

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Природничий факультет

Кафедра зоології та методики навчання біології

«Допущено до захисту»

завідувач кафедри

_____ Стригунов В.І
(підпис) (прізвище, ініціали)

«___» _____ 2023 р.

Протокол №3

Реєстраційний № _____

«___» _____ 2023 р.

**БІОЛОГІЯ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ
КАРАЧУНІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА В КОНТЕКСТІ
ПРИРОДООХОРОННОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ**

Кваліфікаційна робота студента групи БХм-22
ступінь вищої освіти магістр
спеціальності 014.05. Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)
Хижняка Олександра Ярославовича
Керівник: канд.біол. наук
доцент Стригунов Володимир Іванович

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS _____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) (прізвище, ініціали)

Кривий Ріг – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Фізико-географічна характеристика Карачунівського водосховища	
1.2 Стан вивченості водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища.....	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	12
РОЗДІЛ 3. ПОВИДОВІ НАРИСИ ТА АНАЛІЗ СИСТЕМАТИЧНОГО СКЛАДУ	22
3.1 Повидові нариси.....	22
3.2. Систематичний аналіз.....	44
3.3 Особливості живлення, розмноження, гніздування, екології та біології водно-болотяної орнітофауни.....	50
РОЗДІЛ 4 ПРИРОДООХОРОННЕ ВИХОВАННЯ ТА ЙОГО АКТУАЛІЗАЦІЯ В КОНТЕКСТІ ВИВЧЕННЯ ВОДНО-БОЛОТЯНОЇ ОРНІТОФАУНИ.....	55
4.1.Методика проведення екскурсій у визначеній території.....	57
4.2.Практичне значення водно-болотяної орнітофауни в науковій діяльності здобувачів освіти.....	62
4.3 Природоохороне виховання здобувачі освіти в контексті вивчення водно- болотяної орнітофауни та розвиток компетенцій.....	65
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	71

ВСТУП

Актуальність теми. Будь яка екосистема не може бути постійною та стабільною, прибережна територія біля Карачунівського водосховища є дуже динамічною системою, тому орнітофауна водно-болотяних екосистем може змінюватись з року в рік. Узагальнення знань, систематизація, створення списків видів які проживають на визначеній території є важливим для вивчення орнітофауни Криворіжжя. Отримані дані мають велике значення для використання їх в педагогічній діяльності, наукових роботах, створення анотованих списків, впровадження вивченого матеріалу у позакласні курси. Досліджуючи особливості орнітофауни Карачунівського водосховища ми зможемо робити висновки як про саму орнітофауну, так і про її особливість і унікальність.

Мета дослідження полягає у впровадженні знань про біологію, екологію та фенологію водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища у природоохоронне виховання.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

- Дати характеристику території Карачунівського водосховища.
- Встановити видовий склад водно-болотяної орнітофауни..
- Провести систематичний аналіз спільності Карачунівського водосховища та нижньої течії річки Саксагань за індексом Соренсона.
- Впровадити отримані знання в освітній процес
- Визначити ключеві компетенції які розвиваються під час досліджень водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища

Об'єкт дослідження: біологія, фенологія та екологія водно-болотяних птахів Карачунівського водосховища.

Предмет дослідження: вивчення екології, фенології та біології гніздування птахів в умовах водно-болотяної території Карачунівського водосховища.

Теоретична значущість дослідження. Ознайомлення здобувачів освіти з видовим складом водно-болотяних птахів Карачунівського водосховища, екології, фенології та біології птахів. Впровадження здобутих знань в природоохоронне виховання, природокористування. Створення методики проведення екскурсій.

Практичне значення дослідження. Результати досліджень можуть бути застосовані для визначення їх ролі у функціонуванні орнітофауни в водяних біогеоценозах, а також дають можливість для проведення екскурсій з метою вивчення та поглиблення матеріалу про фауну Криворіжжя, також здобувачі освіти або студенти можуть бути залучені для створення нових наукових праць задля актуалізації знань, створення проектів, розголосу екологічних обставин які виникли на території дослідження та популяризації біологічних наук, формування екологічних компетентностей в здобувачів освіти.

Під час дослідження використовувались такі методи як:

- *теоретичні:* аналіз літератури, що висвітлює тему та проблеми досліджуваної теми, узагальнення матеріалу; порівняння та систематизація отриманих результатів дослідження, синтез; індукція; систематичний аналіз таксонів.
- *емпіричні:* топографування, фотографування.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Основний зміст роботи викладений на 75 сторінках машинописного тексту. Результати досліджень наведені в 6 таблицях і одному графіку. Ілюстративний матеріал складають 21 рисуноків. Список використаної літератури вміщує 40 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Фізико-географічна характеристика Карачунівського водосховища.

Карачунівське водосховище – рукотворна водойма, створена у 1960-х роках. Вона розташована у центральній частині України і займає площу близько 22 квадратних кілометрів. Водойма відносно неглибока, середня глибина 4,5 метри, максимальна 14 метрів. Об'єм води в водосховищі становить близько 100 млн кубометрів, а його місткість – 130 млн кубометрів. Карачунівське водосховище оточене природними об'єктами – лісами, луками, пагорбами.

У водосховище впадає кілька невеликих річок і струмків, воно сполучається з річкою Дніпро, яка є четвертою за довжиною річкою Європи. Географічні координати 49° 23' пн.ш., 31° 16' сх.д. Водосховище розташоване поблизу кількох населених пунктів, зокрема Карачунів, Червоного шахтаря, Кудашівки, Данилівки, Лозуватаки та Мар'янівки. Водосховище формується завдяки спорудженню гідротехнічних споруд на річці. Його поверхня і об'єм значно змінюються залежно від сезону та випуску води з резервуару.

Водний біотоп включає в себе широку водну зону, яка варіює від значної площі в період весняного паводка до більш компактної області в інші пори року. Берегова лінія має різноманітні контури в залежності від рівня води.

У водосховищі можна виділити різні типи водяних екосистем, включаючи водні рослини, прибережні зони, а також зони глибокої води, де можуть знаходитися різні види риб. Прибережні зони водосховища можуть бути порослі різноманітною рослинністю, включаючи трав'яні насадження, кущі та дерева. Водяні рослини можуть включати плаваючі та занурені види.

Водосховище привертає різноманітні види тварин, таких як різні види птахів, риби, молюски, амфібії та комахи.

Особливо важливе значення має наявність водно-болотних птахів, які використовують це водосховище для гніздування та живлення. До Карачунівського водосховища легко дістатися автомобільним транспортом, поруч проходить кілька основних магістралей. Водосховище також обслуговує залізнична станція, яка сполучає його з іншими куточками України. Водосховище є важливим місцем розмноження кількох видів риб, зокрема коропа, щуки, сома й відіграє важливу роль у місцевих і регіональних екосистемах. Воно допомагає регулювати стік води в Дніпрі та забезпечує середовище проживання багатьох видів рослин і тварин. Проте водосховище стикається з декількома загрозами, включаючи забруднення з сусідніх промислових об'єктів і сільськогосподарської діяльності.

Потужності які може надати водоочисна станція це до 200 тисяч кубометрів води на одну добу, зрошування землі, вжиток води у промислових та виробничих цілях. А також слід згадати, що на території діє рибний промисел. В різні пори року можна здивуватись наскільки по різному виглядає водойма, часто можна влітку побачити відпочиваючих які приймають водні процедури, засмагають. Іноді туристи можуть залишитись в наметах на декілька днів. Все побережжя покрито великою кількістю очерету, який виконує роль очисника води та місця гніздування багатьох видів птахів водно-болотяної орнітофауни. [10, 13, 15].



Рис. 1.1 Пейзаж західного берегу Дата: 16.09.23 Фото автора

На західному березі є кілька пляжів, майже весь берег оточений очеретом. Очерет слугує місцем гніздування всіх видів водно-болотних птахів, на пляжі вони завжди можуть знайти харчування у вигляді недоїдків, сміття, рослин, рачків, мертвої риби або моллюсків. В 5-10 метрах від берегу зростає велика кількість Дубів черешчатих, це дерево слугує як і прилистомком для птахів так і джерелом харчування, оскільки жолуді являються поживним джерелом харчування для птахів.

Нижче греблі внаслідок скидання води утворилися два невеликих водоспади місцеві називають їх «Східним» та «Західним». Через водоспади проходять туристичні маршрути поблизу них можна побачити унікальні види хвощів, очерету який і є місцем гніздування птахів. Трохи нижче можна побачити Чепур великих оскільки там багато риби яка може спадати з водою вона і буде слугувати для них джерелом їжі.



Рис. 1.2 Західний водоспад Дата: 17.08.23 Фото автора

Карачунівським кар'єр на якому раніше добували граніт для будівництва міста та архітектурних споруд, що розміщений біля південного берега водосховища і саме з нього брали воду для його затоплення. Карачунівський кар'єр являє собою типову техногенно змінену екосистему Криворіжжя. Коли поклади сірого граніту вичерпались і зупинилась відкачка води утворилось озеро глибина якого в деяких місцях може сягати приблизно 90 метрів. Протягом років кар'єр почав заростати очеретом, дубами, вільхою, грабами, та почав виглядати як лагуна помірних широт, до кар'єру почали приїжджати туристи зі всього міста.



Рис. 1.3 Фото кар'єру та річки Інгулець з мосту 07.06.23. Фото автора

Якщо пройти на північ під берегом водосховища з західної сторони, то через 6 км можна потрапити ще на одну цікаву локацію біля села Червоний Шахтар яка називається Сосновий ліс. Як всім відомо, Кривий Ріг промислове місто і повітря досить забруднене викидами металургійних та коксохімічного підприємств. Висаджені в цьому лісі сосни європейські та блакитні є чудовими природними очисниками повітря. Сам по собі ліс є джерелом отримання харчів для багатьох тварин, а оскільки він прибережний то там водиться велика кількість гідробіонтних організмів.

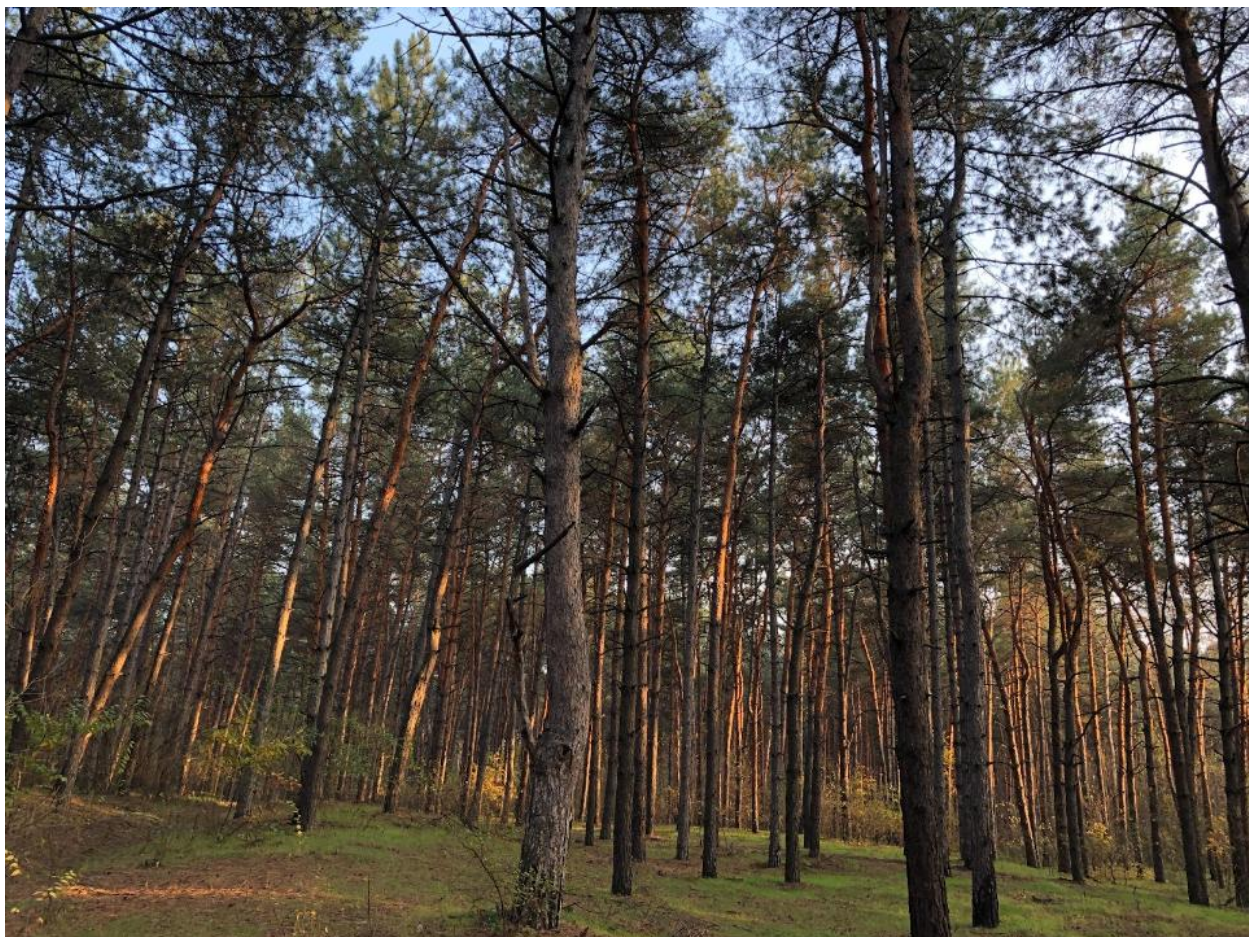


Рис 1.4 Сосновий ліс Дата: 17.08.23 Фото автора



Рис. 1.5 Побережжя затоки Дата: 16.09.23 Фото автора

1.2 Стан вивченості водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища.

