+++	++	++	++	+++	++	МСОП 3.1; Bk3; Bo2
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	г	++	+	+	++	+	-	++	МСОП 3.1; Bk3; Bo2
Качкові (Anatidae)									
<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	г	+++	+++	++	++	+++	++	+++	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Bucephala clangula</i> (Linnaeus, 1758)	п	++	-	-	+	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2; PД,X
<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	п	++	+	-	-	-	-	-	Bk3; Bo1,2; PД
<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	п	+++	-	-	-	-	-	-	ЧС МСОП (IUCN3.1); Bk3; Bo1,2
<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	г	+++	-	+	+	+	+	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Spatula querquedula</i> (Linnaeus, 1758)	г	++	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Aythya marila</i> (Linnaeus, 1761)	б	++	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	б	++	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	г	++	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758)	п	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	п	++	+	+	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Anas clypeata</i> (Linnaeus, 1758)	г	++	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Mergus albellus</i> (Linnaeus, 1758)	п	+	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2; PД
<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	п	+	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
Мартиніві (Laridae)									

Продовження таблиці 1.

Continuation of table 1.

Вид	Перебування на водоймах (за класифікацією Л. А. Потіша)	Оз. Новий лиман	Основ'янське водосховище	Оз. Кар'єр	Журавлівське водосховище	Оз. Петренківське (Немишлянське)	Оз. Квітуче	Кіглярчин яр (оз. Джерельце)	Охоронний статус
<i>Larus argentatus</i> (Pontoppidan, 1763)	б	+	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Larus cachinnans</i> (Pallas, 1811)	г	++	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3
<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	г	+++	++	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2; РД
<i>Larus minutus</i> (Pallas, 1776)	г	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo2
<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	г	++	+	+	+	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo2
<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764	г	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo2
Чаплеві (Ardeidae)									
<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)	п	+	+	+	+	-	+	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo2
<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	п	+	+	+	+	+	-	-	Bk2; Bo2
<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	г	+	+	+	+	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3
<i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758)	б	++	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo2
Баранцеві (Scolopacidae)									
<i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812)	б	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	б	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk3; Bo1,2
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	б	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo1,2
<i>Tringa glareola</i> (Linnaeus, 1758)	п	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo1,2
<i>Limosa limosa</i> (Linnaeus, 1758)	п	+	+	-	-	-	-	-	МСОП 3.1 (NT); Bk3; Bo1,2
<i>Tringa stagnatilis</i> (Bechstein, 1803)	г	+	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo1,2
<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	п	+	-	-	-	-	-	-	МСОП 3.1; Bk2; Bo1,2

*Позначення. Статус перебування: гніздовий (г), блукаючий (б), пролітний (п). Охоронні категорії: Бернська конвенція додаток II (Bk2), Бернська конвенція додаток III (Bk3), Боннська конвенція додаток II (Bo2), Боннська конвенція додаток I (Bo1), Червоний список (ЧС) Міжнародного союзу охорони птахів (МСОП). Частота зустрічей: +++ – дуже часто, ++ – часто, + – зрідка.

переважали нинішні показники. Однією із найвагоміших причин зникнення видів вчені вважають урбанізацію (McKinney 2006) і за показниками вона тягне за собою вагому деградацію біорізноманіття (McKinney 2006; McDonald et al. 2008). Швидка зміна клімату, забруднення

середовища існування, втручання у екосистеми і перенаселення планети загалом відбиваються на екологічному стані довкілля і життєдіяльності біоти (Charlygina et al. 2023). Ми спостерігаємо важливі екологічні зміни у поведінці тварин. Прагнення до виживання призводить до зміни

