4490123979016929

АНОТАЦІЯ

Літвін Л.М. Стан орнітокомплексів гірничодобувних територій Середнього Подніпров`я. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – біологія. – Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, 2025.

Дисертаційна робота присвячена вивченню особливостей стану орнітокомплексів гірничодобувних територій Середнього Подніпров'я щодо оптимізації умов їх існування в техногенному ландшафті. Авторкою вперше проведено комплексне дослідження стану угрупування птахів зазначених техногенних території на прикладі Полтавського гірничо-збагачувального комбінату (далі, ПГЗК). Визначено чисельність та статус перебування птахів на території ПГЗК, з'ясовано таксономічний і екологічний склад їх угрупувань, встановлено ступінь схожості цих угрупування з населенням птахів прилеглих природних територій; оцінено вплив видобутку копалин на птахів, на основі чого розроблено рекомендації щодо оптимізації умов існування птахів на гірничовидобувних територіях Середнього Подніпров`я.

Упродовж 2022-2024 років на території ПГЗК зареєстровано 144 види птахів, що належать до 19 рядів та 45 родин. Це на 10,0% більше виявлених тут птахів у літній період 2015-2016 рр., що свідчить про збільшення видового різноманіття птахів за останні роки. Територію ПГЗК населяє 45,6% видів птахів, відомих для Полтавської області (n=307). За статусом перебування гніздові види становлять 50,7%, блукаючі – 20,1%, осілі – 16,0%, зимуючі – 6,9%, пролітні – 2,8% та залітні – 1,4%.

На всіх техногенних територіях ПГЗК переважали представники ряду Passeriformes від 40% (n=25) до 76% (n=30), серед яких домінували: Scolopacidae – 6 видів (5,1% обвідний канал), Laridae – 6 видів (9,3% східні

4490123979016929

відвали), Ardeidae – 7 видів (5,9% обвідний канал), Anatidae – 8 видів (6,7% обвідний канал) та Muscicapidae, Accipitridae – 9 видів (14,1% східні відвали; 7,6% обвідний канал). Видове різноманіття птахів на територіях комбінату представлено: дренажний та обвідний канали – 52 та 113 видів, очисні та біологічно інженерні споруди – 30 та 25 видів, хвостосховища, автозахідні та східні відвали – 26, 39 та 65 видів відповідно, територія комбінату – 52 види.

За коефіцієнтом Соренсена високий рівень подібності демонструють орнітокомплекси східних відвалів і території комбінату (Cs=0,7). За статистичним аналізом, території з подібними екологічними умовами заселяються схожими видами, що свідчить про визначальну роль зміни умов середовища на формування угрупування птахів певної території.

Більшість видів птахів досліджуваної території є дендрофілами: на території комбінату (67,3%), так і на автозахідних (70,0%) та східних відвалах (57,8%). Субдомінантами за кількістю видів є лімнофіли, які трапляються у значних кількостях на міських очисних спорудах (66,7%) та хвостосховищах (57,9%). Менше на всіх територіях ПГЗК виявлено кампофілів та склерофілів. Виявлено, що гніздові види переважають серед кампофілів (75,0%) та дендрофілів (73,2%), тоді як блукаючі види птахів переважають серед лімнофілів (53,7%) та склерофілів (40,0%).

Птахи досліджуваної території належать до 11 фауногенетичних груп, що просторово розподілялися наступним чином: види бореального походження переважали на території хвостосховища (30,8%) та міських очисних споруд (30,0%), тропічного - на території міських очисних споруд (23,3%), дренажного (21,2%) та обвідного каналів (17,7%), лісостепового – переважно на автозахідних відвалах (20,0%) та обвідному каналі (13,5%), лиманного – на обвідному каналі (14,2%) та території комбінату (20,0%), а всі інші становили менше 13,0%.

Щонайменше, 68 видів мають міжнародні та національні статуси охорони,найпоширенішими з яких є види, що охороняються Боннською конвенцією. На території Полтавської області охороняються десять видів

4490123979016929

птахів. Також зафіксовано сім видів, занесених до Червоної книги України (2009), з яких *Columba oenas* і *Himantopus himantopus* гніздяться на території ПГЗК.