Вивченням водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища займалось багато місцевих вчених, як і викладачі КДПУ так і інших навчальних закладів. Роботи вчених які можна використати у вивченні водно-болотяної орнітофауни та які є доказом високого ступення вивченості: Стригунов В.І. «Зимующие водно-болотные птицы Криворожья», Коцюруба В.В. «Орнитокомплексы шламо- и хвостохранилищ Кривбасса», Коцюруба В.В., Стригунов В.И., Милобог Ю.Б., Лукашук М.В. «Зимующие птицы Криворожья», Коцюруба В.В., Титенко С.В. «Орнитокомплексы шламо- и хвостохранилищ Кривбасса», Герасимчук О., Артюшенко О. «Сезонні міграції птахів в долині балки Білі кошари», Булахов В.Л., Губкин А.А. «Современное состояние орнитофауны Днепропетровщины», Бёме Р.Л., Кузнецов А.А. «Птицы открытых и околоводных пространств СССР», Герасимчук А.О., Коцюруба В.В. «К фауне гусеобразных техногенных водоемов Кривбасса».

Тобто, на прикладі цих робіт ми бачимо, що вивченням водно-болотяної орнітофауни Кривого Рогу займались багато видатних вчених, які проводили обліки видів, складали повидові нариси, проводили фенологічні спостереження, екологічні, систематичні та таксономічні аналізи.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під час дослідження були використані наступні методи, які є загальноприйнятими в науковому пізнанні: опис, порівняння, наукове спостереження, аналіз, синтез, дедукція, індукція та формалізація. На додаток до вищезазначених, автори також використовували більш спеціалізовані методи, такі як систематичний та екологічний аналіз.

У науковому контексті опис – це детальний і систематичний виклад або пояснення властивостей, якостей і структури об'єкта, явища або процесу. У дослідженні водно-болотної орнітофауни Кривого Рогу опис може стосуватися різних аспектів, таких як видовий склад, екологічні та регіональні характеристики.

Описи можуть передавати всі види інформації, дозволяючи читачам і дослідникам краще зрозуміти предмет або явище. Важливо враховувати наукові критерії та чіткість у поданні інформації [40].

Наукове спостереження – це систематичний і спланований процес, спрямований на збір об'єктивних даних та інформації про явища і об'єкти в природному середовищі. Спостереження є важливим етапом наукового дослідження і може використовуватися в різних галузях науки, включаючи біологію [40].

Наукове спостереження в дослідженнях водно-болотної орнітофауни передбачає реєстрацію видів, місць гніздування, поведінки птахів, шляхів міграції та інших параметрів для збору даних про популяції та екосистеми [40].

Порівняння – це процес виявлення подібностей і відмінностей між двома або більше об'єктами, явищами або поняттями. У науковому контексті порівняння часто використовують для встановлення взаємозв'язків між різними аспектами дослідження або для аналізу подібностей і відмінностей [40].

У дослідженнях орнітофауни водно-болотних угідь порівняння використовуються для визначення видового складу: порівняння різних

ділянок або регіонів з точки зору видового складу птахів, що розмножуються або мігрують [40].

Експеримент – це систематичний метод наукового дослідження, що передбачає контрольовані умови і спостереження для вивчення явища, отримання нових даних або перевірки гіпотези. Основними характеристиками проведення експерименту є контрольовані умови: дослідник створює певні умови і вивчає вплив певних факторів на об'єкт дослідження [40].

Маніпулювання факторами передбачає внесення систематичних змін в умови експерименту для вивчення їхнього впливу на результати.

Груповий контроль, який передбачає собою, що в експерименті для порівняння з експериментальною групою може використовуватися контрольна група, яка не піддавалася маніпуляціям.

Спостереження і вимірювання: запис результатів і вимірювання параметрів для аналізу [40].

Гіпотеза та перевірка: експеримент призначений для перевірки певної гіпотези або встановлення закономірності. Реплікація – повторні експерименти важливі для підтвердження результатів і забезпечення надійності дослідження [40].

У біологічних науках експерименти використовують для вивчення фізіологічних процесів, екологічних взаємодій та впливу факторів на розвиток організмів.

Визначення цілей експерименту на основі відомих теоретичних концепцій;

Теоретичне обґрунтування умов, що цікавлять [40];

Розробка принципів та інструментів для виконання поставлених завдань;

Статистична обробка даних.

Аналіз – це розгляд і вивчення об'єкта або явища, дослідження його складових частин, структури, природи і взаємозв'язків. У наукових

дослідженнях аналіз передбачає різні способи дослідження та обробки інформації з метою отримання нових знань і результатів [40].

Синтез: об'єднання результатів для отримання комплексного уявлення про об'єкт або явище [40].

У біології та екології аналіз можна використовувати для вивчення біологічних систем, популяцій, взаємодій у природному середовищі та даних про видове різноманіття. Аналіз допомагає глибше зрозуміти досліджуваний предмет і виявити закономірності.

Синтез – це процес об'єднання окремих елементів, компонентів або ідей для формування нового і цілісного об'єкта або концепції. У науковому контексті він передбачає об'єднання даних, ідей, підходів і результатів досліджень для створення нового розуміння або концепції[40].

У біології та екології синтез можна побачити в об'єднанні даних про видове різноманіття, розумінні взаємодій у складних екосистемах і створенні нових гіпотез і теорій на основі наявних даних. Синтез дозволяє вченим і дослідникам генерувати нові знання і розуміння, розвивати науку і робити значний внесок у свою галузь.

Аналіз і синтез взаємопов'язані і зумовлюють один одного.

Індукція та дедукція. Це взаємопов'язані парні методи наукового пізнання.

Дедукція – це логічний метод отримання нових висновків із загальних принципів, законів і припущень. Цей метод ґрунтується на переході від загального до часткового, від універсальних принципів до окремих випадків. У дедуктивному процесі загальні правила застосовуються до конкретних ситуацій для отримання нових знань і висновків.

Виведення серії кроків: застосування логічних правил або законів для виведення серії кроків, що ведуть до нового висновку.

Перевірка гіпотез: перевірка висновків на практиці або за допомогою емпіричних даних [40].

Формулювання висновку: спрощення та узагальнення результатів у вигляді висновку або умовиводу [40].

Індукція – це логічний метод, який використовується для того, щоб зробити загальні висновки з конкретних спостережень або емпіричних даних. Метод ґрунтується на виведенні загальних фактів з конкретних фактів і формулюванні загальних правил, законів і теорій з окремих фактів. Індуктивний метод робить загальні твердження на основі конкретних спостережень [40].

Індукція широко використовується в наукових дослідженнях, експериментальних науках і повсякденному мисленні. Вона дозволяє виводити загальні закономірності з конкретних спостережень і, таким чином, розвивати теорії та концепції. Однак важливо зазначити, що індукція не завжди гарантує абсолютну достовірність загальних висновків, оскільки нові спостереження можуть змінити раніше сформульовані твердження.

Формалізація – це процес представлення інформації, знань і концепцій у формальний, явний і математичний спосіб. Основними цілями формалізації є уникнення двозначності, правильне розуміння інформації та можливість її автоматичної обробки[40].

Екологічний аналіз – це процес оцінки впливу людської діяльності та природних факторів на навколишнє середовище. Цей вид аналізу передбачає збір, обробку та інтерпретацію інформації про стан природи, рівень забруднення, зміни клімату та інші аспекти екосистеми[40].

Екологічний аналіз допомагає регулювати природоохоронні заходи для забезпечення екологічно сталого розвитку, встановлювати стандарти екологічної безпеки та приймати управлінські рішення в інших сферах, таких як промисловість, сільське господарство та містобудування.

Варіаційно-статистичний метод – це метод аналізу даних у статистиці, який використовує варіації (різниці) між спостереженнями для отримання важливої інформації. Основна ідея полягає в вивченні різниць, змін та варіацій в досліджуваних даних для отримання уявлення про їхню структуру

та характер. Цей метод використовувався під час розрахунку за індексом Соренсона[41].

Топографічне картографування – це процес створення детальних географічних карт і планів, які надають інформацію про рельєф, географічне розташування об'єктів, природні особливості та інші аспекти регіону. За допомогою цього методу створений маршрут та позначено на карті місця положення птахів[40].

Картування – створення топографічних карт та планів на основі зібраних та опрацьованих даних. Карти можуть бути створені в паперовому або цифровому форматі та містити різні види інформації, такі як висоти, координати, дорожні мережі тощо[40].

Застосування топографічних карт, які використовуються для різних цілей, таких як земельне управління, містобудування, розробка інфраструктури, навігація, наукові дослідження, військові дії, екологічний моніторинг та багато інших сфер.

Топографування важливо для розуміння та управління географічними особливостями території та для подальшого розвитку і планування господарської діяльності.

Фотографія в біологічних дослідженнях наших використовується для документування та вивчення природних об'єктів та явищ. Цей метод може бути корисним для біологів, орнітологів, екологів та інших науковців, які вивчають живу природу [40].

Документування видів. Фотографія використовується для документування видів тварин, рослин та грибів. Це допомагає встановити ідентифікацію видів та створити архівні записи. Фотографія дозволяє вивчати поведінку тварин в природному середовищі без втручання у їх життя. Зйомка може включати спостереження за спарюванням, годівлею, гніздуванням тощо.

Моніторинг популяцій: фотографія може використовуватися для оцінки розмірів та змін популяцій видів. Серії фотографій, зроблені в різні роки, дозволяють визначити тенденції у популяційній динаміці[40].

Екологічні дослідження: фотографія допомагає досліджувати взаємодію організмів з їх природним середовищем. Зображення можуть фіксувати екологічні параметри, такі як типи середовища, природні умови тощо.

Оцінка стану середовища. Фотографія може бути використана для оцінки стану довкілля та змін, які відбуваються в природному середовищі через діяльність людини або інші фактори.

Індекс Соренсена визначається за наступною формулою:

$$QS = (2 * c) / (a + b),$$

де:

- QS – індекс Соренсена;
- c – кількість спільних об'єктів або елементів в обох структурах (або вибірках);
- a – кількість об'єктів в першій групі (або вибірці);
- b – кількість об'єктів в другій групі (або вибірці).

Індекс Соренсена може приймати значення від 0 до 1. Чим ближче до 1 значення індексу, тим більше схожість між ними. Якщо індекс $S = 1$, це означає, що обидві групи ідентичні. Якщо індекс $S = 0$, це вказує на відсутність спільних об'єктів або повну відмінність між ними.

Індекс Соренсена є корисним інструментом для порівняння схожості між різними сукупностями об'єктів або категоріями, що допомагає в аналізі даних та прийнятті рішень в різних наукових і прикладних дисциплінах. [41].

Програма яку використовувались мною для отримання математичних статистик: Microsoft Excel v. 7.0

Програма за допомогою якої наносили позначки на карту dashboard.visme.co

Систематичний аналіз таксонів – це вивчення і класифікація живих організмів на основі їхньої філогенії, морфології, фізіології та генетичних характеристик. Таксономія є науковою дисципліною, яка включає в себе опис, ідентифікацію, іменування та класифікацію організмів в різні таксономічні групи на основі їхніх подібностей та еволюційних зв'язків.

Основні етапи систематичного аналізу таксонів включають:

Опис:

Морфологічний опис. Детальний аналіз форми, будови та структури організмів.

Анатомічний опис. Вивчення внутрішньої будови та органів організмів.

Екологічний опис. Вивчення взаємодії організмів з їхнім середовищем.

Ідентифікація. Використання ключів для ідентифікації конкретних видів або груп організмів.

Класифікація. Створення системи класифікації, включаючи розподіл організмів на різні таксономічні групи (родина, роди, види тощо).

Філогенетичний аналіз. Визначення еволюційних зв'язків між організмами на основі генетичних даних та філогенетичних дерев.

Іменування. Присвоєння організмам наукових назв на основі правил, визначених біноміальною номенклатурою.

Систематичний огляд. Періодичне оновлення класифікації на основі нових досліджень та даних.

Систематичний аналіз таксонів є важливим для розуміння різноманітності життя та встановлення систематичних зв'язків між різними видами. Це допомагає науковцям та біологам організувати та розуміти різноманіття природи та визначати еволюційні шляхи розвитку різних груп організмів.

Під час вивчення водно-болотяної орнітофауни, ми використовували різноманітні матеріали та ресурси зібрані власноруч та отримані для досліджень та документування цих видів птахів. Ось деякі з них:

Польові нотатки: ведення польових нотаток є важливим способом фіксації спостережень під час екскурсій чи досліджень. Записи можуть включати види птахів, спостережені поведінкові аспекти та характеристики середовища.

Фотографії: фотографії є важливим інструментом для візуальної документації видів птахів та їх середовища. Якщо у вас є можливість, фотографуйте птахів, їх гнізда, годівлю та інші аспекти їх життя.

Карти: створення карт, на яких відзначається місце спостережень, гнізда та інші важливі локації, допомагає візуалізувати розподіл видів птахів.

Збір даних: використання даних з апаратури для вимірювання середовища,

Публікації та наукові роботи: для докладної інформації та досліджень ви можете звертатися до наукових публікацій та наукових праць про водно-болотяну орнітофауну.

Довідники та ідентифікаційні ключі: для ідентифікації видів та вивчення їхніх характеристик можна використовувати довідники та ідентифікаційні ключі, які описують морфологію, розподіл та екологію птахів.

Веб-ресурси та додатки: існують багато веб-ресурсів та мобільних додатків для орнітологів, які допомагають у зборі та документуванні даних про птахів.

Матеріалами також слугував мобільний телефон, ноутбук, камера телефона

Ці матеріали і ресурси ми використовували в дослідженнях водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища.