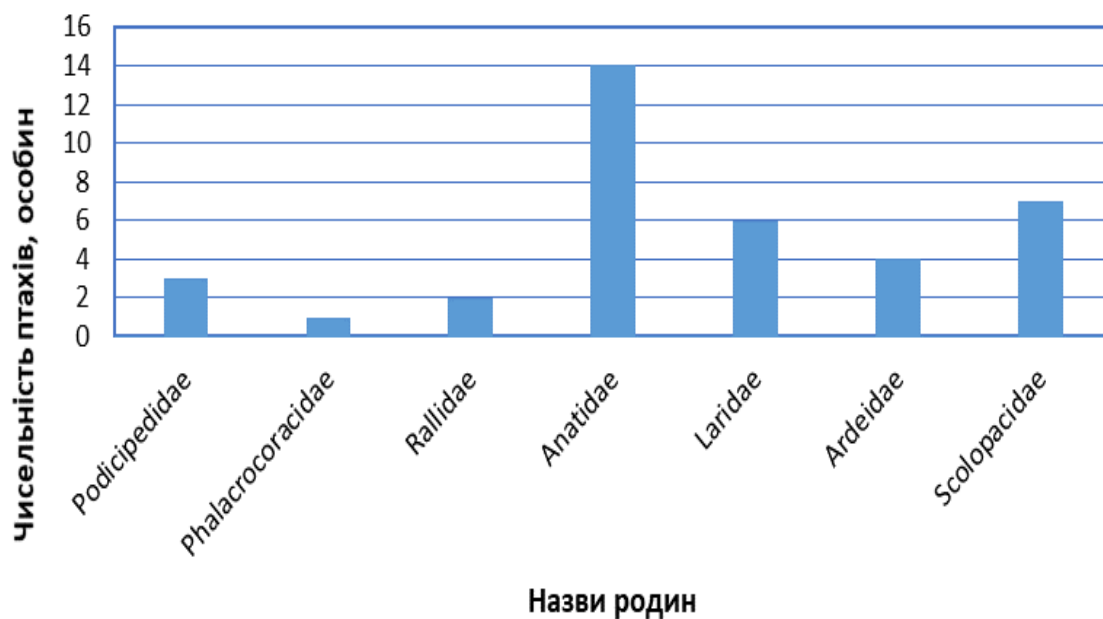


Рис. 2. Чисельність видів на досліджуваних акваторіях за родинами
 Fig. 2. Number of species in the studied areas by family

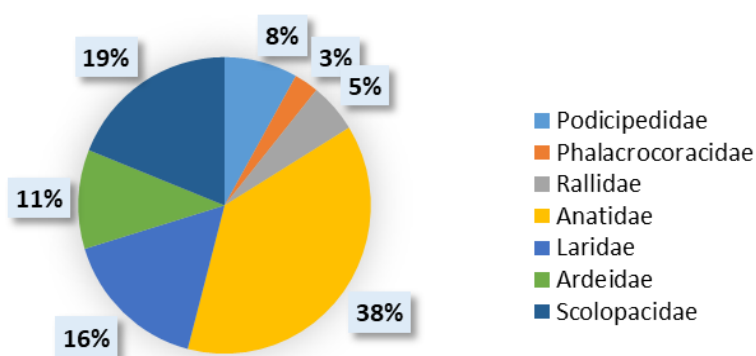


Рис. 3. Співвідношення видового складу орнітофауни водойм м. Харкова
 Fig. 3. Correlation of species composition of the avifauna of water bodies in Kharkiv

звичного середовища на існування поряд з людиною, зміни раціону живлення, звичних умов для гніздування і розмноження. Все більше видів пристосовуються до змінених ландшафтів і стають залежними від міських ресурсів (Kark et al. 2007). Досліджені зміни у екології видів, які характеризуються меншою дистанцією положання птахів при наближенні людини. У птахів відбуваються зміни трофіки (Pesotskaya et al. 2020).

В Україні недостатньо уваги приділяється вивченню орнітофауни на урбанізованих і трансформованих водоймах (Charlygina, Litvin 2022). Щорічний моніторинг орнітофауни на трансформованих територіях один із важливих методів біоіндикації довкілля і відновлення ділянок, що зазнали техногенного впливу.

Висновки

Вивчення процесів синантропізації має важливе значення для підтримки екологічного балансу в системах. Особливо важливо проводити такі дослідження у великих агломераціях, де спостерігається масштабна трансформація територій.

У ході досліджень виявлено, що на водоймах міста Харкова оселяються водоплавні птахи, які пристосувались до умов міста. За кількісними показниками серед 37 видів переважають *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Podiceps cristatus*. Ці види зареєстровані майже на всіх досліджуваних водоймах. Шум від міського транспорту, присутність людей поряд, наявність рекреаційних зон не впливають на розвиток міських популяцій водоплавних та навколводних птахів.

