

УДК 58.081.11: 598.2: 628.32 (477.51)

Fedun O. <https://orcid.org/0000-0002-2409-2259>

Popivka V. <https://orcid.org/0000-0002-0296-5485>

Kovhan Y. <https://orcid.org/0009-0000-7691-7833>

Gerasymenko M. <https://orcid.org/0009-0009-9991-1106>

Osmachko O. <https://orcid.org/0009-0009-8478-6680>

Shevchenko V. <https://orcid.org/0009-0000-9196-7361>

## ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ПТАШИНОГО НАСЕЛЕННЯ НА ОЧИСНИХ СПОРУДАХ М. ЧЕРНІГІВ

© <sup>1</sup>Федун О.М., <sup>1</sup>Попівка В.І., <sup>2</sup>Ковган Я.О., <sup>2</sup>Герасименко М.В.,  
<sup>1</sup>Осьмачко О.М., <sup>2</sup>Шевченко В.О.

<sup>1</sup> Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т.Г. Шевченка,

<sup>2</sup>Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Київ

e-mail: [ficedula.f@gmail.com](mailto:ficedula.f@gmail.com), [vpopivka@gmail.com](mailto:vpopivka@gmail.com), [y.kovgan@mcl.kiev.ua](mailto:y.kovgan@mcl.kiev.ua), [n.herasimenko@gmail.com](mailto:n.herasimenko@gmail.com),  
[osmachka.o@gmail.com](mailto:osmachka.o@gmail.com), [muoshki13@gmail.com](mailto:muoshki13@gmail.com)

<https://doi.org/10.34142/2708-5848.2023.25.2.12>

Незважаючи на те, що Чернігівщина не має дефіциту в природних водоймах, очисні споруди різного типу останнім часом все частіше використовують птахи для гніздування, зимівлі та зупинок під час сезонних міграцій. Цьому сприяє низка чинників, які притаманні цим об'єктам: наявність достатньої кормової бази, захисних властивостей водойм, а також незамерзаючих ділянок у зимовий період. Очисні споруди Чернігівського водного управління житлово-комунального господарства (ВУЖКГ) розміщуються в південно-західній частині м. Чернігів. Стічні води проходять механічну, біологічну очистку та доочищення в біоставках. Під час проведення досліджень у 2006–2010 р.р. на території очисних споруд отримано дані щодо сезонного розподілу, видового складу та чисельності птахів. Загалом упродовж досліджень зафіксовано 135 видів. Встановлені закономірності сезонних змін орнітокомплексів. Високу чисельність фіксували впродовж усього року з окремими підвищеннями в період весняної міграції та у позагніздовий період. Максимальну кількість видів спостерігали у травні – червні. Показники коефіцієнтів Сьоренсена-Чекановського свідчать про високу подібність видового складу птахів у гніздовий період (0,96; 0,83), а показники інших місяців вказують, що частина птахів значний проміжок часу продовжує перебувати на території досліджених об'єктів. Зимові орнітокомплекси починають формуватися в період осінніх міграцій починаючи з жовтня. Індекси подібності зимових місяців мають нижчі значення (0,64; 0,68), що вказує на більшу мобільність видів, а їх присутність на території очисних споруд значною мірою обумовлена доступністю трофічних ресурсів. Наявні види, які постійно перебувають на дослідженій території впродовж усього зимового періоду (пірникоза мала *Podiceps ruficollis*, крижень *Anas platyrhynchos*, грак *Corvus frugilegus*, галка *Corvus monedula*, ворона сіра *Corvus cornix*). Впродовж усіх сезонів спостерігалися крижень, горобець польовий *Passer montanus*, ворона сіра, сорока *Pica pica*, синиця велика *Parus major*, щиглик *Carduelis carduelis*.