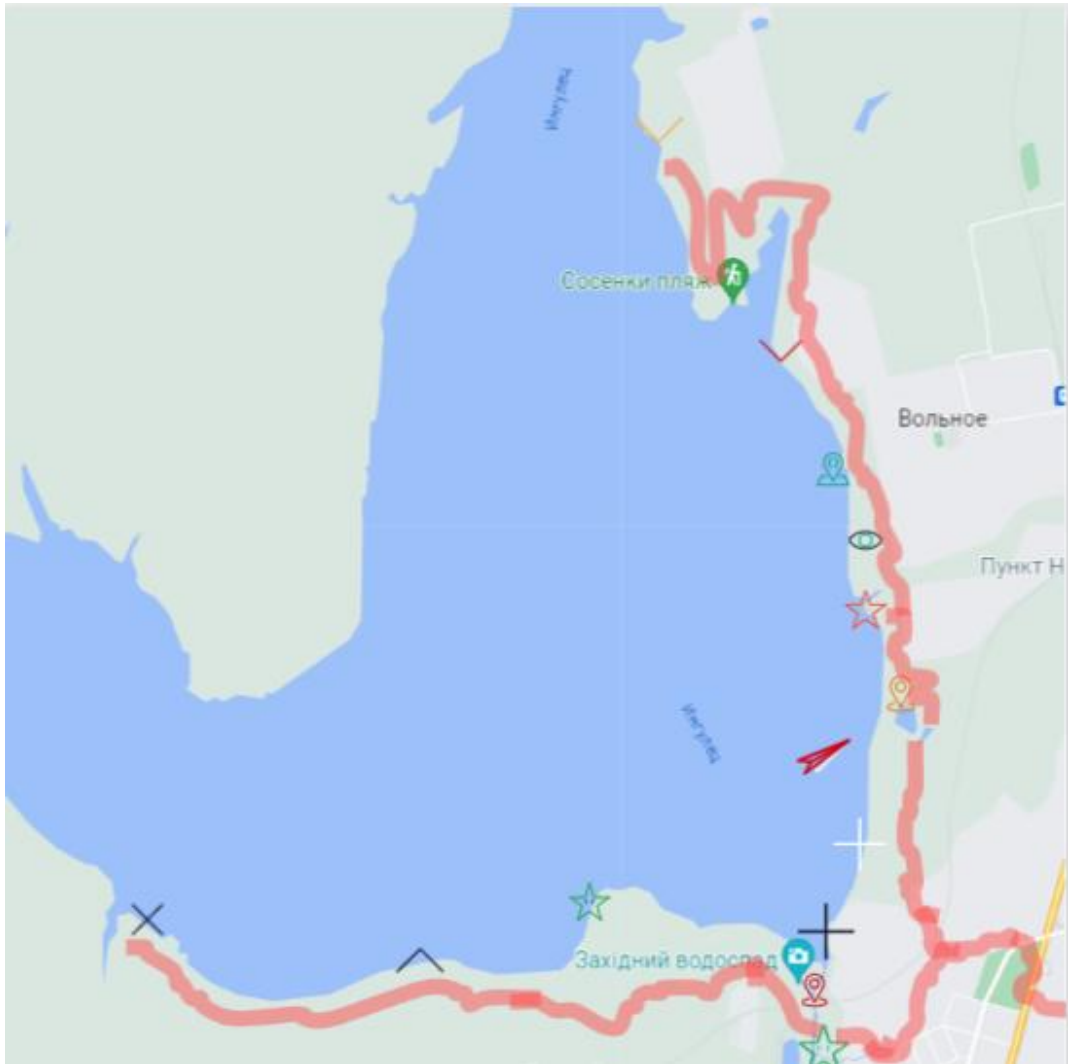


Рис. 2.2.1 Карта нашого маршруту с позначками зафіксованих видів птахів. Дата: 10.10.23 Карта автора

Умовні позначки на карті відображають місця де нами були зафіксовані водно-болотяні птахи. Чорний хрестик – це Баклан великий кор. 47.915388, 33.211382, чорна галочка – Бугай кор.47.906642, 33.251024, зелена зірка – Крижень звичайний кор.47.909887, 33.264771, червоний маркер – Журавель сірий кор. 47.904291, 33.282692, синя зірка – це Лебідь шипун кор. 47.897836, 33.282246, + чорний – Мартин жовтоногий кор. 47.908432, 33.283526, + білий – Мартин звичайний кор. 47.913207, 33.286977, червона стрілка – Пірникоза велика кор. 47.919735, 33.281022, помаранчевий маркер – Бугайчик кор.. 47.920182, 33.289314, червона зірка – Крячок річковий кор. 47.926336, 33.288090, зелене око – лиска чорна кор. 47.929879, 33.287589, синій маркер – Чапля руда кор. 47.930625, 33.285307, жовта галочка –

Чепура велика біла кор.47.941732, 33.279508, червона галочка – Курочка водяна кор. 47.952084, 33.270123.

Нами було проведено 11 екскурсій в період з 28.10.22 по 16.09.23 під час цих екскурсій ми спостерігали наявність водно-болотяної орнітофауни, її видовий склад, особливості поведінки птахів, їх біологію та екологію.

Визначення птахів виконане за Польовим визначником Фесенко Г.В., Бокотей А.А назви дані саме за цим визначником. Для визначення належності птахів достатньо співставити їх зовнішні ознаки з описом у визначнику наприклад, за розміром, кольором оперення, формою кінцівок, за формою дзьоба та його кольором,

РОЗДІЛ 3. ПОВИДОВІ НАРИСИ ТА АНАЛІЗ СИСТЕМАТИЧНОГО СКЛАДУ

3.1 Повидові нариси.

Сірий журавель (*Grus grus*), також відомий як європейський журавель, є великим птахом родини журавлевих (*Gruidae*). Цей вид має цікаву біологію та екологію, і він є символом величезного значення для численних культур і природних середовищ. Ось деякі основні аспекти біології та екології сірого журавля:

1. Сірий журавель є великим птахом з висотою до 120 см і розмахом крил до 240 см. У нього довгі ноги та шия, що дозволяють йому легко ходити в болотистих середовищах. Забарвлення оперення в основному сіре з блакитними та білими ділянками.

2. Сірі журавлі гніздяться на великих відкритих болотах, відкритих луках та вологих прибережних зонах в Європі та Азії. Вони будують великі гнізда з трави та багатьох рослинних матеріалів.

3. Сірі журавлі є всеїдними, харчуються як рослинною, так і тваринною їжею. Вони ловлять комах, черв'яків та інших безхребетних, а також споживають різні рослини, включаючи корені, зерно і траву.

4. Сірі журавлі відомі своєю довгою міграцією. Багато популяцій сірого журавля зимують на південних узбережжях Середземного моря та в Африці, після чого повертаються на гніздування в Європу та Азію весною.

5. Сірі журавлі відіграють важливу роль у розповсюдженні насіння рослин і контролі популяцій безхребетних. Вони також є важливими для біорізноманітності болотистих і вологих середовищ, де вони гніздяться та живуть.

6. Сірі журавлі зазнають загроз від втрати природних середовищ, забруднення та полювання. Щоб захистити цих птахів, було введено численні заходи охорони природи, включаючи створення заповідників та охоронних зон, які забороняють полювання на них.

Сірий журавель є видом, який відіграє важливу роль у збереженні природних середовищ та має велике культурне значення в багатьох країнах. Вивчення та охорона цього виду є важливими завданнями для збереження біорізноманіття та водночас підтримання екосистемних ролей, які вони відіграють [12,13].



Рис. 3.2.1 Журавель сірий

Чепура велика велика біла чапля (*Egretta alba*) – це вид птаха з родини чапель (*Ardeidae*). Ця велика, дуже схована птахи має свої власні особливості біології та екології:

1. Чепура велика має великий розмір і довгу шию, що робить її схожою на чаплю. Основне забарвлення оперення чорне з білими смужками і сірими плямами. Видовжений дзьоб і довгі ноги допомагають їй легко рухатися в водному середовищі.

2. Чепури великі гніздяться в вологих середовищах, зазвичай в очеретах, осоці та інших рослинах у водоймах, болотах і багметах. Гніздо цього виду зазвичай будується недалеко від води і представляє собою платформу з рослинних матеріалів.

3. Чепури великі – це хижі птахи, які полюють на рибу, жаб, комах і інших водних безхребетних тварин. Вони використовують свій дзьоб для лову своєї жертви в воді або вологому ґрунті.

4. Ці птахи відомі своєю високою ступенем схованості. Вони надійно приховуються в травах і очереті, де мають добру камуфляжну здатність. Ця хованість допомагає їм уникати хижаків і решток.

5. Чепури великі є переважно водними птахами і проводять більшу частину свого часу в воді або біля неї. Вони спостерігаються як в гніздувальний, так і міграційний періоди.

6. Чепура велика зазнає загроз від втрати природного середовища через вирубку лісів, висушування боліт та інші дії людини. Вони також піддаються деякими загрозами, такими як забруднення водойм та полювання. Для їх охорони важливі охоронні заходи та моніторинг популяцій.

Чепура велика є важливим складовим екосистем вологих і болотистих територій, і її охорона є ключовою для збереження природної різноманітності в цих середовищах. [13,28,29]



Рис. 3.2.2 Чепура велика

Крижень звичайний (*Anas platyrhynchos*), також відомий як дикий качур, є одним з найпоширеніших видів качок у світі та одним з найвідоміших видів водоплавних птахів. Ось деякі основні аспекти біології та екології крижня звичайного:

1. Крижень звичайний має середні розміри тіла, з короткими ніжками, круглою головою і досить довгими крильми. Характерною рисою є синьо-зелена смуга на крилах у самців та коричневий забарвлення у самок.
2. Крижень звичайний гніздиться в різних середовищах, включаючи озера, ставки, річки, та інші водойми. Вони будують гнізда, використовуючи різні матеріали, які можуть включати траву, пир'я та листя.
3. Крижні звичайні – всеїдні птахи. Їхнє харчування включає зерно, водорості, комах, черв'яків, дрібних риб та іншу їжу, яку вони знаходять у воді та на землі.
4. Багато популяцій крижня звичайного мають сезонну міграцію. Вони можуть переселятися зі своїх гніздувальних місць до зимувальних місць в тепліших регіонах під час холодної пори року.

5. Крижень звичайний є важливою частиною водних екосистем. Вони можуть впливати на розповсюдження рослин і безхребетних через своє харчування та розподіл насіння рослин. Крім того, вони можуть бути важливими джерелами їжі для хижих птахів і тварин.

6. Крижень звичайний зазвичай не є zagrożеним видом. Однак вони стикаються з zagrożами, такими як втрата природного середовища, забруднення водою, лов, інтродукція паразитів та інші проблеми. Збереження водних середовищ та контроль над полюванням є важливими аспектами охорони крижня звичайного.

Крижень звичайний – це важливий елемент водних екосистем і має велике значення як об'єкт досліджень та охорони природи. Він також є важливим об'єктом масового полювання та економічно важливим для багатьох регіонів у світі [13,28,29].



Рис. 3.2.3 Крижень звичайний

Курочка водяна, або гагиль (*Gallinula chloropus*), є видом птаха з родини курочкових (Rallidae). Ось деякі основні аспекти її біології та екології:

1. Курочка водяна має середні розміри, короткі ніжки, червоний дзьоб і зелене лінійне відділення на лобі. Її оперення зазвичай має синюватий чорний колір, але існують різні підвиди, які можуть відрізнятися за кольором і розмірами.

2. Курочки водяні гніздяться біля водних об'єктів, таких як озера, болота, річки та ставки. Вони будують гнізда з рослинних матеріалів, які розміщуються близько до води. Гнізда можуть бути плаваючими і рухатися вздовж поверхні води.

3. Курочки водяні є всеїдними, харчуються рослинами, комахами, черв'яками, рибою та іншими водними безхребетними. Вони збирають їжу на поверхні води або навіть пірнають для лову дрібної риби та безхребетних.

4. Курочки водяні проводять більшу частину свого часу в водних середовищах, де вони плавають, літають або ходять вздовж берегів. Вони мають характерну звичку ходити по листяному настилу або плавучими рослинами, що дозволяє їм ловити їжу.

5. Курочки водяні важливі для екосистем водних середовищ, де вони мешкають. Вони допомагають контролювати популяції комах і рослин у водоймах, а також служать джерелом їжі для багатьох хижих птахів.

6. Курочка водяна може стикатися з загрозами, такими як втрата природного середовища через вирубку лісів та забудову, забруднення водойм, інтродукцію іноземних видів та полювання. Для їх охорони важливі охоронні заходи та моніторинг популяцій.

Курочка водяна є важливим складовим водних екосистем і важливим об'єктом досліджень та охорони природи. Збереження її природних середовищ і популяцій є ключовим завданням для збереження біорізноманітності та функціонування водних екосистем [13,28,29].



Рис. 3.2.4 Курочка водяна

Пірникоза велика (*Podiceps cristatus*) – це вид птаха з родини Пірникозові (*Podicipedidae*) Вона відома своєю величезною розмірністю і неперевершеною природною красою. Ось деякі основні аспекти біології та екології пірникози великої:

1. Зовнішність: Пірникоза велика – це один з найбільших видів журавлів, з висотою до 150 см і розмахом крил близько 230 см. У них довгі ноги та шия, коричневе оперення з сірими плямами, червоними очами та довгим, гострим дзьобом.

2. Гніздування: Пірникози великі гніздяться в мокрих середовищах, таких як багмети, болота та вологі луки. Вони будують великі гнізда з рослинних матеріалів, зазвичай поблизу води.

3. Живлення: Головною їжею пірникози великої є риба, жаби, комахи, черв'яки, малі гризуни та інші водні безхребетні. Вони можуть ловити рибу, перехоплюючи її блискучим дзьобом.

4. Міграція: Пірникози великі здатні на довгу міграцію, переміщаючись між гніздувальними місцями та місцями зимівлі. Деякі популяції мають стійкі території, а інші мігрують в пошуках їжі та легших умов для зимування.

5. Екологічна роль: Пірникози великі відіграють важливу роль у водних екосистемах. Вони допомагають контролювати популяції комах і риби, що може впливати на екосистемний баланс.

6. Загрози та охорона: Пірникози великі стикаються з загрозами від знищення їхнього природного середовища через забудову, вирубку лісів і забруднення водойм. Полювання на цих птахів було в минулому розповсюдженим, але багато країн встановили обмеження для їхнього полювання.

Збереження природних середовищ та місць гніздування є ключовими для збереження пірникози великої та інших видів журавлів. Охорона їхніх середовищ і встановлення заповідників є важливими кроками для збереження цих видів та підтримання біорізноманітності [13,28,29].