- BLINKOVA, O., SHUPOVA, T. (2018) Bird communities and vegetation composition in natural and semi-natural forests of megalopolis: correlations and comparisons of diversity indices (Kyiv city, Ukraine). *Ekologia (Bratislava)*, 37(3), 259–288. DOI: 10.2478/eko-2018-0021
- CHAPLYGINA, A.B., FILATOVA, O.V., LITVIN, L.M., NYKYFOROV, V.V. (2023) The main factors and prospects for the restoration of biodiversity in technogenic territories (on the example of the Poltava Mining and Processing Plant). *Biosystems Diversity*, 31(1), 100–112. DOI: 10.15421/012311
- CHAPLYGINA, A.B., LITVIN, L.M. (2022) Osoblyvosti formuvannya ornitokompleksiv vidvaliv Poltavskoho hirnycho-zbahachuvalnogo kombinatu [Features of the formation of ornithocomplexes in the spoil heaps of the Poltava Mining and Processing Plant]. *Proceedings of III International Scientific and Practical Conference “Natural Sciences: Projects, Research, Perspectives” on the occasion of the 100th Anniversary of the Faculty of Natural Sciences*. Myrhorod, Ukraine, pp. 94–96 (in Ukrainian).
- DEMENTIEIEVA, Y.Y., CHAPLYGINA, A.B., KRATENKO, R.I. (2023) Species composition of bird assemblages on waste landfills in Kharkov Region. – *Ornis Hungarica*, 31(1), 48–61. DOI: 10.2478/orhu-2023-0003
- FEDUN, O.M., USOV, O.Y., GAVRIS, G.G. (2015) Breeding Avifauna of the waste water treatment plants, located in northern Left-Bank Part of Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 49(2), 125–134. DOI: 10.1515/vzoo-2015-0014.
- FESENKO, G.V. (2018) *Vitchyzniana nomenklatura ptakhiv svitu* [Homeland nomenclature of birds of the world]. DIONAT, Kryvyi Rih. (in Ukrainian).
- HUDZEVYCH, A.V., HUDZEVYCH, L.S., BRONNIKOVA, L.F. (2018) Strukturno-funktsionalna orhanizatsiia bioriznomanittia v umovakh urboseredovyshcha (na prykladi m. Yampil). [Structural and functional organization of biodiversity in the conditions of the urban environment (for example, the city of Yampil)] *Proceedings of the Second International Scientific and Practical Conference “Problems of Ecology and Ecosystem Evolution in Conditions of a Transformed Environment”*. Chernihiv, October 11–12, 2018. Desna Polygraph, Chernihiv, pp. 64–70. (in Ukrainian).
- KARK, S., IWANIUK, A., SCHALIMTZEK, A., BANKER, E. (2007) Living in the city: can anyone become an ‘urban exploiter’? *Journal of Biogeography*, 34(4), 638–651.
- KETEN, A., SARCAN, E., ANDERSON, J.T. (2020) Temporal patterns of wetland-associated bird assemblages in altered wetlands in Turkey. *Polish Journal of Ecology*, 67(4), 316–330. DOI: 10.3161/15052249pje2019.67.4.004
- KUZO, H. (2016) Suchasnyi stan i perspektyvy doslidzhen ornitofauny peredmist mista Lvova [Current state and prospects of research of Lviv suburban ornithofauna]. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, 72, 3–14. (in Ukrainian).
- MAMEDOVA, Y., VOLKOVA, R., CHAPLYGINA, A. (2023) Species and structural diversity of flora and avifauna on the territory of urban water treatment facilities. *Studia Biologica*, 17(3), 111–138. DOI: 10.30970/sbi.1703.731
- McDONALD, R.I., KAREIVA, P., FORMAN, R.T. (2008) The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation. *Biological conservation*, 141(6), 1695–1703.
- McKINNEY, M.L. (2006) Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological conservation*, 127(3), 247–260.
- PESOTSKAYA, V.V., CHAPLYGINA, A.B., SHUPOVA, T.V., KRATENKO, R.I. (2020) Fruit and berry plants of forest belts as a factor of species diversity of ornithofauna during the breeding season and autumn migration period. *Biosystems Diversity*, 28(3), 290–297. DOI: 10.15421/012038
- POTISH, L. (2009) *Ptakhyy Zakarpatskoi oblasti (anotovanyi spysok)* [Birds of the Transcarpatian region of Ukraine (annotated list)]. TOV «Liha-Pres», Lviv (in Ukrainian).
- RADOMSKA, M.M., KOLOTYLO, O.A., HOROBTSOV, I.V. (2018) Problemy zberezhennia bioriznomanittia v umovakh kryzovoi ekolohichnoi sytuatsii miskykh ekosystem. [Problems of biodiversity conservation in the context of the crisis ecological situation of urban ecosystems]. In: *Tekhnohennokolohichna bezpeka Ukrainy: stan ta perspektyvy*. (in Ukrainian).
- YARMAK, T.L., MAMEDOVA, P.M., CHAPLYGINA, A.B. (2021) Hnizdova biolohiia lysky (*Fulica atra* L.) na vodoochysnykh sporudakh mista Kharkova. [Breeding Biology of the Lald (*Fulica atra* L.) at the Water Treatment Facilities of the Kharkov City]. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*, 2, 80–87. (in Ukrainian). DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2021-2-80-87
- ZAHORODNIUK, I.V. (2024) Pryrodnychi terenovi doslidzhenntia voiennoho chasu v Ukraini: zminy priorytetiv. [Natural history field studies in wartime Ukraine: changes of priorities]. *Visnyk Natsionalnoi Akademii Nauk Ukrainy*, 4, 58–68. (in Ukrainian). DOI: 10.15407/visn2024.04.058