На території ПГЗК гніздиться щонайменше 105 видів птахів, більшість з яких – біля дренажного каналу (70,6%). Відвали населяють невибагливі види, що пристосовані до мінливих умов. Розселенню дуплогнізних птахів сприяли штучні гніздівлі. Найтиповішим на гніздуванні є очеретянка велика (*Acrocephalus arundinaceus*), дрізд чорний (*Turdus merula*), зяблик (*Fringílla coélebs*), зеленяк (*Chloris chloris*), сорокопуд терновий (*Lanius collurio*). У зимовий період нараховується на територіях ПГЗК 80 видів птахів. Узимку ключову роль відіграють хвостосховища як місця концентрації водоплавних птахів. У гніздовий період найбільша щільність територіального розподілу спостерігається на дренажному каналі у очеретянки великої – 18,2 ос./км^2 (середній показник за роки досліджень), а у зимовий період на хвостосховища щільність становлять крижні 98,1 ос./км^2.

Фонові види птахів для розміщення гнізд на території ПГЗК використовують опори ЛЕП, горища, кущі, різнотрав'я та 20 видів дерев. Серед останніх для побудови гнізд птахи використовували: глід (*Crataegus oxyacantha)* – 27,88%, маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia)* – 21,15%, тополя чорна (*Populus nigra)* – 17,31%, тополя біла (*Populus alba)* – 12,50%, береза повисла (*Betula pendula)* – 11,54%, а інші – менше 10,0%. Поширеним способом гніздування є будівництво гнізд біля стовбура дерев, зокрема, у дрозда чорного – 55,1% гніздових споруд (n усіх гнізд =49), у дрозда співочого – 60,0% (n=35), у припутня (*Columba palumbus*) – 75,0% (n=8), у сорокопуда тернового – 69,6% (n=23), у зеленяка 66,7% (n=6) та у горлиці звичайної (*Streptopelia turtur*) – 83,3% (n=6).

За співставленням видового різноманіття птахів території ПГЗК з ділянками майже природної рослинності, розташовані неподалік від неї (РЛП «Нижньоворсклянський», Ландшафтному заповіднику «Лісові озера», рекреаційна зона біля ПГЗК) виявлено, що природні території

4490123979016929

характеризуються більшою видовою різноманітністю та стабільністю угруповань птахів, тоді як техногенні заселені переважно невибагливими видами, пристосованими до мінливих умов. Між тим, за коефіцієнтом Соренсена відвали та рекреаційна зона, демонструють досить високу подібність між собою (Cs=0,8). А за порівнянням між собою водно-болотних угідь з'ясовано, що найбільшу подібність (Cs=0,6) з дренажним каналом має ЛЗ «Лісові озера». Природні водойми характеризуються більш однорідним видовим різноманіттям, тоді як техногенні водно-болотні угіддя можуть підтримувати значну кількість видів птахів, а птахи, що постійно відвідують відвали та водно-болотні угіддя, можуть виступати резервом для збільшення гніздової орнітофауни.

Важливим біоіндикатором екологічного стану навколишнього середовища є рівень важких металів (далі, ВМ) у яйцях птахів. Забруднення досліджуваних територій ВМ визначали в шкаралупі та вмісті яєць горобцеподібних птахів: *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Delichon urbicum* та *Parus major* на природних та техногенних територіях. Дослідження проводились з дотриманням принципів біоетики, відповідно до вимог Європейської конвенції про захист хребетних тварин у контексті наукових досліджень. Для аналізу відбирали яйця, які залишалися в гніздах після вилуплення пташенят, також у покинутих кладках.

За дослідженням накопичення важких металів в яйцях *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Delichon urbicum* та *Parus major* з території ПГЗК, які можуть негативно впливати на їх інкубацію та постінкубаційний період, установлено, що ферум, цинк і манган переважно накопичуються в шкаралупі, тоді як плюмбум, хром та нікель – у вмісті яєць. За складом у всіх зразках домінувало залізо. У шкаралупі від 17,76±0,3 мг/кг (РЛП) у дрозда чорного до 169,25±0,8 мг/кг (ПГЗК) у дрозда співочого. У вмісті яєць виявлено високу частку заліза у всіх зразках: від 70,76±0,5 мг/кг (ПГЗК) у синиці великої до 1107,8 ± 2,51мг/кг (РЛП) у ластівки міської. Менше виявлено цинку в шкаралупі від 1,55±0,26 мг/кг (РЛП) у дрозда чорного до