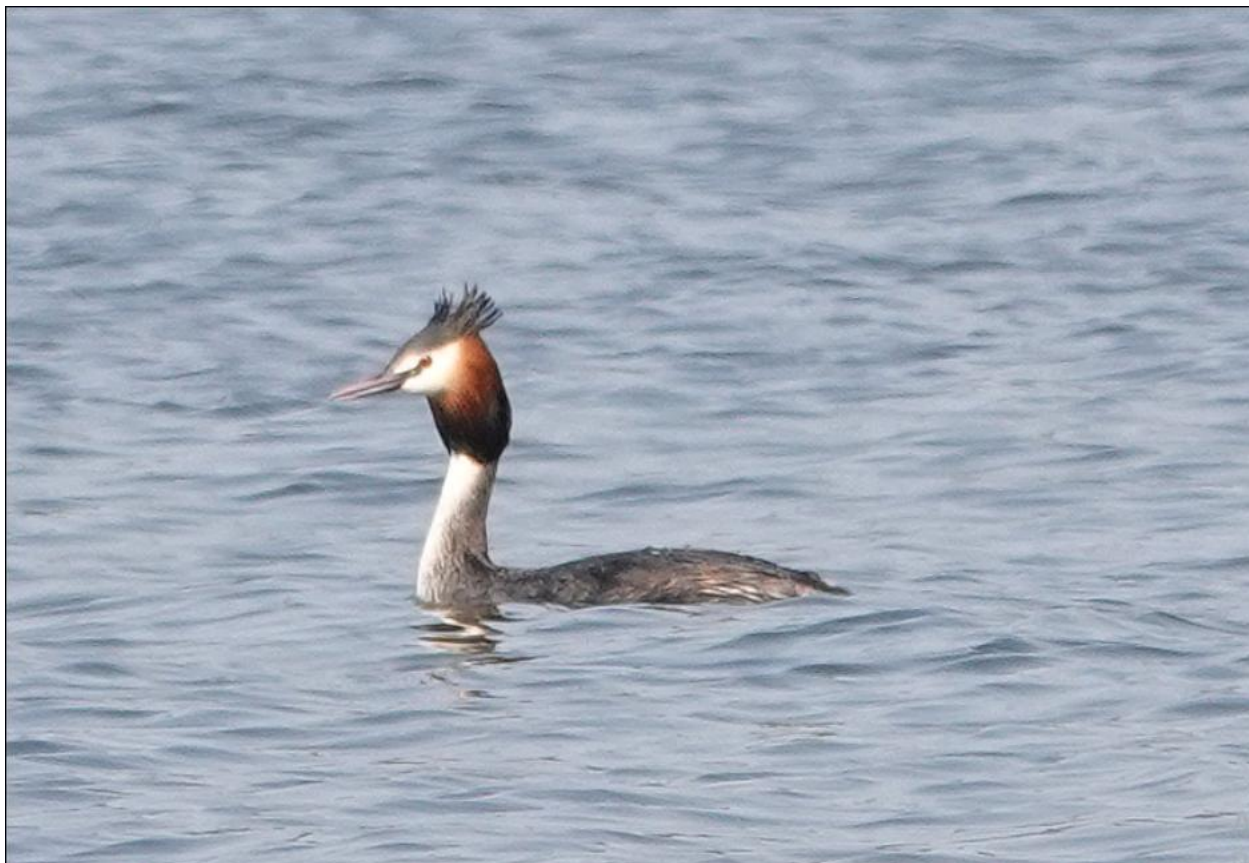


Рис.3.2.5 Пірникоза велика

Птаха Лиски чорної (*Fulica atra*) – це вид птаха з родини лисок (*Rallidae*). Цей вид відомий також як лиска чорна або лиска водяна. Ось деякі основні аспекти біології та екології цього птаха:

1.

Зовнішність: Лиска чорна має середні розміри, видовжене тіло, чорне оперення з білими зонами на крилах та білим чолом. Важливою характеристикою її зовнішності є червоний кіготь на лобі під очима.

2.

Гніздування: Лиска чорна гніздиться в водних середовищах, таких як ставки, озера, болота і водосховища. Вони будують гнізда на воді, використовуючи рослинні матеріали, що плавають, та інші матеріали. Гнізда можуть бути масштабними та височезними.

3.

Живлення: Лиска чорна є всеїдною і харчується рослинами, водоростями, комахами, маленькою рибою, та іншими водними організмами. Вони мають великий, зрізаний дзьоб, який використовують для збирання їжі в воді.

4.

Спосіб життя: Лиски чорні проводять багато часу на воді, де плавають і гойдаються на водній поверхні. Вони також можуть пірнати для лову їжі.

5.

Міграція: Деякі популяції лисок чорних можуть здійснювати сезонну міграцію зі своїх гніздувальних місць до місць зимівлі, особливо якщо водойми замерзають взимку.

6.

Екологічна роль: Лиски чорні грають важливу роль в екосистемах водних середовищ, виконуючи функцію регуляторів популяцій водних безхребетних та рослин. Вони також можуть бути джерелом їжі для хижих птахів.

7.

Загрози та охорона: Лиска чорна стикається з загрозами від втрати природного

середовища через вирубку лісів, забудову берегів та забруднення водойм. Охорона водних середовищ і моніторинг популяцій є важливими аспектами охорони цього виду. Вона залишається поширеною і стійкою в багатьох регіонах, але у визначених місцях її популяція може стикатися зі зменшенням [13,28,29].



Рис. 3.2.6 Лиска чорна

Чапля руда (*Ardea purpurea*) - це вид великих водяних птахів, який належить до родини чапель (*Ardeidae*). Ось деякі основні аспекти її біології та екології:

1. Зовнішність: Чапля руда має високе тіло, довгі ноги та довгий гострий дзьоб. Її оперення має головним чином руду або коричневу забарвленість, іноді з фіолетовим відтінком. На шиї і ногах можна помітити чорні смуги.

2. Гніздування: Чапля руда гніздиться в різних типах водойм, включаючи озера, болота, річки та водосховища. Вони будують великі гнізда з гілок та рослинних матеріалів в рослинах над водою.

3. Живлення: Головною їжею чапель рудих є риба, але вони також полюють на жаби, водних безхребетних, дрібних ссавців та птахів. Вони витягують дзьоб у воду, щоб ловити рибу.

4. Спосіб життя: Чаплі руді зазвичай ведуть одиночний спосіб життя, і вони можуть бути спостережені, стоячи непорушно на одній нозі в ріці або озері, чекаючи на свою можливу здобич.

5. Міграція: Деякі популяції чапель рудих можуть здійснювати сезонну міграцію в пошуках кращих місць для гніздування та живлення.

6. Екологічна роль: Чаплі руді відіграють важливу роль у водних екосистемах, контролюючи популяції риби та інших водних організмів. Вони є важливими індикаторами екологічного здоров'я водних середовищ.

7. Загрози та охорона: Чапля руда, на жаль, може стикатися з різними загрозами, такими як втрата природного середовища, забруднення водойм, зміни клімату і втрата місць для гніздування. Охорона природних середовищ та заповідники важливі для збереження цих видів і їхніх середовищ.

Чапля руда є гарним і важливим членом водних екосистем і має велике значення для біорізноманіття і збалансованого функціонування водних середовищ [13,28,29].



Рис. 3.2.7 Чапля руда

Botaurus stellaris, відомий як красуня велика (*Eurasian bittern*) або ботаура велика або бугай, є видом птаха з родини чапель (*Ardeidae*). Ось деякі основні аспекти біології та екології цього виду:

1. Зовнішність: Красуня велика має дуже сховану зовнішність з буруватим оперенням та темною спинкою. Її оперення має мармуровий малюнок, що допомагає маскуватися в оточуючому природному середовищі.
2. Гніздування: Красуня велика гніздиться в різних типах вологих середовищ, включаючи болота, озера та водосховища. Вони будують гнізда, використовуючи багато рослинного матеріалу, які знаходять в болотах, і їхні гнізда часто лягають під воду.
3. Живлення: Головною їжею красунь великих є риба, але вони також полюють на жаби, комахи, дрібних гризунів та інших безхребетних. Вони зазвичай стоять непорушно в очікуванні здобичі, а потім різко вдаряють своїм дзьобом.
4. Спосіб життя: Красуні великі ведуть прихований спосіб життя та важко помітні в природі завдяки своєму забарвленню і здатності приховуватися серед багатьох рослин.
5. Міграція: Багато популяцій красунь великих здійснюють сезонну міграцію в пошуках кращих умов для гніздування та живлення.
6. Екологічна роль: Красуні великі грають важливу роль у контролі популяцій риби та інших водних організмів, споживаючи безхребетних і малих риб.
7. Загрози та охорона: Втрата природних середовищ через забудову та забруднення багатьох боліт та водойм є загрозою для красунь великих. Охорона природних середовищ і моніторинг популяцій є важливими для збереження цього виду. Красуня велика є об'єктом досліджень та охорони в багатьох регіонах світу [13,28,29].



Рис. 3.2.8 Бугай

Ixobrychus minutus, відомий як малий водяний пастушок або малий чапельчик або бугайчик, – це вид водяного птаха з родини чапельових (*Ardeidae*). Ось деякі основні аспекти біології та екології цього виду:

1. Зовнішність: Малий водяний пастушок – це маленький птах із коротким дзьобом та тонкими ногами. Його забарвлення зазвичай з темною шапкою на голові та плямами на спині.

2. Гніздування: Малий водяний пастушок гніздиться в багатьох типах вологих середовищ, включаючи болота, водосховища, озера та річки. Вони будують невеликі гнізда з листя, стебел, підстилки та інших рослинних матеріалів.

3. Живлення: Головною їжею малих водяних пастушків є комахи, риба, жаби, молюски, раки та інші водні безхребетні. Вони полюють, борючись в заростях рослин та берегових зонах водойм.

4. Спосіб життя: Малі водяні пастушки зазвичай живуть приховано та обережно, і їх важко помітити в природі через їхнє маскування та скромний розмір.

5. Міграція: Деякі популяції малих водяних пастушків можуть здійснювати сезонну міграцію в пошуках кращих місць для гніздування та живлення.

6. Екологічна роль: Малі водяні пастушки відіграють важливу роль у контролі популяцій комах, раків та інших водних організмів, і вони важливі для екосистем вологих середовищ.

7. Загрози та охорона: Втрата природних середовищ через забудову та забруднення водойм є загрозою для малих водяних пастушків. Охорона природних середовищ та забезпечення вологих місць для гніздування є важливими заходами для збереження цього виду. Малий водяний пастушок є об'єктом досліджень та охорони в багатьох регіонах світу [13,28,29].



Рис. 3.2.9 Бугайчик

Larus cachinnans, відомий як чайка сміюча або сміюча чайка або мартин жовтоногий, є видом чайки, який поширений в різних регіонах Європи та Південної Азії. Ось деякі основні аспекти біології та екології цього виду:

1. Зовнішність: Чайка сміюча має середній розмір тіла, біле оперення, сіру спину та крила з чорними кінчиками. Її дзьоб жовтий, а ноги також жовті.

2. Гніздування: Чайки сміючі гніздяться на узбережжі, на скалах, у річкових ущелинах та на інших відкритих місцях. Вони будують гнізда, використовуючи різні матеріали, включаючи водорості, траву та піщинки.

3. Живлення: Чайки сміючі – всеїдні птахи, які харчуються рибою, безхребетними, їжею з смітників і залишками їжі від людей. Вони часто літають і кружляють над водою, спускаючись, щоб зловити рибу.

4. Спосіб життя: Чайки сміючі – суспільні птахи, які живуть в колоніях під час гніздування. Вони можуть бути досить шумними та агресивними під час захисту своїх гніздових територій.

5. Міграція: Багато популяцій чаек сміючих здійснюють сезонну міграцію, переселяючись на південні чи південно-західні місця взимку. Вони можуть летіти на великі відстані, відвідуючи різні регіони.

6. Екологічна роль: Чайки сміючі відіграють важливу роль у контролі популяцій дрібних риб та безхребетних у водних екосистемах. Однак вони також можуть бути векторами для поширення хвороб.

7. Загрози та охорона: Популяції чаек сміючих можуть стикатися з загрозами втрати природних середовищ, забрудненням водойм і знищенням гніздових місць. Охорона природних середовищ і місць гніздування є важливою для збереження цього виду. Багато регіонів вивчають та моніторять популяції чаек сміючих для збереження їхніх популяцій і екосистем, в яких вони живуть [13,28,29].



Рис. 3.2.10 Чайка сміюча

Лебідь шипун (*Cygnus olor*) – це вид великих водяних птахів, який належить до родини качок (*Anatidae*). Ось деякі основні аспекти біології та екології лебідя шипуна:

1. Зовнішність: Лебідь шипун має біле оперення, довгу шийку, дзьоб жовтого кольору і чорну пляму біля очей. Видовжене тіло цього лебедя та довгий шийка роблять його видатно виглядаючим птахом.

2. Гніздування: Лебіді шипуни гніздяться біля водних водойм, таких як озера, річки, ставки і болота. Вони будують великі гнізда з рослинної підстилки, стебел, гілок та пера.

3. Живлення: Лебіді шипуни є рослиноїдними і живляться водяними рослинами, водоростями, водяною травою та іншою рослинною їжею, яку вони збирають на дні водойм.

4. Спосіб життя: Ці лебіді проводять більшу частину свого часу на воді, але вони також можуть летіти і годуватися на суходолі. Лебіді шипуни відомі своєю красою та милозвучними голосами, які вони використовують для спілкування та позначення своїх територій.

5. Міграція: Деякі популяції лебідів шипунів здійснюють сезонну міграцію на південь взимку для уникнення холодних та незамерзаючих водойм в регіонах, де вони гніздяться.

6. Екологічна роль: Лебіді шипуни виконують важливу роль у розповсюдженні насіння рослин, контролі популяцій водяних рослин та оброшують забруднену воду, фільтруючи її через свої дзьоби.

7. Загрози та охорона: Лебіді шипуни можуть стикатися з різними загрозами, включаючи втрату природного середовища, забруднення водойм, інші види забруднення та мисливство. Багато регіонів вивчають та моніторять популяції лебідів шипунів для збереження цього виду. Багато країн також надають їм правовий захист [13,28,29].