**Ключові слова:** орнітофауна, орнітокомплекси, сезонна динаміка, системи очищення стічних вод.

### ВСТУП

Очисні споруди різного типу є територіями у межах яких формуються своєрідні угруповання птахів, які мають значну видову різноманітність та високу щільність населення не лише в гніздовий період, але і впродовж усього року. У науковому обігу існують роботи в яких наводяться дані про динаміку видового складу та чисельності видів птахів у межах природних водойм [1], та висвітлено перебіг сезонних міграцій птахів територіями очисних споруд [7].

Значна кількість публікацій присвячена опису характеру проходження зимівель птахів [2; 3; 4]. Проте варто зазначити, що інформація стосовно розподілу та динаміки чисельності птахів на територіях систем очищення стоків в межах України, має несистемний характер.

Мета дослідження – встановити видовий склад та чисельність угруповань птахів та проаналізувати характер сезонної динаміки, особливості розподілу на очисних спорудах Чернігівського водного управ-

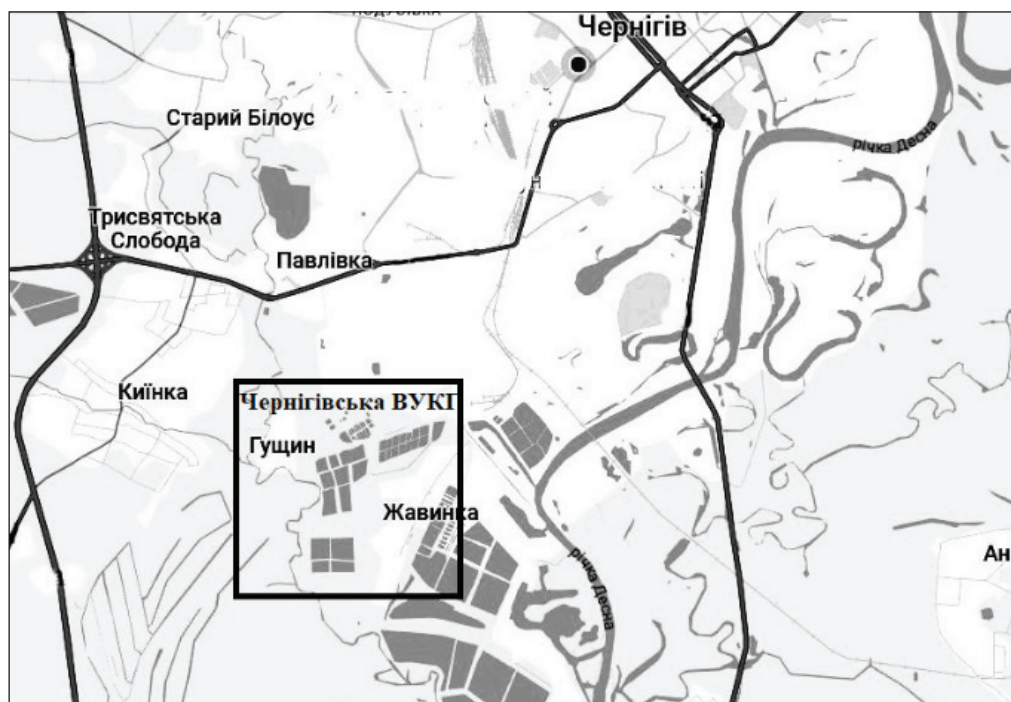


Рис. 1. Схема району дослідження.

ління житлово-комунального господарства (ВУЖКГ).

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріал для роботи зібрано упродовж 2006-2010 рр. Спостереження, фіксація та обліки птахів проводили на території очисних споруд розташованих поблизу м. Чернівці: Чернігівського ВУЖКГ (площа близько 154 га), де біологічне очищення стічних вод здійснюється у аеротенках з подальшим доочищенням на біооставках. (рис. 1).