4490123979016929

27,58±0,89 мг/кг (РЛП) у дрозда співочого. У вмісті яєць частка Zn варіювала менше: від 9,19±0,2 мг/кг (ПГЗК) у дрозда чорного до 30,08±0,61 мг/кг (ПГЗК) у синиці великої. У зразках з природних територій (РЛП) у яйцях *T. merula* виявлено високий вміст свинцю — 35,45±0,53 мг/кг, що перевищує загальноприйняту ГДК Pb для яєць птахів (5–10 мг/кг), і потенційно може негативно впливати на розвиток ембріонів. У той же час, концентрація Cr, Cu, Cd, Co, Ni була значно меншою. Трьохфакторний дисперсійний аналіз показав, що головними факторами, які впливають на концентрацію металів у яйцях, є оселища птахів та рівень забруднення. Отримані результати підкреслюють необхідність подальших досліджень впливу ВМ на птахів та їхні популяції, а також підтверджують доцільність використання яєць птахів для екологічного моніторингу забруднення довкілля.

Під час виконання роботи розроблено та надано рекомендації щодо оптимізації умов існування орнітокомплексів на видобутках гірничо-видобувної промисловості, а саме: створення та підтримка водно-болотних угідь, врахування сезону гніздування під час технічних робіт, збереження природних або створення штучних місць для гніздування птахів, застосування біоінженерних підходів у рекультивації та впровадження моніторингу орнітофауни.

Ключові слова: техногенні території, видове різноманіття, територіальний розподіл, орнітокомплекси, водоплавні птахи, перелітні птахи, відвали пустих порід, водно-болотні угіддя, хвостосховища, дренажний канал.

4490123979016929

ANNOTATION

Litvin L.M. The state of ornithocomplexes of Mining territories in the Central Dnipro Region. – Qualification research paper (manuscript format).

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 091 – Biology. – H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, 2025.

The dissertation work is devoted to studying the peculiarities of the state of ornithocomplexes of mining territories in the Central Dnipro Region regarding the optimization of their existence conditions in the technogenic landscape. For the first time, the author has conducted a comprehensive study of the bird communities inhabiting technogenic areas, using the Poltava Mining and Processing Plant (hereinafter PMPP) as a case study. The research identified the number and residency status of bird species within the PMPP territory, clarified the taxonomic and ecological composition of the bird assemblages, and determined the degree of similarity between these communities and those of adjacent natural habitats. The impact of mineral extraction on avifauna was assessed, forming the basis for recommendations aimed at optimizing conditions for bird life in mining areas of the Central Dnipro Region.

From 2022 to 2024, in total, 144 bird species belonging to 19 orders and 45 families were recorded at the PMPP. This is 10.0% more than the number of species recorded in the summer of 2015–2016, indicating an increase in diversity in recent years. The studied ornithocomplexes of the PMPP represent 45.6% (n = 307) of all bird species known for Poltava Oblast. According to the status of presence in various technogenic areas, the following groups of birds were identified: nesting – 50.7%, nomadic – 20.1%, resident – 16.0%, wintering – 6.9%, transient– 2.8%, and vagrant – 1.4%.

Across all technogenic areas of the PMPP, Passeriformes predominated – from 40% (n = 30) to 76% (n = 25). The dominant families included: Scolopacidae

4490123979016929

– 6 species (5.1%, in the bypass canal), Laridae – 6 species (9.3%, in the eastern overburden dumps), Ardeidae – 7 species (5.9%, in the bypass canal), Anatidae – 8 species (6.7%, in the bypass canal), Muscicapidae and Accipitridae – 9 species (14.1% in the eastern overburden dumps and 7.6% in the bypass canal). Bird diversity on the PMPP territory was as follows: drainage and bypass canals – 52 and 113 species, treatment and bioengineering facilities – 30 and 25 species, tailings ponds, auto-western and eastern overburden dumps – 26, 39, and 65 species respectively, and the plant territory – 52 species.

According to the Sørensen similarity index, a high level of similarity was found between the ornithocomplexes of the eastern overburden dumps and the plant territory (Cs = 0.7). Statistical analysis showed that areas with similar environmental conditions have similar bird species, indicating that changes in habitat conditions play a decisive role in shaping bird assemblages in a given area.