Рис. 3.2.11 Лебідь шипун

Chroicocephalus ridibundus, відомий також як мартин чорноголовий, є видом морського птаха і належить до родини мартинів (*Laridae*). Ось деякі основні аспекти біології та екології мартинів чорноголових:

1. Зовнішність: Мартини чорноголові мають середній розмір тіла з білим оперенням, чорним крилом і чорним головним оперенням, яке вони отримують після першого року життя. Їх дзьоб короткий і червоний, а ноги червоні.

2. Гніздування: Мартини чорноголові гніздяться колоніями на водоймах, озерах і річках. Вони будують гнізда на ґрунті або на плаваючих рослинах та гілках. Зазвичай вони гніздяться великими групами на близьких територіях.

3. Живлення: Мартини чорноголові – всеїдні птахи. Вони харчуються рибою, комахами, червами, рослинами, птахами, яйцями та сміттям. Вони часто полюють на рибу, злітаючи з поверхні водойми і злітаючи в нього з висоти.

4. Поведінка: Мартини чорноголові досить соціальні птахи і часто спостерігаються в групах. Вони можуть бути досить агресивними один до одного під час гніздування та захисту території.

5. Міграція: Багато популяцій мартинів чорноголових здійснюють сезонну міграцію, переселяючись на південь взимку. Ця міграція може включати значні відстані.

6. Охорона та загрози: Мартини чорноголові можуть бути піддаються загрозам, включаючи знищення природних середовищ, втрату місць для гніздування та забруднення навколишнього середовища. Збереження природних місць для гніздування та рибальства є важливим для збереження цього виду. Багато країн встановлюють заходи для охорони мартинів чорноголових і їхнього середовища.

Мартини чорноголові важливі для екосистем водойм та багатьох водних регіонів, оскільки вони контролюють популяції риби та допомагають підтримувати баланс в природних системах [13,28,29].



Рис. 3.2.12 Мартин чорноголовий

Баклан великий (*Phalacrocorax carbo*), також відомий як великий корморан, є великим морським птахом і належить до родини бакланових (*Phalacrocoracidae*). Ось деякі основні аспекти біології та екології баклана великого:

1. Зовнішність: Баклани великі мають великі тіла з темно-синім або чорним оперенням та довгими шиїми. Дорослі особини мають білі круглі плями на боках голови та яскравий жовтий кільцевий шматок шкіри навколо очей. Їхні ноги чорні.

2. Живлення: Баклани великі живляться переважно рибою, але також можуть споживати ракоподібних, молюсків та інших водних організмів. Вони полюють на рибу, занурюючись під воду та використовуючи свої здібності до плавання.

3. Гніздування: Баклани великі гніздяться у великих колоніях на скелях, узбережжях, деревах та інших гніздових місцях. Гнізда зазвичай виготовляють із гілок, водоростей та інших матеріалів. Вони гніздяться колективно, і гнізда розташовані дуже близько одне до одного.

4. Поведінка: Баклани великі відзначаються дуже добрими здібностями до плавання та занурювання. Вони можуть проводити тривалий час під водою, шукаючи їжу. Вони також влаштовують себе, витягнувши крила на сонці для їхнього обсушування.

5. Розповсюдження та міграція: Баклани великі поширені в різних частинах світу, включаючи Європу, Північну Америку, Азію і Африку. Деякі популяції можуть мігрувати взимку, зокрема з більш холодних до теплих водойм.

6. Охорона та загрози: Баклани великі не є видами, що знаходяться під загрозою зникнення, але їхні популяції можуть стикатися з різними загрозами, такими як забруднення водойм, втрата місць для гніздування та полювання.

Ці птахи грають важливу роль в екосистемах водойм, допомагаючи контролювати популяції риби та інших водних організмів. Також вони можуть слугувати важливим індикаторами стану навколишнього середовища і водних ресурсів [13,28,29].



Рис. 3.2.13 Баклан великий

Sterna hirundo, відомий як риболовка звичайна або крачок річковий, є видом морського птаха і належить до родини чайок (*Laridae*). Ось деякі основні аспекти біології та екології риболовки звичайної:

1. Зовнішність: Риболовка звичайна має середній розмір тіла з білим оперенням, гострим дзьобом та гострими крильми. Вона відзначається довгою вирослою рулевою кісткою на кінці хвоста та червоними ніжками. Влітку її голова та шийка можуть мати чорні плями.

2. Гніздування: Риболовки звичайні гніздяться в колоніях на піщаних або гравійних пляжах, на островах або на інших водних місцях. Вони будують маленькі ями для гнізд, де відкладають яйця.

3. Живлення: Як і її ім'я підказує, риболовка звичайна спеціалізується на полюванні на рибу. Вона здійснює рейди в поверхневих водах, занурюючись, щоб полювати на рибу. Вона також харчується раками, молюсками та іншими водними організмами.

4. Поведінка: Риболовки звичайні добре володіють навичками польотів та занурювання в воду. Вони можуть проводити багато часу в польоті, шукаючи свою їжу.

5. Розповсюдження та міграція: Риболовки звичайні гніздяться в Північній Америці, Європі, Північній Азії та південній Австралії. Вони можуть здійснювати довгі міграції, переміщуючись на південні або тропічні водойми взимку.

6. Охорона та загрози: Риболовки звичайні не є видами, що знаходяться під загрозою зникнення. Проте, загрози включають знищення природних місць для гніздування, забруднення водойм та кліматичні зміни, які можуть вплинути на доступність їжі.

Риболовки відіграють важливу роль у морських екосистемах, допомагаючи контролювати популяції риби та інших водних організмів. Вони також служать важливим індикатором стану морських середовищ і водних ресурсів [13,28,29].



Рис. 3.2.14 Крячок річковий

3.2 Систематичний аналіз водно-болотяних птахів

Таблиця 3.3.1 Систематичний аналіз водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища. * позначені види червоної книги [39].

азва такс ону	Вид	Рід	Родина	Ряд
	*Сірий журавель (<i>Grus grus</i>)	(<i>Grus</i>) Журавлі	Журавлині(<i>Gruid</i> <i>ea</i>)	Журавлеподібні (<i>Gruiformes</i>)
	*Чепур а велика, велика біла чапля (<i>Egretta alba</i>)	Чепура (<i>Egretta</i>)	Чаплеві (<i>Ar</i> <i>deidae</i>)	Лелекоподібні (<i>Ciconiiformes</i>)
	*Крижень	Качка (<i>Anas</i>)	Качкові (<i>A</i> <i>natidae</i>)	Гусеподібні (<i>A</i> <i>nseriformes</i>)

	звичайний (<i>Anas platyrhynchos</i>)			
	*Курочка водяна, або гагиль (<i>Gallinula chloropus</i>)	Курочка (<i>Gallinula</i>)	Пастушкові (<i>Rallidae</i>)	Журавлеподібні (<i>Gruiformes</i>)
	*Пірникоза велика (<i>Podiceps cristatus</i>)	Пірникоза (<i>Podiceps</i>)	Пірникозові (<i>Podicipedidae</i>)	Пірникозоподібні (<i>Podicipediformes</i>)
	*Лиска чорна (<i>Fulica Atra</i>)	Лиска (<i>Fulica</i>)	Пастушкові (<i>Rallidae</i>)	Журавлеподібні (<i>Gruiformes</i>)
	*Чапля руда (<i>Ardea Purpurea</i>)	Чапля (<i>Ardea</i>)	Чаплеві (<i>Ardeidae</i>)	Лелекоподібні (<i>Ciconiformes</i>)
	*Бугай (<i>Botaurus stellaris</i>)	Справжній бугай (<i>Botaurus</i>)	Чаплеві (<i>Ardeidae</i>)	Лелекоподібні (<i>Ciconiformes</i>)
	*Бугайчик (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Бугайчик (<i>Ixobrychus</i>)	Чаплеві (<i>Ardeidae</i>)	Лелекоподібні (<i>Ciconiformes</i>)
0	*Мартин жовтоногий (<i>Larus</i>)	Мартин (<i>Larus</i>)	Мартинові (<i>Laridae</i>)	Сивкоподібні (<i>Charadriiformes</i>)

	<i>cachinnans</i>)			
1	*Лебідь-шипун (<i>Cygnus Olor</i>)	Лебідь (<i>Cygnus</i>)	Качкові (<i>Anatidae</i>)	Гусеподібні (<i>Anseriformes</i>)
2	*Мартин звичайний (<i>Larus Ridibundus</i>)	Мартин (<i>Larus</i>)	Мартинові (<i>Laridae</i>)	Сивкоподібні (<i>Charadriiformes</i>)
3	*Баклан великий (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Баклан (<i>Phalacrocorax</i>)	Бакланові (<i>Phalacrocoracidae</i>)	Пеліканоподібні або веслоногі (<i>Pelecaniformes</i>)
4	*Крячок річковий (<i>Sterna hirundo</i>)	Крячок (<i>Sterna</i>)	Мартинові (<i>Laridae</i>)	Сивкоподібні (<i>Charadriiformes</i>)

Таксономічний фонд Карачунівського водосховища представлений 14 видами, 13 родів, 7 родинами, 6 рядами.

Таблиця 3.3.2 Відсоток співвідношення родин водно-болотяної орнітофауни Карачунівського водосховища

Родина	Кількість видів у родині	% від загальної кількості видів
Загальна кількість	14	100

Журавлині(<i>Gruidea</i>)	1	7,15
Чаплеві (<i>Ardeidae</i>)	4	28,50
Качкові (<i>Anatidae</i>)	2	14,30
Пастушкові (<i>Rallidae</i>)	2	14,30
Пірникозові (<i>Podicipedidae</i>)	1	7,15
Мартинові (<i>Laridae</i>)	3	21,45
Бакланові (<i>Phalacrocoracidae</i>)	1	7,15

За підрахунками в таблиці 3.2 можна побачити, що на території Карачунівського водосховища із водно-болотяної орнітофауни домінуючою родиною є Чаплеві. Формула $x/14*100$

Таблиця 3.3.3 Систематичний аналіз водно-болотяної орнітофауни течії річки Саксагань на території Центрально-міського району. * позначені види червоної книги [39].

азва такс ону	Вид	Рід	Родина	Ряд
	*Сірий журавель (<i>Grus grus</i>)	Журавлі (<i>Grus</i>)	Журавлині(<i>Gruidea</i>)	Журавлеподібні (<i>Gruiformes</i>)
	*Лиска чорна (<i>Fulica atra</i>)	Лиска (<i>Fulica</i>)	Пастушкові (<i>Rallidae</i>)	Журавлеподібні (<i>Gruiformes</i>)
	*Чеп	Чепура	Чаплеві (<i>Ar</i>	Лелекоподібні (

	ура велика, велика біла чапля (<i>Egretta alba</i>)	(<i>Egretta</i>)	<i>deidae</i>)	<i>Ciconiiformes</i>)
	*Кур очка водяна, або гагиль (<i>Gallinula chloropus</i>)	Куроч ка (<i>Gallinula</i>)	Пастушков і (<i>Rallidae</i>)	Журавлеподібні (<i>Gruiformes</i>)
	*Пірн икоза велика (<i>Podiceps cristatus</i>)	Пірник оза (<i>Podiceps</i>)	Пірникозов і (<i>Podicipedidae</i>)	Пірникозоподіб ні (<i>Podicipediformes</i>)
	*Мар тин жовтоноги й (<i>Larus cachinnans</i>)	Марти н (<i>Larus</i>)	Мартинові (<i>Laridae</i>)	Сивкоподібні (<i>Charadriiformes</i>)
	*Кря чок річковий (<i>Sterna hirundo</i>)	Крячок (<i>Sterna</i>)	Мартинові (<i>Laridae</i>)	Сивкоподібні (<i>Charadriiformes</i>)
	*Мар тин звичайний (<i>Larus</i>)	Марти н (<i>Larus</i>)	Мартинові (<i>Laridae</i>)	Сивкоподібні (<i>Charadriiformes</i>)

	<i>Ridibundus</i>)			
--	---------------------	--	--	--

Таксономічний фонд нижньої течії річки Саксагань на території Центрально-міського району представлений 8 видами, 7 родами, 5 родинами, 4 рядами.

Таблиця 3.3.4 Відсототвкове співвідношення родин водно-болотяної орнітофауни течії річки Саксагань на території Центрально-міського району

Родина	Кі лькість видів у родині	% від загальної кількості видів
Загальна кількість	8	100
Журавлині(<i>Gruidea</i>)	1	12,5
Пастушкові (<i>Rallidae</i>)	2	25
Чаплеві (<i>Ardeidae</i>)	1	12,5
Пірникозові (<i>Podicipe didae</i>)	1	12,5
Мартинові (<i>Laridae</i>)	3	37,5

Як ми можемо побачити в таблиці 3.3.4 на території нижньої течії річки Саксагань домінуючою родиною є Мартинові. $x/8*100$

Таблиця 3.3.5 Показники кількості таксонів на визначених нами ділянках

Назва таксону	Число таксонів на території південної	Число спільних таксонів для двох територій	Число таксонів території Карачунівського водосховища

	частини річки Саксагань В	С	А
Вид	8	8	14
Рід	7	7	13
Родина	5	5	7
Ряд	4	4	6

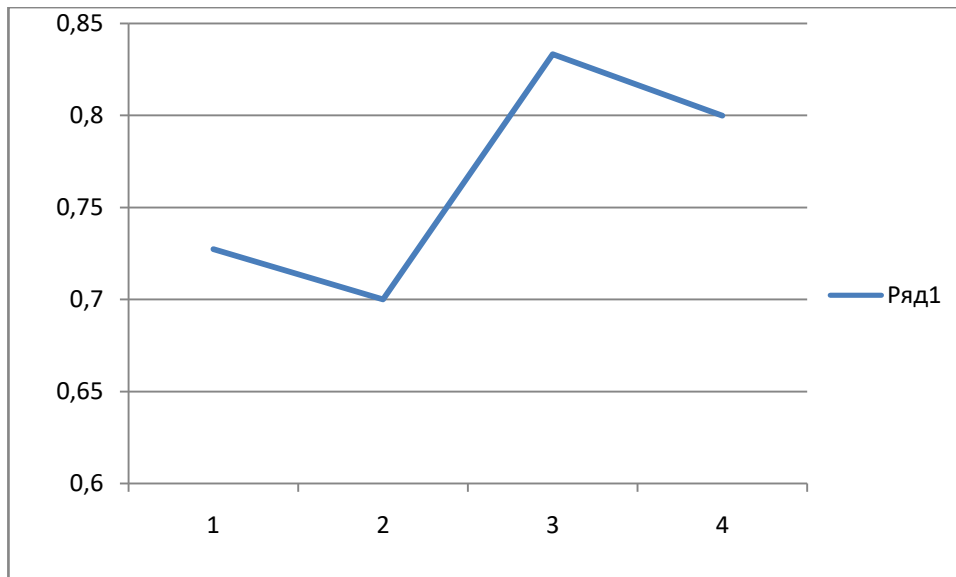
Індекс Соренсена розраховується за формулою $QS = 2C/A+B$

Таблиця 3.3.6 Розрахунок за індексом Соренсона

А	В	С	QS
14	8	8	0,727273
13	7	7	0,7
7	5	5	0,833333
6	4	4	0,8

За допомогою індекса Соренсена ми бачимо подібність видів, родів, родин та рядів на визначених нами територіях.