Дослідженнями охоплено усі періоди річного циклу птахів. Обстежували не лише біооставки, відстійники та дамби, які обмежують ці об'єкти, а також ту його частину де проводиться активне очищення стоків (район аеротенків і кругових відстійників), на яких концентруються великі скупчення мігруючих та зимуючих видів. Облік птахів проводили маршрутним методом з картуванням місць фіксації птахів [5, 10].

Для характеристики кількісних показників пташиного населення використано поняття «ядро фауни» – для виокремлення видів, які мали сумарно найвищі показники чисельності впродовж року. Структуризацію домінуючих видів птахів очисних

споруд проводили з використанням шкали О. П Кузякіна [8]. використавши показники кількості видів-домінантів (частка яких у загальному населенні становить 5 % і більше).

Для визначення видового різноманіття на території кожного типу гідроспоруд використано індекс видового багатства Маргалефа (D), індекс Бергера-Паркера (d) [9; 11]:

$$D = S - 1 / \ln N,$$

де N – загальна кількість особин; S – кількість видів в угрупованні.

$$d = n_{\max} / N,$$

де: N – загальна кількість усіх видів;  $n_{\max}$  – кількість особин найпоширенішого виду.

Математичну обробку даних проведено з використанням програми Microsoft Excel із застосуванням надбудови «Пакет аналізу» та програмного пакету Past [6].

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Загалом упродовж періоду дослідження на території очисних споруд Чернігівського ВУЖКГ зареєстровано 135 видів.

У період весняної міграції на вільних від криги акваторіях очисних Чернігівського ВУЖКГ перші перелітні групи

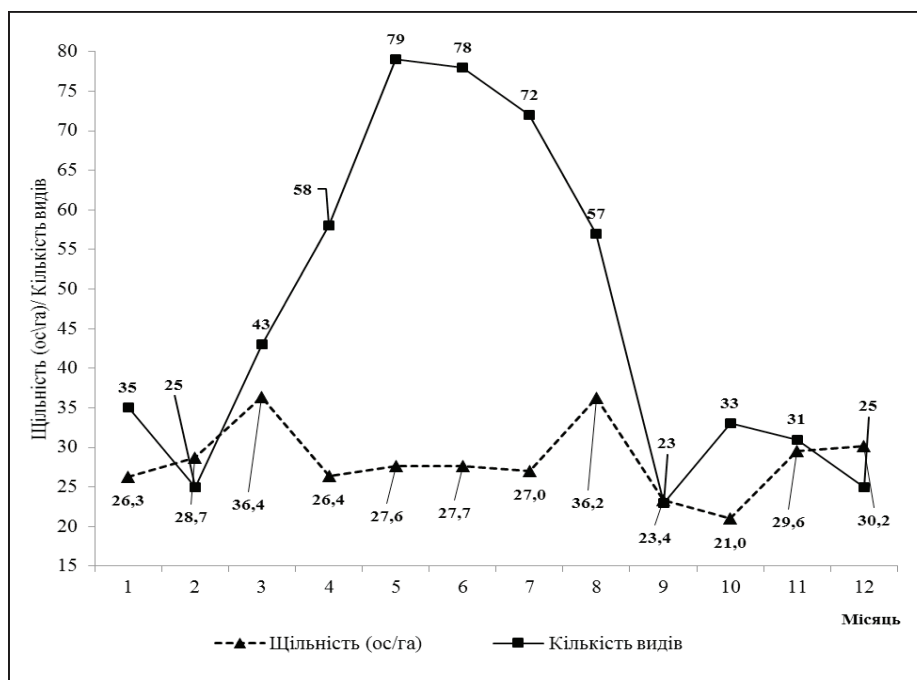


Рис. 2. Сезонна динаміка видового складу птахів очисних споруд Чернігівського ВУЖКГ.

птахів зафіксовані з другої декади березня (рис. 2).