Most birds were classified as dendrophiles in the plant territory (67.3%), the auto-western (70.0%) and eastern overburden dumps (57.8%). Subdominants were limnophiles, found in significant numbers at the municipal WTF (66.7%) and tailings ponds (57.9%). Campophiles and sclerophiles were less represented across all PMPP areas. It was found that nesting species dominate among campophiles birds (75.0%) and dendrophiles birds (73.2%), whereas nomadic bird species prevail among limnophiles (53.7%) and sclerophiles (40.0%) groups.

The birds of the studied area belong to 11 faunogenetic composition, which were spatially distributed as follows: boreal species dominated in the tailings ponds (30.8%) and at the municipal WTF (30.0%); tropical species were most common at the municipal WTF (23.3%), the drainage (21.2%) and bypass canals (17.7%); forest-steppe species were mostly found in the auto-western overburden dumps (20.0%) and the bypass canal (13.5%); lagoon group species were identified in the bypass canal (14.2%) and the territory of the plant(20.0%), while all other groups accounted for less than 13.0%.

At least 68 species have international and national conservation statuses, the most common of which are species protected under the Bonn Convention. In

4490123979016929

Poltava Oblast, ten bird species are protected. Additionally, seven species listed in the Red Book of Ukraine (2009) were recorded, including two nesting species on the territory of the PMPP: *Columba oenas* and *Himantopus himantopus.*

During the breading season, 105 bird species were recorded, with the majority nesting near the drainage canal (70.6%). The overburden dumps are inhabited by generalist species adapted to variable conditions. The use of artificial nest boxes facilitated the settlement of cavity-nesting birds. The most typical nesting species included the great reed warbler (*Acrocephalus arundinaceus*), the common blackbird (*Turdus merula*), the common chaffinch (*Fringilla coelebs*), the European greenfinch (*Chloris chloris*), and the red-backed shrike (*Lanius collurio*). During the winter period, 80 bird species are recorded within the territory of the PMPP. In winter, tailings ponds play a key role as gathering sites for waterfowl. The highest density was observed for the great reed warbler during the nesting period along the drainage canal, averaging 18.2 individuals/km^2 over the study years. During the winter season, the highest density was recorded on the tailings ponds for mallards (*Anas platyrhynchos*) – 98.1 individuals/ km^2.

Background bird species use various structures for nesting within the territory of the PMPP, including power line poles, attics, shrubs, herbaceous vegetation, and 20 tree species for nesting. Among the trees, the most commonly used were: hawthorn (*Crataegus oxyacantha*) – 27.88%, wild olive (*Elaeagnus angustifolia*) – 21.15%, black poplar (*Populus nigra*) – 17.31%, white poplar (*Populus alba*) – 12.50%, European white birch (*Betula pendula*) – 11.54%, while all other tree species was less than 10%. A common nesting strategy involved building nests close to tree trunks. This was observed in the following bird species: the common blackbird – 55.1% of total nests (n=49), the song thrush – 60.0% (n=35), the common wood-pigeon *(Columba palumbus)* – 75.0% (n=8), the red-backed shrike – 69.6% (n=23), the European greenfinch – 66.7% (n=6), and the European turtle dove *(Streptopelia turtur)* – 83.3% (n=6).

Comparing the bird species diversity of the PMPP territory with nearby areas of nearly natural vegetation ("Nyzhniovorcкlyanskyi" Regional Landscape

4490123979016929

Park (RLP), "Lisovi Ozera" Landscape Reserve (LR), and a recreational zone close to the PMPP) it was found that natural territories are characterized by greater species diversity and stability of bird groups, while man-made ones are inhabited mainly by unpretentious species adapted to changing conditions. According to the Sørensen index, the overburden dumps and the recreational zone near the PMPP showed a high similarity (Cs = 0.8). And by comparing wetlands with each other, it was found that the "Lisovi Ozera" wetland has the greatest similarity (Cs=0.6) with the drainage canal. In contrast, natural water bodies tend to have a more homogeneous species composition. Birds that regularly visit overburden dumps and wetlands may serve as a reservoir for increasing the nesting avifauna.

An important bioindicator of the environmental condition is the level of heavy metals (HM) in bird eggs. Contamination of the studied areas with HMs was determined by examining their concentrations in passerine bird eggshells and egg contents. In particular, the study focused on the following passerine species: *Turdus merula, Turdus philomelos, Delichon urbicum*, and *Parus major* in both natural and technogenic environments. The research was conducted in accordance with bioethical principles, following the requirements of the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes. Thus, only the eggs that were left in nests after chicks hatched, or those found in abandoned clutches, were collected for analyses.