Графік 3.3.1 Коефіцієнт подібності видів родів, родин та рядів



3.3 Особливості живлення, розмноження, гніздування, екології та біології водно-болотяної орнітофауни

Водно-болотні птахи – це птахи, пов’язані з водним середовищем, таким як озера, річки, болота, вологі луки та інші водойми. Кожен з них має свою власну унікальну екологію, біологію та адаптацію до життя у водному середовищі. Деякі з них представлені нижче:

Забір води та харчування: більшість водно-болотних птахів харчуються рибою, комахами, водними рослинами, ракоподібними та іншими організмами у воді та навколо неї.

Розселення та гніздування. Багато водно-болотних птахів гніздяться поблизу або безпосередньо на водоймах, у прибережній рослинності або на штучних платформах. Це забезпечує кращий доступ до їжі та захищає пташенят від хижаків.

Міграція. Багато видів водно-болотних птахів мігрують, переміщуючись між місцями годівлі та розмноження зі зміною сезонів. Ця міграція дозволяє їм знаходити їжу та ідеальні умови для гніздування.

Охорона. Водно-болотні птахи вразливі до руйнування оселищ та забруднення води. Багато видів потребують особливого захисту та відновлення оселищ.

Спеціальні адаптації. Багато водно-болотних птахів мають анатомічні пристосування до життя у воді, наприклад, довгі ноги для добування їжі на глибокій воді або довгі дзьоби для ловлі риби.

Взаємодія з іншими видами. Водно-болотні птахи можуть виконувати важливі функції у водних екосистемах, такі як розсіювання насіння водних рослин, контроль популяцій шкідників і риб, а також діяти як природні системи очищення води.

Охорона водно-болотних птахів важлива для збереження екосистем та біорізноманіття. Багато видів водно-болотних птахів перебувають під загрозою зникнення через втрату оселищ, забруднення та надмірний вилов риби. Тому охорона і відновлення водних біотопів є важливим завданням у сфері охорони природи.

Водоплавні птахи, що мешкають у Карачунівському водосховищі, харчуються різними видами рослин і тварин і в різних екологічних умовах. Одними з основних видів, якими харчуються ці птахи, є:

- Більшість водно-болотних птахів харчуються водними рослинами, такими як латаття, осока, частуха та катидіди. Вони можуть харчуватися корінням і стеблами рослин, а також їхнім насінням.
- Деякі птахи, такі як сині чаплі, чайки і баклани, полюють на рибу у водному середовищі. Вони можуть попереджати рибу з поверхні води або пірнати під воду, щоб зловити її.
- Багато водоплавних птахів харчуються водними безхребетними, такими як раки, дафніди, молюски, комахи та черв'яки.
- Літаючі птахи, такі як чайки, ловлять і харчуються водними комахами в повітрі.
- Деякі птахи харчуються водними молюсками, що водяться у багатьох водоймах.

- Деякі птахи харчуються іншими частинами рослин, такими як листя, коріння і пагони.
- Деякі, наприклад, чайки, харчуються підстилкою з водойм і берегової лінії.

Важливо пам'ятати, що раціон водно-болотних птахів змінюється залежно від пори року, наявності їжі та інших факторів. Збереження природного середовища та доступності їжі має важливе значення для збереження цих видів птахів та їхніх середовищ.

Розмноження водно-болотних птахів – це складний і цікавий процес, який відбувається в специфічних середовищах, таких як водойми, болота та вологі ландшафти. Основні етапи розмноження водно-болотних птахів включають такі аспекти:

- Партнерство та залучення партнера. Весною багато видів водно-болотних птахів формують пари або паруються для розмноження. Партнери проводять складні вибори, використовуючи спеціальні відомості та звуки, щоб залучити партнера.
- Гніздування. Водно-болотні птахи будують гнізда відповідно до їхніх видових звичок. Гнізда можуть бути розташовані на воді (плавучі гнізда) або на суходолі, в деревах або в кущах. Різні види птахів будують гнізда з різних матеріалів, таких як гілки, очерет, листя і пух.
- Відкладання яєць. Самка відкладає яйця в гнізді, зазвичай в середньому кількості яєць для конкретного виду. Кількість яєць може варіюватися від одного до декількох десятків, залежно від виду.
- Інкубація яєць розпочинається, коли самка сидить на яйцях, щоб контролювати їхню температуру та вологість. Час інкубації може варіюватися від виду до виду.

- Відкликання. Після виведення пташенят самці та самки допомагають вирощувати їх, шукаючи їжу і захищаючи від потенційних загроз.
- Догляд за пташенятами. Пташенята ростуть і вивчають навички, необхідні для виживання. Вони навчаються літати, полювати чи шукати їжу.
- Міграція. Після вирощування пташенят різні види водно-болотяних птахів можуть відправлятися на міграцію в інші місця життя.

Розмноження водно-болотяних птахів важливе для збереження цих видів, і вони мають вибрати відповідні місця для гніздування та годівлі, щоб забезпечити успішну репродукцію та виживання свого потомства. Водно-болотяні птахи також часто користуються спеціальними стратегіями для захисту свого гнізда від хижаків і прихованості від потенційних загроз.

Особливості гніздування водно-болотяних птахів залежать від їхнього виду та середовища, в якому вони знаходяться. Ось деякі загальні особливості гніздування цих птахів:

1. Вибір місця гніздування: Водно-болотяні птахи часто вибирають вологі середовища для гніздування, такі як водойми, болота, озера, річки, або вологі багновища. Деякі види гніздяться на деревах, в кущах або на березі водойм.
2. Типи гнізд: Вони будують різні типи гнізд в залежності від виду. Деякі види створюють плавучі гнізда, інші – гнізда на суходолі, а деякі можуть використовувати існуючі гнізда інших видів птахів.
3. Матеріали для гнізда: Птахи використовують різні матеріали для гнізда, включаючи гілки, очерет, рослинні стебла, листя, пух, глину та інші доступні ресурси.
4. Розміри гнізд: Розміри гнізд варіюються від виду до виду. Великі птахи можуть мати великі гнізда, в той час як менші види мають менші гнізда.

5. **Захист гнізд:** Багато водно-болотяних птахів використовують різні стратегії для захисту свого гнізда від хижаків. Деякі види можуть будувати гнізда важкодоступними місцями, інші залишають своє гніздо, щоб відвести увагу від пташенят, а деякі стають агресивними в разі загрози.

6. **Гніздовий матеріал:** Деякі види використовують особливий матеріал для покриття гнізд. Наприклад, лебіді використовують пух для вироблення покривла гнізда, що допомагає пташенятам залишатися теплими.

7. **Гніздування на воді:** Деякі птахи, такі як лутокраси, будують плавучі гнізда на воді. Це дозволяє їм захищати гніздо від підняття рівнів води та хижаків.

Важливо враховувати, що кожен вид водно-болотяних птахів може мати свої унікальні особливості гніздування, і ці особливості допомагають їм пристосовуватися до навколишнього середовища та забезпечувати виживання свого потомства.

**РОЗДІЛ 4 ПРИРОДООХОРОННЕ ВИХОВАННЯ ТА ЙОГО
АКТУАЛІЗАЦІЯ В КОНТЕКСТІ ВИВЧЕННЯ ВОДНО-БОЛОТЯНОЇ
ОРНІТОФАУНИ**

4.1 Методика проведення екскурсій екологічного спрямування.

Проведення екскурсій на тему вивчення водно-болотяної орнітофауни вимагає специфічних знань та підготовки. Ось загальна методика проведення таких екскурсій:

1. Планування:

- Визначення мети та цілі екскурсії, наприклад, вивчення та спостереження за водно-болотяними птахами та їхніми середовищами.
- Вибір відповідного водно-болотяне середовище для проведення екскурсії, таке як болото, озеро, вологі землі тощо.
- Розробити детальний маршрут для екскурсії, який включає різні місця для спостережень за птахами та їхніми гніздами.

2. Підготовка:

- Забезпечення команду екскурсовода або еколога, який має знання про водно-болотяну орнітофауну та її екологію.
- Забезпечення необхідного обладнання, таке як біноклі, телескопи, карти, фотоапарати, записні книжки, аудіозаписники і т. д.
- Підготування друкованих матеріалів, що містять інформацію про птахів та їхні середовища.

3. Виконання:

- Вступна частина: представлення екскурсовода, пояснення мети та цілей екскурсії.
- Спостереження: проведення спостережень за водно-болотяною орнітофауною. Екскурсовод повинен вказувати учасникам, як правильно використовувати біноклі та інше обладнання.
- Розповідь та інформація: екскурсовод повинен надавати інформацію про види птахів, які можуть спостерігатись, їхні звички, гніздовий період, міграцію та інші особливості.
- Залучення аудиторії: стимулювання активності учасників через запитання, спостереження та дискусії.

- Взаємодія з природою: підкреслення важливості бережливого ставлення до водно-болотяних середовищ та природи загалом.

4. Підсумок:

- Обговорення спостережень та вражень учасників.
- Підведення підсумків екскурсії та підкреслення важливих висновків.

- Завершальне слово та подяка учасникам.

5. Оцінка:

- Здійснення оцінювання якості та ефективності екскурсії, а також відгуки учасників.

6. Безпека:

- Забезпечення безпеки учасників екскурсії, особливо при роботі в природному середовищі [38].

Проведення екскурсій на тему водно-болотяної орнітофауни допомагає збільшити свідомість про природу та важливість її збереження. Такі екскурсії можуть стати захоплюючим і навчальним досвідом для учасників та сприяти природоохоронній діяльності [38].

Урок-екскурсія на тему «Водно-болотяні птахи Карачунівського водосховища в контексті природоохоронного виховання» [38].

Мета уроку:

- Ознайомити здобувачів освіти із водно-болотяними птахами, які гніздяться та живуть на Карачунівському водосховищі.
- Закликати до збереження водно-болотяних екосистем та природи загалом.

Час проведення: Весняно-літній період, коли птахи активні на Карачунівському водосховищі.

Підготовка:

Забезпечення транспорту до Карачунівського водосховища або до місця проведення екскурсії.

Знайдіть локального експерта-орнітолога, який зможе провести екскурсію та надати інформацію про водно-болотяних птахів та їхнє середовище.

Забезпечення учнів біноклями та далекозорами, а також нотатковими зошитами та олівцями для спостережень.

План уроку:

1. Початок екскурсії:

Вступне слово. Відкрити урок біля Карачунівського водосховища та надати коротку вступну інформацію про важливість водно-болотяних екосистем та птахів для природи та людини.

Екскурсія та спостереження за птахами:

Розділення здобувачів освіти на малі групи, кожна з яких буде супроводжуватися експертом-орнітологом.

Проведення екскурсії на території водосховища та надання здобувачам освіти можливості спостерігати за водно-болотяними птахами у природному середовищі.

Надання здобувачам освіти біноклі, далекозори та інші засоби для спостережень.

Дискусія та аналіз:

По завершенні спостережень, зберіть здобувачів освіти разом та проведіть дискусію про те, які види птахів були виявлені та їхню важливість для біорізноманіття та екосистеми водосховища.

Обговоріть загрози, які стоять перед цими екосистемами та способи їх збереження.

Висновки та завдання:

Підкреслення важливості водно-болотяних птахів та їхнього середовища і закликання здобувачів освіти приєднатися до природоохоронних дій.