Збільшення кількості видів і їх чисельності у березні та квітні на очисних досяглося як за рахунок мігрантів - свища *Anas penelope*, чирянки великої *Anas querquedula*, гоголя *Bucephala clangula*, креха великого *Mergus merganser*, мартина звичайного *Larus ridibundus*, лиски *Fulica atra*, так і за рахунок видів, які проводили тут зиму

і продовжували перебувати далі на території очисних – крижень *Anas platyrhynchos*, ворона сіра *Corvus cornix*, грак *Corvus frugilegus*, галка *Corvus monedula*. Кількість видів, що навесні зосереджувалися на очисних, набували максимального значення у травні, оскільки частина птахів відвідували території як мігранти, а частина розпочала гніздування.

Максимальну кількість видів птахів зареєстровано у репродуктивний період. Досягалося це як за рахунок видів, які гніздяться на території очисних, так і тих, які використовували території лише для добування корму (літуючі – бджолоїдка *Merops apiaster*, ластівка берегова *Riparia riparia* (рис. 2). В цей період зафіксовано найвищі показники індексу видового багатства Маргалефа (табл. 1).

У післягніздовий період можна спостерігати зниження кількості видів, проте їх щільність залишалася високою (рис. 2). Більшість птахів продовжували триматися територій очисних, здійснюючи незначні переміщення за їх межі.

Наприклад, дорослі особини мартина звичайного з очисних переміщувалися на території розташованих неподалік ставків

Таблиця 1

#### Сезонна динаміка видового багатства

Місяць	Індекс Маргалефа	Індекс Бергера-Паркера
I	10.4	0.18
II	7.1	0.37
III	11.7	0.42
IV	17.4	0.47
V	23.5	0.27
VI	23.2	0.36
VII	21.5	0.31
VIII	15.6	0.19
IX	7.0	0.54
X	10.5	0.18
XI	8.9	0.25
XII	7.0	0.29