A study of the accumulation of heavy metals in the eggs of *Turdus merula*, *Turdus philomelos, Delichon urbicum*, and *Parus major* from the territory of the PMPP, which can negatively affect their incubation and post-incubation period, found that iron, zinc, and manganese mainly accumulate in the shell, while lead, chromium, and nickel accumulate in the egg contents. Iron was the dominant element in all samples. In the eggshell, Fe ranged from 17.76±0.3 mg/kg (the common blackbird from the RLP) to 169.25±0.8 mg/kg (the song thrush fromthe PMPP). In the egg contents, iron levels were high across all samples: from 70.76±0.5 mg/kg (the great tit from the PMPP) to 1107.8±2.51 mg/kg (the house martin from the RLP). Zinc was found in lower concentrations in the eggshell,

4490123979016929

ranging from 1.55±0.26 mg/kg (the common blackbird from the RLP) to 27.58±0.89 mg/kg (the song thrush from the RLP). In the egg contents, Zn levels varied less: from 9.19±0.2 mg/kg (the common blackbird from the PMPP) to 30.08±0.61 mg/kg (the great tit from the PMPP). Significant concentrations of Pb (35.45±0.53 mg/kg) were found in the egg contents of the common blackbird from the RLP, which exceeds the generally accepted maximum permissible concentration (MPC) of Pb for bird eggs (5–10 mg/kg), and may potentially have a negative impact on embryo development. Concentrations of Cr, Cu, Cd, Co, and Ni were lower across the samples. A three-way ANOVA revealed that the main factors influencing metal concentrations in eggs were the type of bird habitat and the level of environmental pollution. These findings highlight the need for further studies on the effects of HMs on birds and their populations and confirm the effectiveness of using bird eggs as tools for ecological monitoring of environmental pollution.

As part of the research, recommendations were developed and provided to optimize habitat conditions for ornithocomplexes in industrial mining areas, namely: creation and maintenance of wetlands, consideration of the nesting season during technical works, preservation of natural or creation of artificial nesting sites for birds, application of bioengineering approaches in reclamation, and implementation of avifauna monitoring.

Keywords: technogenic territories, species diversity, territorial distribution, ornithocomplexes, water birds, migratory birds, overburden dumps, wetlands, tailings ponds, drainage canal.

4490123979016929

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

У фахових виданнях та виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз даних:

1. 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). *BiosystemsDiversity*, 31(1). P. 100-112.
DOI:https://doi.org/10.15421/012311**(scopus).** *(Особистий внесок: опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу).*

2. **Літвін Л.М.** (2023). Різноманітність птахів дренажного та обвідного каналів Полтавського гірничо-збагачувального комбінату. Вісник Ужгородського університету. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 54. С. 87-98.
DOI: https://doi.org/10.32782/1998-6475.2023.54.87-98**(фахове видання).**

3. Сороковенко Р.Р., **Літвін Л.М.**(2023). До характеристики хижих птахів техногенної території м. Горішні Плавні. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 55. С. 80–88.
DOI: https://doi.org/10.32782/1998-6475.2023.55.80-88**(фахове видання).**
(Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини статті).

4.**Літвін Л.М**., Чаплигіна А.Б. (2024). Екологія розмноження очеретянки великої (*Acrocephalus arundinaceus*) в умовах дренажного каналу Полтавського гірничо-збагачувального комбінату. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»,* 31. С. 35 – 43. DOI: https://doi.org/10.26565/1992-4259-2024-31-03**(фахове видання).**
(Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини статті)

4490123979016929

5.**Літвін Л.М.**, Волокітіна В.І. (2024). Різноманіття птахів в околицях шахти «Самарська» Дніпропетровської області. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*, 26(2). С. 29-38.

DOI:https://doi.org/10.34142/2708-5848.2024.26.2.03**(фахове видання).**

(Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини статті).

6. **Litvin, L.,** & Chaplygina, A. (2025). Accumulation of heavy metals in bird's eggs in various transformed area Poltava Region (Ukraina). Studia Biologica, 19(1), 181-196. DOI: http://dx.doi.org/10.30970/sbi.1901.817**(scopus).**

(Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини статті).