Надання завдання здобувачам освіти, такі як створення інформаційних джерел з метою ознайомлення суспільства з станом водойми та птахів які в ньому проживають. [38]

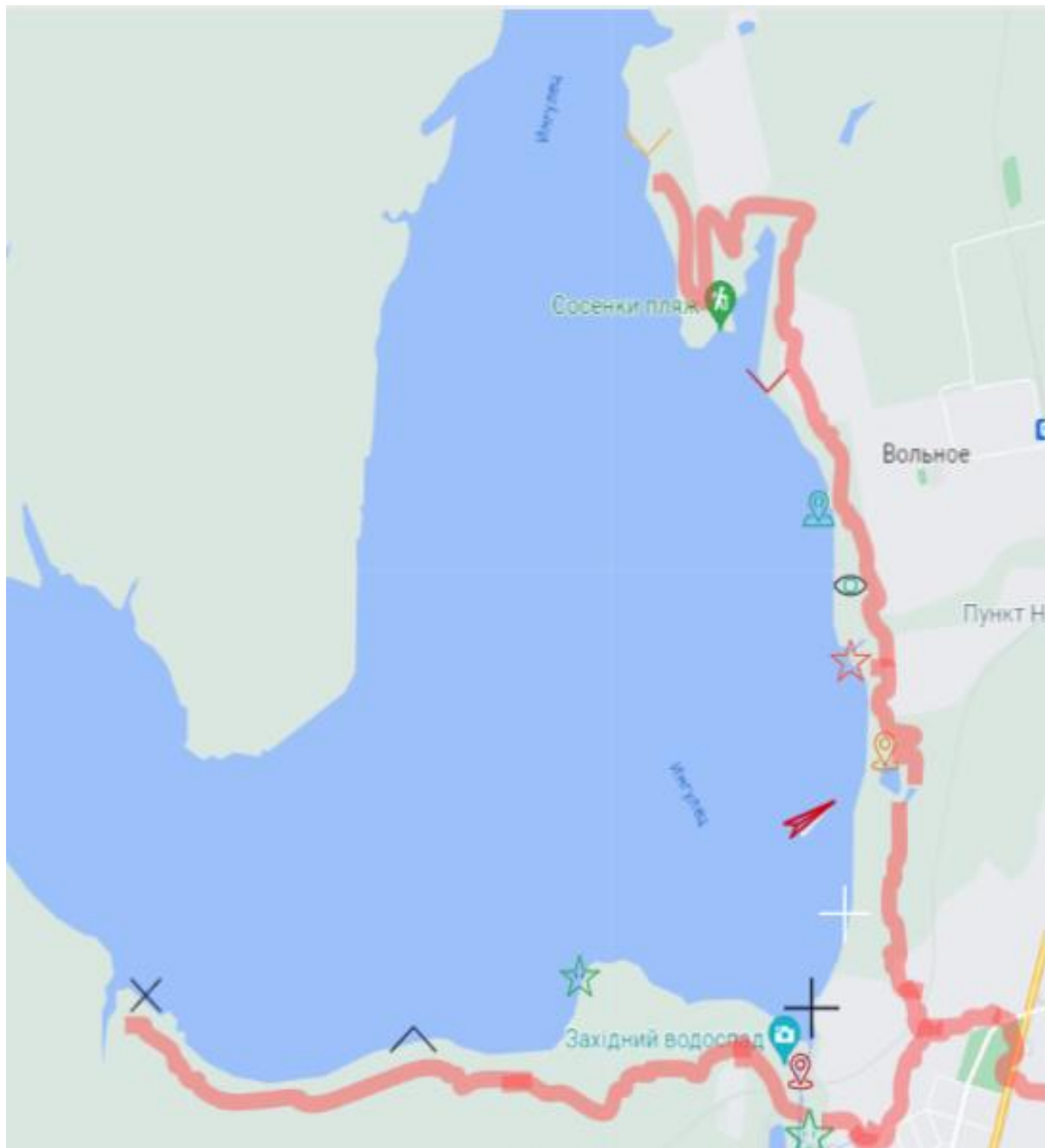


Рис. 4.1.1 Карта нашого маршруту с позначками птахів нами зафіксованих

На карті зображений червоним коліром маршрут екскурсій. Ми запропонували провести дві екскурсії першу в північну частину водосховища, другу на південному березі. Відстань від проходу біля

водоочисної станції до соснового лісу сягає 4.23 км, а відстань від проходу до затоки становить 5.26. Тобто в одну сторону туди і назад відстань буде становити приблизно 10 км, що іноді для здобувачів освіти може бути досить великою дистанцією. Краще всього проводити екскурсію протягом 2-3 годин.

Умовні позначки на карті відображають місця де мною були зафіксовані водно- болотяні птахи. Чорний хрестик – це Баклан великий, чорна галочка- Бугай, зелена зірка – Крижень звичайний, червоний маркер – Журавель сірий, синя зірка – це Лебідь шипун, + чорний – Мартин жовтоносий, + білий – Мартин звичайний, червона стрілка – Пірникоза велика, помаранчевий маркер – Бугайчик, червона зірка – Крячок річковий, зелене око – лиска чорна, синій маркер – Чапля руда, жовта галочка – Чепура велика біла, червона галочка – Курочка водяна.

Задля аналізу ефективності екскурсії ми вирішили провести анкетування яке буде складатися із 10-ти питань, які будуть демонструвати зацікавленість здобувачі освіти у вивченні біології шляхом участі в екскурсіях.

1. *Чи сподобалась вам сама екскурсія?* Так або ні.
2. *Чи сподобалась вам ділянка на якій проводилася екскурсія?* Так або ні.
3. *Сподобалась вам тематика екскурсії?* Так або ні.
4. *Чи виникло у вас бажання частіше приймати участь в екскурсіях екологічного характеру?* Так або ні.
5. *Ваш інтерес до біологічних наук збільшився?* Так або ні.
6. *Чи дізнались ви нову інформацію?* Так або ні.
7. *Які ви запам'ятали види?* Дати перелік видів.
8. *Чим відрізняється водно-болотяні птахи від інших екологічних груп птахів?* Дати повну відповідь.
9. *Що з всієї екскурсії вам сподобалось найбільше?* Дати повну відповідь.
10. *Чи хотіли би ви знову потрапити на екскурсію?* Так або ні.

Участь у екологічних екскурсіях орнітологічного спрямування сприяє розвитку різних корисних рис та навичок у учнів, зокрема:

- Знання про птахів. Учасники екскурсій навчаються визначати птахів за їхнім зовнішнім виглядом, співом, пір'ям та іншими ознаками. Вони набувають знань про види птахів, їхні звички та розповсюдження.
- Спостережливість. Екскурсії розвивають навички спостереження та уважності. Здобувачі освіти навчаються реєструвати птахів, їхню активність та взаємодію з навколишнім середовищем.
- Використання біноклів та телескопів. Учасники вивчають, як використовувати оптичне обладнання, таке як біноклі та телескопи, для спостереження за птахами на великій відстані.
- Вміння робити записи. Діти навчаються вести записи про свої спостереження, фіксуючи види птахів, де їх було помічено, інтересні поведінкові спостереження тощо.
- Екологічна освіта. Екскурсії допомагають розуміти роль птахів у природних екосистемах, їхні взаємовідносини з іншими видами та вплив людей на їхнє середовище.
- Пізнавальний інтерес. Спостереження за птахами може викликати пізнавальний інтерес здобувачів освіти та надихнути їх на подальше вивчення орнітології та природознавства.
- Екологічна відповідальність. Екскурсії сприяють формуванню в здобувачів освіти почуття відповідальності за збереження природи та її різноманітності.
- Здоровий спосіб життя. Виїзди на природу під час екскурсій сприяють фізичному активному відпочинку та підтриманню здорового способу життя.

- Вміння спілкуватися та співпрацювати. Здобувачі освіти вчаться обговорювати свої спостереження та дослідження в групі, обмінюючись ідеями та інформацією.

- Соціальна взаємодія. Екскурсії сприяють взаємодії з однодумцями, створенню нових дружб та комунікації з іншими ентузіастами орнітології.

Загалом, екскурсії орнітологічного спрямування допомагають розвивати знання, навички та цінності, пов'язані з природоохороною та вивченням природи.

При підготовці до практичної роботи з учнями слід ввести в навчальний матеріал вивчення положень Рамсарської конвенції оскільки вона має велике значення з наступних причин:

- Збереження біорізноманіття:

Конвенція визначає важливі для збереження водно-болотні об'єкти та сприяє збереженню різноманіття природи. Вивчення її положень допомагає розуміти, як зберігати та використовувати біорізноманіття водних екосистем.

- Охорона водно-болотних птахів:

Конвенція надає особливий захист для водно-болотних видів птахів та їхніх місць гніздування. Вивчення цих положень сприяє розумінню важливості охорони птахів, які є індикаторами стану довкілля.

- Сприяння сталому використанню ресурсів:

Конвенція закликає до сталого використання вологих земель. Вивчення цих положень сприяє розумінню принципів екологічно сталого господарювання та збереження природних ресурсів.

- Міжнародне співробітництво:

Згідно з конвенцією, держави зобов'язані співпрацювати та обмінюватися інформацією щодо вологих земель. Вивчення цих положень підкреслює важливість міжнародного співробітництва в охороні природи.

- Відповідальність за збереження:

Конвенція визначає відповідальність кожної держави за збереження своїх вологих земель. Вивчення положень конвенції допомагає формувати в учасників свідомість про їхню відповідальність перед природою.

- Охорона зон водопостачання:

Конвенція підкреслює важливість охорони водних ресурсів та зон водопостачання. Вивчення її положень сприяє розумінню, як зберігати якість та доступність води.

- Підвищення екологічної свідомості:

Вивчення конвенції сприяє підвищенню екологічної свідомості громадськості, включаючи здобувачів освіти, студентів та громадян загалом.

Рамсарська конвенція виступає як важливий інструмент у сфері охорони природи, а її положення є основою для розробки та впровадження стратегій збереження вологих земель та їхнього біорізноманіття.

4.2 Природоохоронне виховання і його значення в новій українській школі

Природоохоронне виховання учнів – це важливий аспект сучасної освіти, який спрямований на розвиток у дітей більш глибокого розуміння та поваги до природи, а також свідомого ставлення до важливості її збереження. Природоохоронне виховання допомагає сформувати екологічну свідомість та відповідальність, а також мотивує дітей діяти на благо природи та біорізноманіття. Ось деякі аспекти природоохоронного виховання:

1. Організація екскурсій до природних резерватів, парків, лісів та інших природних середовищ сприяє сприйняттю навколишнього світу дітьми. Вони можуть бачити різноманіття видів, спостерігати за поведінкою тварин та вивчати важливість збереження природи.
2. Введення в програми навчання екологічних тем та проєктів, пов'язаних із природоохороною, сприяє поглибленому розумінню

здобувачами освіти важливості екосистем та їхнього впливу на людину.

3. Залучення дітей до робіт з вивчення видів водно-болотяної орнітофауни, до розповсюдження інформації про стан екологічне становища в природних локаціях та приймання участі в інших природоохоронних заходах допомагає практично відчутти їхню відповідальність за навколишнє середовище.

4. Надання інформації щодо природоохоронних проблем, кліматичних змін та біорізноманіття допомагає здобувачам освіти розуміти глобальні виклики та їхні наслідки для природи та людини.

5. Розвиток ціннісних поглядів на природу, біорізноманіття та екологічну відповідальність допомагає сформувати у дітей моральну основу для збереження природи.

6. Сприяння участі здобувачів освіти у природоохоронних організаціях, проектах та заходах допомагає їм активно долучитися до захисту навколишнього середовища.

Природоохоронне виховання не лише надає знання про природу, але і виховує в здобувачів освіти почуття власної відповідальності за майбутнє планети та підтримку збереження біорізноманіття.

Природоохоронне виховання може бути впроваджене в процес навчання на уроках біології, щоб навчити здобувачів освіти більшій повазі до природи, біорізноманіття та проблем природоохорони. Ось деякі способи включення природоохоронного виховання в уроки біології:

- Залучення здобувачів освіти до проведення природничих досліджень може виховувати їхню цікавість до природи та розвивати навички спостереження. Дослідження повинні бути спрямовані на розв'язання конкретних природоохоронних питань.
- Включення практичних експериментів та досліджень, пов'язаних із вивченням екологічних проблем, допомагає учням краще

зрозуміти вплив людини на природу і способи зменшення негативних наслідків.

- Залучення здобувачі освіти до розробки та виконання екологічних проєктів, таких як моніторинг окремих водних біотопів, відновлення місцевих екосистем чи вивчення місцевої орнітофауни.
- Проведення дискусій та обговорень щодо важливих екологічних питань, таких як зміна клімату та його вплив на водно-болотяну орнітофауну, забруднення водного середовища, допомагає учням осмислити та розробити власні погляди на ці питання [37].
- Організація екскурсій у місцеві природні резервати, ліси, озера чи річки допомагає учням ближче познайомитися з місцевими екосистемами та видами, які їх населяють [37].
- Використання інтерактивних методів, таких як рольові гри, відтворення моделей екосистем чи обговорення сценаріїв, допомагає учням зрозуміти складні екологічні взаємозв'язки.
- Поширення інформації щодо екологічних проблем через використання відеоматеріалів, лекцій, статей і тематичних проєктів.
- Надання учням можливості розглядати екологічні питання з морального та етичного погляду та розвиток їхніх цінностей, пов'язаних із природоохороною.

Природоохоронне виховання важливе для формування екологічної свідомості та відповідальності у майбутніх поколіннях і допомагає зберегти навколишнє середовище для майбутніх поколінь.

Впровадження знань про види водно-болотяних птахів в природоохоронне виховання є важливим елементом освіти та усвідомлення важливості збереження біорізноманіття та екосистем. Такий підхід сприяє розвитку екологічної компетентності та формує в учнів певні цінності та відповідальність за довкілля. Ось деякі способи впровадження цих знань в природоохоронне виховання:

- Організація екскурсій до водних екосистем, де учні можуть

спостерігати за водно-болотними птахами в їхньому природному середовищі. Проведення польових робіт, де учні можуть здійснювати спостереження та вести записи про різноманіття видів.

- Проведення лекцій та презентацій з використанням відомостей про біологію та екологію водно-болотних птахів. Залучення візуальних матеріалів, які ілюструють різноманіття видів та їх роль у екосистемі.

- Залучення учнів до проведення проектів або наукових досліджень, спрямованих на вивчення конкретних аспектів життя водно-болотних птахів. Це може включати дослідження їхньої здатності адаптації до змін середовища чи міграційних шляхів.

- Участь у соціально-екологічних проектах, спрямованих на збереження водно-болотних областей та птахів. Робота з місцевими організаціями з природоохоронною спрямованістю може стати частиною цих ініціатив.

- Співпраця з екологічними організаціями, які займаються охороною природи та вивченням водно-болотних птахів. Участь у їхніх програмах та заходах може розширити знання та взаємодію учнів з екологічними питаннями.

- Врахування вивчення водно-болотних птахів при формуванні екологічних цінностей учнів. Заохочення бережливого ставлення до природи та активної участі в її збереженні.

- Впровадження цих знань допомагає створити повнішу картину про важливість водно-болотних птахів у природі та сприяє формуванню екологічної свідомості учнів [37].

4.3 Природоохороне виховання учнів в контексті вивчення водно-болотної орнітофауни та розвиток компетенцій.