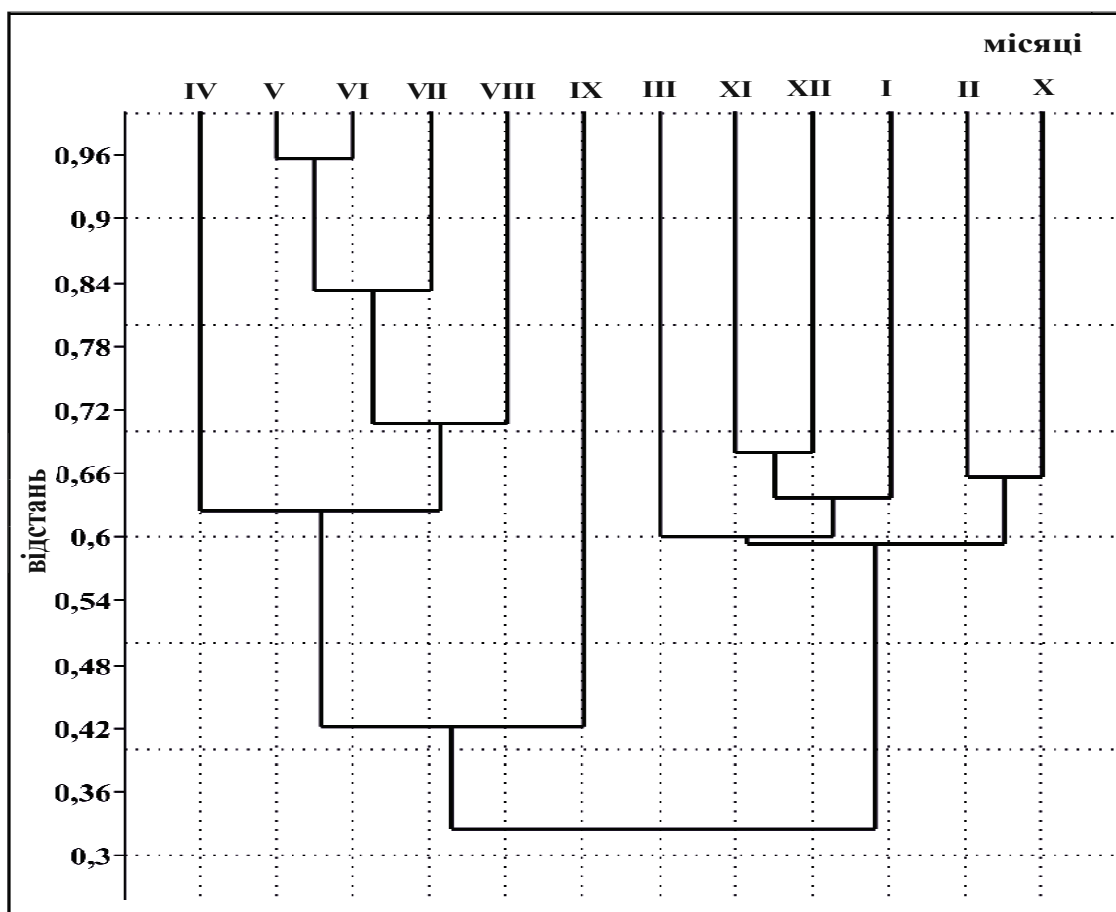


Рис. 3. Дендрограма подібності пташиного населення очисних споруд Чернігівське ВУЖКГ за сезонами на основі індексу Сьоренсена-Чекановського.

ПрАТ «Чернігіврибгосп». Молоді особини переважно трималися меж біоставків.

У цей період склад видів, які мали найвищу чисельність, порівняно з гніздовим періодом, майже не змінювався. На очисних Чернігівського ВУЖКГ це: ластівка берегова, мартин звичайний, кропив'янка сіра *Sylvia communis*, горобець польовий *Passer montanus*, плиска біла *Motacilla alba*.

В кінці липня – на початку серпня відбувається зростання чисельності птахів. Видовий склад мігрантів порівняно з весняним періодом змінюється не істотно. У цей період траплялися: коловодники болотяний *Tringa glareola*, чорний *Tringa erythropus*, великий *Tringa nebularia*, ставковий *Tringa stagnatilis*, баранець звичайний *G. gallinago*, брижач *Philomachus pugnax*, крячки чорний *Chlidonias niger* і малий *Sterna albifrons*. Птахи постійно знаходилися на території очисних і не полишали їх навіть при турбуванні, а лише перелітали до різних частин

біоставків. Основна кількість зосереджува-  
лася на мілководдях.

У холодний період року водно-болотні екосистеми мають найнижчі показники продуктивності, що впливає і на формування як видового складу орнітокомплексів, так і на просторовий розподіл та чисельність птахів [1]. Проте на території очисних споруд Чернігівського ВУЖКГ навіть у досить холодні зими на біооставках льодовий покрив відсутній, тому існують умови для годівлі та відпочинку птахів різних екологічних груп. У зимовий період населення птахів на очисних спорудах Чернігівського ВУЖКГ становило – 51 вид. Регулярно зимували на очисних крижень, пірникоза мала *Podiceps ruficollis*, спорадично – черні чубата *Aythya fuligula* та попелюх *Aythya fuligula* [10]. На початку зими, коли природні водойми ще повністю не вкриті льодовим покривом, більшість водоплавних птахів трималася існуючих там відкритих плес. Остаточне переміщення на