Публікації, які засвідчують апробацію результатів дисертації (матеріали та тези):

1.Чаплигіна А.Б., **Літвін Л.М.** (2022). Орнітофауна дренажного каналу Полтавського гірничо-збагачувального комбінату. ІІІ Міжнародна науково-практична конференція «Природнича наука й освіта: сучасний стан і перспективи розвитку», Харків, 20-22 вересня 2022 року. С. 42-43.

2. Чаплигіна А.Б., **Літвін Л.М.** (2022). Особливості формування орнітокомплексів відвалів Полтавського гірничо-збагачувального комбінату. ІІІ Міжнародна науково-практична конференція до 100-річчя факультету природничих наук: Природничі науки: проєкти, дослідження, перспективи, Миргород, 15-16 грудня 2022. С. 94-96.

3. Літвін Л.М., Дементєєва Я.Ю. (2022). Штучні гніздівлі для покращення біорекультивації на Дергачівському полігоні твердих побутових відходів. V Міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 травня 2022 р., м. Харків): збірник тез. Харків: ХНПУ імені ГС Сковороди. С.174.

4.**Літвін Л.М.,** Волокітіна В.І. (2023). Щодо питання проведення орнітологічних досліджень в околицях Самарської та Павлоградської шахт

4490123979016929

(Дніпропетровська область). VI Міжнародна конференція молодих вчених «Харківський природничий форум», Харків, 18-19 травня 2023. С. 360-361.

5. **Літвін Л.М.,** Чаплигіна А.Б. (2023). Гніздування голуба-синяка (*Columbaoenas*) на території Полтавського гірничого-збагачувального комбінату. VI Міжнародна конференція молодих вчених «Харківський природничий форум», Харків, 18-19 травня 2023.С. 358-359.

6. **Літвін Л.М.**, Волокітіна В.І. (2023). Орнітофауна як чинник відновлення техногенної території на прикладі терикону шахти «Самарська» Дніпропетровської області. Всеукраїнська орнітологічна конференція «Минуле, сучасність та перспектива», Харків, 20-22 жовтня 2023. С. 87-89. https://doi.org/10.5281/zenodo.10636467

7. Ярис О.О., **Літвін Л.М.**, Чаплигіна А.Б. (2023). Міжрічна заселеність птахів в штучні гніздівлі у бору НПП «Гомільшанські ліси» в умовах війни. Всеукраїнська орнітологічна конференція «Минуле, сучасність та перспектива», Харків, 20-22 жовтня 2023. С. 175-178. https://doi.org/10.5281/zenodo.10637186

8. Літвін Л.М. (2024). Зимова орнітофауна техногенної території у м. Горішні Плавні. IV Міжнародна науково-практична конференція «Природничі науки та освіта: сучасний стан і перспективи розвитку», 7-8 листопада, 2024 р: збірник наукових праць. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди. С. 148-149.

9. **Літвін Л.М.**, Чаплигіна А.Б. (2024). Орнітофауна Регіонального ландшафтного парку «Нижньоворсклянський» 2024 року. XII наукова конференція Західного українського орнітологічного товариства, с. Верещиця, Львівська область, 18-20 жовтня 2024 р. (прийнято до друку)

4490123979016929

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ 2
ANNOTATION 7
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ 12
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 17
ВСТУП 18
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПТАХІВ РЕГІОНУ 24
1.1. Історія вивчення орнітофауни Полтавської області 24
1.2. Огляд досліджень впливу функціонування гірничих підприємств на видове різноманіття птахів 27
1.3. Виникнення техногенних територій та їх рекультивація 31
Висновки до розділу 1 37
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ 38
2.1 Територія проведення досліджень 38
2.2. Методи обробки та аналізу матеріалу 42
2.2.1. Методи збору польового матеріалу 42
2.2.2. Статистичні методи обробки матеріалу. 43
2.2.3. Біохімічні методи 45
2.3. Матеріали досліджень 45
Висновки до розділу 2 46
РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННІ ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖУВАНОГО РЕГІОНУ 47
3.1.Огляд території ПГЗК 47
3.2. Регіональний ландшафтний парк «Нижньоворсклянський» 62
3.3. Ландшафтний заказник «Лісові озера» 63
3.4. Лісовий масив поблизу комбінату 65
Висновки до розділу 3 68
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОРНІТОКОМПЛЕКСІВ ТЕРИТОРІЇ ПГЗК 69
4.1.Чисельність, таксономічний склад та статус перебування птахів 69