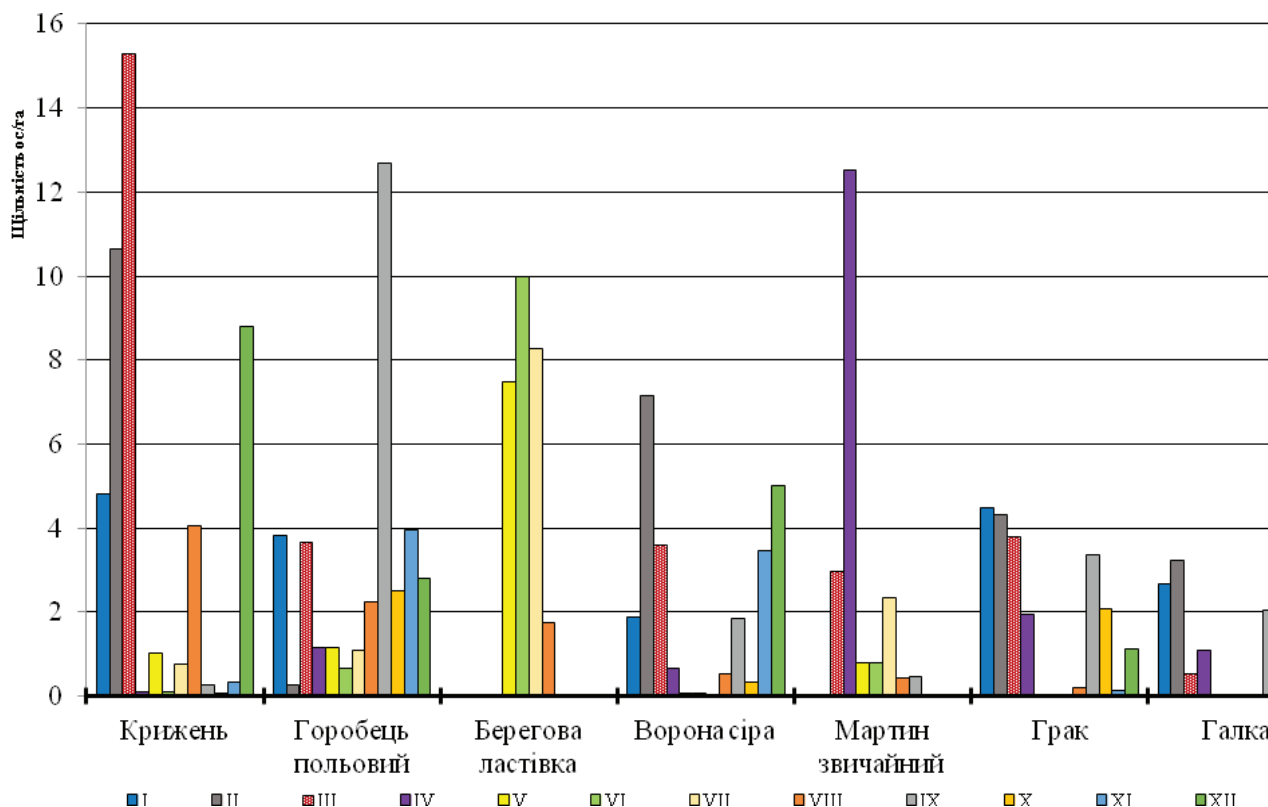


Рис. 4. Сезонний розподіл видів, які формують ядро на території очисних споруд Чернігівського ВУЖКГ.

територію очисних споруд відбувається після льодоставу на природних водоймах, в нашому випадку р. Десна, яка знаходиться поблизу. Скупчення крижня, малої пірникози залишаються стабільними до кінця зимового періоду. На очисних та прилеглих до них акваторіях взимку трапляються: чапля сіра *Ardea cinerea*, рибалочка *Alcedo atthis* коловодник лісовий *Tringa ochropus*, вівчарик-ковалик *Phylloscopus collybita*, тинівка лісова *Prunella modularis*, вільшанка *Erithacus rubecula*, дрізд чорний *Turdus merula* та деякі інші.

Порівнюючи сезонні орнітокомплекси очисних споруд на основі індекса Сьоренсена-Чекановського, спостерігали виокремлення кластерів, які мають подібність 55% і більше (рис. 3). У спільний кластер об'єднані місяці з гніздовими (IV, V, VI, VII, VIII) та зимовими (X, XI, XII, I, II, III) орнітокомплексами (рис. 3). Гніздова фауна починає формуватися вже в квітні. Види, які входять до її складу продовжують перебувати на території очисних до ве-

ресня. З жовтня починають формуватися елементи зимового орнітокомплексу. Основна частина видів вже в листопаді переміщується на територію очисних і постійно знаходяться на цих територіях. Пташине населення зимових місяців відрізняється за рахунок видів, які спорадично відвідують їх у листопаді – січні: білолоба гуска *Anser albifrons*, гоголь, крех великий *Mergus merganser*, турпан *Melanitta fusca*, плиска гірська *Motacilla cinerea*, коловодник лісовий, баранець малий *Lymnocyrtes minimus*, вівчарик-ковалик та ін.

Зі 135 видів, які виявлені на очисних Чернігівського ВУЖКГ вирізняються 6 видів, що трапляються впродовж усіх сезонів: крижень, горобець польовий, ворона сіра *Corvus cornix* сорока *Pica pica*, синиця велика, щиглик *Carduelis carduelis*. Перші два види мають найвищу чисельність і разом з вороною сірою, ластівкою береговою, граком *Corvus frugilegus*, мартинком звичайним, галкою *Corvus monedula*, формували ядро досліджених систем.



Розподіл видів, які мали найвищі показники чисельності упродовж сезонів неоднорідний. Кількість крижня на території очисних Чернігівського ВУЖКГ коливається від 10 до 1600 особин. Він трапляється упродовж усіх сезонів, але найвищу чисельність демонструє у зимові місяці та на початку міграцій у березні. (рис. 4).

Максимальну чисельність польового горобця зафіксовано у позарепродуктивний період, хоча цей вид не має чіткої кормової локалізації пов'язаної з територією очисних споруд. Великі зграї (іноді до декількох сотень особин) переміщуються у пошуках корму за їх межі, що і стає головною причиною значних коливань чисельності.

Невисокі значення індекса Бергера-Паркера, який відображає частку домінанта, визначають і присутність на території очисних споруд видів-співдомінантів (табл. 1, рис. 4).

## ВИСНОВКИ

1. Упродовж досліджень на очисних спорудах (Чернігівське ВУЖКГ) зафіксовано 135

видів птахів. Найбільшу кількість видів реєстрували в репродуктивний період.

2. Високу чисельність пташиного населення фіксували упродовж усього року з окремими підвищеннями в періоди міграцій.

3. На основі індекса Сьоренсена-Чекановського виділяються два кластери, які відображають сезонний характер змін орнітокомплексів очисних споруд, на котрих проводилися дослідження.

4. Угрупування досліджених очисних споруд характеризуються відсутністю значного впливу видів домінантів на формування сезонних орнітокомплексів. Невисокі значення індекса Бергера-Паркера, вказують на присутність у їх структурі співдомінантів.

5. Ядро фауни досліджених систем очищення стоків формують: крижень, горобець польовий, ворона сіра, сорока, синиця велика, щиглик, які трапляються впродовж усіх сезонів.

6. Спостереження показали, що системи очищення стоків мають важливе значення для птахів упродовж усього періоду їх річного циклу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Davydenko I.V. (2010) Some aspects of the ornithofauna seasonal dynamics on the wetlands of the forest and forest-steppe zones of Ukraine. *Natural History Almanac. Series: Biological Sciences*. 14: 54-61.
2. Fedun O.M., Davydenko I.V. (2016) Ornithological Fauna of the Waste Water Treatment Plants in the Northern Left-Bank Ukraine (Chernihiv and Kyiv Regions): Winter Populations and Ecological Structure. *Vestnik zoologii* 50 (6), 553-556.
3. Gavrilyuk M., Ilyukha O., Borysenko M. (2013) A significance of the Cherkasy's sewage disposal plant (Ukraine) for the wintering waterbirds. *Zoological speaking: The Mater. of the Intern. scient. - pract. conf. to the prof. I.K. Lopatin's memory*. (14 March 2013, Grodno, Belarus). Grodno: Yanka Kupala State University of Grodno, p. 82-85.
4. Grishchenko V.N., Yablonovska-Grishchenko E.D., Gavrilyuk M.N. (2013) Species composition and structure of community of waterfowls and waterbirds wintering on the Dnieper near the Kaniv hydroelectric power station (central Ukraine). - *Berkut*. 22 (1), p. 1-13. (In Russian).
5. Gudina A.N. (1999) Methods of accounting for nesting birds: mapping of territories. Zaporizhzhia: Dyke Pole. (In Russian).
6. Hammer Ø., Harper D.A., Ryan P.D. (2001) PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. №4. P. 9.
7. Knysh, N., Pukhlyak V. (1975) Migration of wetland birds on artificial water bodies near Sumy. *Materials of the All-Union Conference on Bird Migrations (USSR, Moscow 1975)* Moscow, Moscow State University, p. 23-25. (In Russian).
8. Kuzyakin A.P. 1962. Zoogeography of USSR. *Uchenye zapiski Moskovskogo oblastnogo pedagogicheskogo institute imeni N.K. Krupskoj*, 109 (1): 3-182. (In Russian).
9. Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing: Oxford, UK,
10. Naumov R. (1963) Experience of absolute counting of forest songbirds during the nesting period. *Organization and methods of counting birds and harmful rodents (1963, Moscow, USSR)* Moscow: USSR Academy of Sciences, p. 137-147. (In Russian).
11. Pesenko Y. (1982) *Principles and Methods of Quantitative Analysis in Faunistic Research*. Moscow: Nauka. (In Russian).

## PECULIARITIES OF THE SEASONAL DYNAMICS OF THE BIRDS POPULATION AT THE WASTE WATER TREATMENT PLANTS OF THE CITY OF CHERNIHIV

Fedun O.M., Popivka V.I., Kovhan Y.O., Gerasymenko M.O.,  
Osmachko O.M., Shevchenko V.O.

Despite the fact that Chernihiv region does not have a shortage of natural water bodies, various types of sewage treatment plants have recently been increasingly used by birds for nesting, wintering and stops during seasonal migrations. This is facilitated by a number of factors that are inherent to these objects: the presence of a sufficient fodder base, protective properties of water bodies, as well as non-freezing areas in winter. The Waste Water Treatment Plants (WWTP) are located in the southwestern part of the city of Chernihiv. Wastewater undergoes mechanical and biological purification and further purification in bioponds. During research in 2006–2010 data on the seasonal distribution of the species composition and number of birds were obtained on the territory of the treatment facilities. In total, 135 species were recorded during the research. Regularities of seasonal changes of bird complexes have been established. High numbers were recorded throughout the year with individual increases during the spring migration period and during the non-nesting period. The maximum number of species was observed in May – June. Indicators of Sorensen-Chekanovsky coefficients indicate a high similarity of the species composition of birds during the nesting period (0.96; 0.83), and indicators for other months indicate that some birds continue to stay on the territory of the studied objects for a considerable period of time. Winter bird complexes begin to form during autumn migrations starting from October. The similarity indices of the winter months have lower values (0.64, 0.68), which indicates greater mobility of species and their presence in the territory of treatment plants is largely due to the availability of trophic resources. Available species that are constantly present in the studied area throughout the winter period Little Grebe *Podiceps ruficollis*, Mallard *Anas platyrhynchos*, Rook *Corvus frugilegus*, Jackdaw *Corvus monedula*, Hooded crow *Corvus cornix*. Mallard, Tree Sparrow *Passer montanus*, Hooded Crow, Magpie *Pica pica*, Great Tit *Parus major*, Goldfinch *Carduelis carduelis* were observed throughout all seasons.

**Key words:** avifauna, ornithocomplexes, seasonal dynamics, wastewater treatment systems.