Розвиток природоохоронного виховання здобувачів освіти в контексті вивчення водно-болотної орнітофауни є важливою складовою сучасної освіти. Вивчення цих птахів та їхнього середовища сприяє не лише

поглибленню знань про природу, але й формуванню екологічної компетенції та екологічної свідомості здобувачів освіти. Ось деякі способи розвитку природоохоронного виховання здобувачів освіти у контексті вивчення водно-болотяної орнітофауни:

Проведення екскурсій: Одним із найефективніших способів вивчення природи є проведення екскурсій на природі. Під час таких екскурсій здобувачі освіти можуть вивчати водно-болотяну орнітофауну у її природному середовищі, спостерігати за поведінкою птахів та їхніми особливостями [37].

Спостереження та фотодокументування: здобувачі освіти можуть вивчати птахів, використовуючи біноклі та фотокамери для фотодокументування. Це допомагає розвивати спостережливість та допомагає збирати докази про наявність птахів у певних місцях [37].

Лекції та дискусії: Вчителі можуть проводити лекції та обговорення про важливість водно-болотяних екосистем, роль птахів у них та виклики, які стоять перед ними, зокрема щодо збереження середовища.

Вивчення анатомії та поведінки птахів: Здобувачі освіти можуть вивчати анатомію та поведінку водно-болотяних птахів, щоб краще зрозуміти їхні потреби та адаптації до конкретного середовища.

Участь у проектах з охорони природи: Здобувачі освіти можуть брати участь у проектах з охорони природи, таких як лічення птахів або благоустрій місць для гніздування [37].

Створення освітніх матеріалів: Здобувачі освіти можуть створювати освітні матеріали, такі як брошури, презентації або відеоролики, для розповсюдження інформації про водно-болотяних птахів та їхнє середовище мешкання серед інших здобувачів освіти та громадськості.

Повага до природи: Важливим аспектом природоохоронного виховання є виховання здобувачів освіти повазі до природи та птахів, розумінні впливу людини на природне середовище та способах його збереження.

Розвиток природоохоронного виховання здобувачів освіти сприяє не лише збереженню водно-болотяних птахів, але й виховує екологічно свідоме громадянство, яке важливо для сталого використання та охорони природи.

Проведення екскурсій на тему водно-болотяної орнітофауни допомагає збільшити свідомість про природу та важливість її збереження. Такі екскурсії можуть стати захоплюючим і навчальним досвідом для учасників та сприяти природоохоронній діяльності [37].

Проведення екологічних екскурсій орнітологічного спрямування сприяє розвитку екологічної компетенції у учасників шляхом навчання та практичного взаємодії з природними середовищами та птахами. Ось деякі способи, якими це може відбуватися:

Пізнання природних середовищ: Учасники екскурсій навчаються розуміти природні середовища, в яких живуть птахи, включаючи водні багаторічні болота, озера, річки та прибережні зони. Вони дізнаються, яким чином ці середовища впливають на життя та розвиток птахів.

Знання про птахів: Здобувачі освіти розвивають знання про види птахів, їхні звички, місця проживання, гніздовий період, міграцію тощо. Вони навчаються розрізняти різні види птахів та визначати їхню роль у природних екосистемах.

Спостереження та облік: Учасники навчаються проводити спостереження за птахами та реєструвати їхню активність, кількість та види. Це важливий компонент наукового обліку птахів та допомагає збирати дані для подальших досліджень [37].

Екологічна відповідальність: Учасники розвивають відчуття відповідальності за збереження природи та її різноманітності. Вони навчаються важливості збереження природних середовищ та птахів.

Праця в команді: Здобувачі освіти навчаються працювати в команді під час спільних спостережень та обліку птахів, ділитися знаннями та координувати дії для досягнення спільних цілей.

Пізнавальний інтерес: Експедиції спонукають учасників до подальших вивчень та досліджень у галузі орнітології та природознавства. Вони можуть бажати глибше розібратися в питаннях, пов'язаних з птахами та їхнім середовищем мешкання.

Сприяння природоохоронним ініціативам: Учасники екскурсій можуть стати природоохоронцями та активними учасниками ініціатив, спрямованих на збереження природи та її ресурсів.

Вивчення водно-болотних видів Карачунівського водосховища може сприяти розвитку різних компетенцій здобувачів освіти. Приклад декількох компетенцій, які можуть бути розвинуті під час вивчення цих видів:

- Екологічна компетенція. Вивчення водно-болотних видів допомагає учням зрозуміти роль цих птахів у біорізноманітті та екологічних процесах. Вони навчаються про водні екосистеми, їхні зв'язки та взаємодію з іншими видами та середовищем.
- Біологічна компетенція. Здобувачі освіти вивчають біологічні аспекти водно-болотних птахів, такі як їхня анатомія, фізіологія, поведінка та життєвий цикл. Вони розвивають навички спостереження та вивчення природи.
- Громадянська компетенція. Вивчення водно-болотних видів сприяє формуванню в Здобувачі освіти громадянської відповідальності за природу та її охорону. Вони навчаються про проблеми, пов'язані з знищенням водних середовищ та можливими заходами їх збереження.
- Наукова компетенція. Здобувачі освіти можуть навчитися збирати дані, аналізувати спостереження та дослідження, робити висновки та ділитися результатами своїх досліджень. Це розвиває навички наукової роботи та критичного мислення.
- Комунікаційна компетенція. Вивчення водно-болотних птахів може сприяти розвитку навичок комунікації, які дозволять

учням ефективно обмінюватися інформацією та спілкуватися з іншими учасниками проектів та досліджень.

- **Інтеркультурна компетенція.** Вивчення природи та водно-болотяних видів може сприяти розумінню та повагу до інших культур та їхнього ставлення до природи. Це сприяє розвитку толерантності та взаєморозуміння.

Загальний висновок полягає в тому, що вивчення водно-болотяних видів Карачунівського водосховища не лише розширює знання здобувачів освіти про природу, але й розвиває різні компетенції, які є важливими в сучасному світі та сприяють сталому використанню природних ресурс.

ВИСНОВКИ

Отже під час написання магістерської роботи нами були поставлені 4 конкретних завдання яких ми досягли.

Ми дали характеристику території Карачунівського водосховища. Детально описали його місцеположення, встановили розміри та кориднати об'єктів, навели приклади деяких видів які там проживають, використали фотографії в самому тексті.

Був проведений систематичний аналіз, зроблені повидові нариси та встановлено особливості живлення, розмноження, гніздування, екології та біології водно-болотної орнітофауни, що є важливим компонентом природних екосистем водних багаторічних середовищ. Дослідження охопило різні види птахів, які пристосувалися до життя в водоймах та прибережних зонах.

Систематичний аналіз показав, що водно-болотні птахи можуть бути поділені на різні ряди, родини, роди та види відповідно до їхньої систематичної класифікації. Важливо відзначити, що ця різноманітність видів свідчить про адаптивність цих птахів до конкретних умов середовища, де вони існують. Водно-болотні птахи мають різні роль в екосистемах, від рибожерів і фільтрувальників до розповсюджувачів рослин та живильників для деяких хижаків.

Порівнюючи подібність видів водно-болотної орнітофауни, ми помітили, що деякі види спільні для різних середовищ, тоді як інші є

характерними тільки для певних біотопів. Це свідчить про те, що різні середовища можуть підтримувати унікальні спільноти птахів.

Важливим результатом дослідження є визначення ключових видів, які впливають на структуру і функціонування водно-болотних екосистем. Розуміння цих взаємозв'язків є важливим для ефективного управління та збереження природних середовищ та ресурсів.

У цілому, дослідження водно-болотної орнітофауни має важливе значення для збереження біорізноманітності та екосистем з водами, болотами та прибережними зонами. Воно розширює наше знання про роль птахів у природних процесах та сприяє створенню науково обґрунтованих підходів до природоохоронних заходів та сталим використанням цих середовищ.

Ми впровадили отримані під час досліджень знання про екологію, біологію, фенологію та видовий склад водно-болотної орнітофауни в виховний процес, використовуючи екскурсії екологічного спрямування.

Екскурсії екологічного спрямування. Проведення екскурсій, під час яких здобувачі освіти мають можливість спостерігати птахів в природному середовищі, дозволяє навчати їх екологічним аспектам та вивчати поведінку птахів. Здобувачі освіти здобувають практичний досвід, розвивають навички спостереження та збирання даних, а також розуміють важливість збереження природи.

Розвиток ключових компетенцій. Вивчення водно-болотної орнітофауни через екскурсії та наукові роботи сприяє розвитку ключових компетенцій у здобувачів освіти, таких як критичне мислення, комунікаційні навички, здатність до самонавчання та екологічна освіченість.

Впровадження вивчених знань в шкільний освітній процес через екскурсії підкреслює важливість практичної складової навчання та розвитку компетенцій, необхідних для сучасного освітнього процесу. Воно допомагає підготувати молоде покоління до більш свідомого ставлення до природи та більш відповідального громадянства в глобальному екологічному контексті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бокотей А.А. Гніздова орнітофауна басейну Верхнього Дністра // А.А. Бокотей, Н.В. Дзюбенко, І.М. Горбань, І.В. Кучинська, А-Т.В. Башта, В.О. Пограничний, В.В. Бучко, М.А. Сенік. – Львів, 2010. – 400 с.
2. Булахов В. Л. Сезонные миграции птиц в районе Днепровских водохранилищ степной зоны Украины / В. Л. Булахов, О.М. Мясоєдова // 2-я Всесоюз. конф. по миграции птиц: В 3 ч. АлмаАта : Изд-во АН КазССР, 1978. – Ч. 1. С. 87–88. 4. Барабаш-Нікіфоров І. І. Нариси фауни степової Наддніпрянщини / І.І. Барабаш-Нікіфоров. - Харків : Б.и., 1928. - 136 с. 5. Булахов В.Л. Современное состояние орнітофауны Днепропетровщины / В.Л. Булахов, А.А. Губкин // Пр. Укр. Орнітол. Т-ва. – К., 1996. – Т.1. – С. 3 -18.
3. Вернер В.В. Характеристика фауни денних хижих птахів Дніпропетровської області / В.В. Вернер, П. Бредбір.// Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія, 2007, 15
4. Гаврись Г.Г. Особливості орнітогеографічного районування Полісся і Лісостепу України у зв'язку з завданнями вивчення авіфауни / Г.Г. Гаврись, О.Г. Бабич // Облік птахів: підходи, методики, результати: збірник наукових статей Другої Міжнародної науково-практ. конф. (26–30 квітня 2004 р.). – Житомир, 2004. – С. 17–21.
5. . Гудина А.Н. Новые птицы Днепропетровской области // Орнитология. – М.: Из-во МГУ, 1990. – Т.25. – С.155.

6. Герасимчук О. О., Коцюруба В. В. Пролітні і зимуючі птахи шламмосховищ Центрального та Південного гірничозбагачувальних комбінатів. // Матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції "Регіональні проблеми природокористування та охорона рослинного і тваринного

7. Герасимчук А.О., Коцюруба В.В. К фауне гусеобразных техногенных водоемов Кривбасса.// Материалы 3 Международного симпозиума „Гусеобразные Северной Евразии” - Санкт-Петербург: Карт фабрика ВСЕГЕИ, 2005. - С.76-78.

8. Лопарев С.А., Мельничук В.А. Методические рекомендации по определению и учету гнездящихся водоплавающих и околоводных птиц Лесостепи и Полесья Украины. – К.: Изд. КГУ, 1987. – 46 с.

9. Майстрюкова Л.М. Про гніздування рідкісних видів птахів на Центральному Лівобережжі басейну р. Південний Буг / Л.М. Майстрюкова // Території, що важливі для збереження птахів в Україні – ІВА-програма: матер. конф. (Ніжин, 1995). – К., 1996. – С. 63-67.

10. Казаков В.Л. «Природнича географія Кривбасу»/ В.Л.Казаков И.С. Паранько., Н.Г. Сметана., В.А. Шипунова., В.В.Коцюруба, О.А.Калиниченко – Кривой Рог: «Видавничий дім», 2005.

11. Коцюруба В.В., Стригунов В.И., Милобог Ю.Б., Лукашук М.В. Зимующие птицы Криворожья. - Одесса, 1999.

12. Коцюруба В.В., Стригунов В.И. К миграции серого журавля на Криворожье. // Сб.: Экология. Охрана птиц Юга Украины

13. Коцюруба В.В. Тваринний світ Криворіжжя. //Природнича географія Кривбасу. / Монографія. - Кривий Ріг.: КДПУ

14. Коцюруба В.В., Шишова О.І. Гніздова чисельність лебедя-шовкуна (*Cygnus olor* Gmelin, 1789) на Криворіжжі // Екологічний вісник Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «КНУ» - Кривий Ріг, 2013. - Вип.9. - С.123-126.

15. Коцюрuba В.В. Тваринний світ Криворіжжя. / Фізична географія Криворіжжя: монографічна навчальна книга [Володимир Леонідович Казаков, Ольга Олександрівна Калініченко, Валерій Віталійович Коцюрuba, Ірина Олександрівна Остапчук, Ігор Сергійович Паранько, Василь Миколайович Савосько, Віра Олександрівна Шипунова, Сергій Валерійович Ярков] - Кривий Ріг: ТОВ «Центр-Принт», 2012. -С.195-211.

16. Лопарев С.О. Визначення та вивчення птахів в умовах польової практики / С.О. Лопарев. – К.: Фенікс, 2007. – 336 с.

17. Містрюкова Л.М. Історія розвитку орнітології на Україні / Л. М. Містрюкова, Ж.О. Містрюкова / Природничі науки і освіта :збірник наукових праць природничо-географічного факультету. – Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві» (Видавець «Сочінський»), 2015.– С. 93-96.

18. Милобог Ю. В. Современное состояние хищных птиц бассейна реки Ингулец / Ю. В. Милобог, В. В. Ветров, В. И. Стригунов // Бранта : сб. науч. трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. — 2002. - Вип. 5. - С. 14-24.

19. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє: (Матеріали Перших Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2007. - 180с.

20. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє (Матеріали Других Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2010. - 116с.

21. Пернаті друзі. Пташиний світ України [Електроний ресурс]

22. Попов Б. М. Матеріали до орнітофауни порожистої частини р. Дніпро. Зб. пр. зоол. музею Ін-ту зоології та біології./ Б.М. Попов. – Київ: АН УРСР. 1937. – № 20.

23. Планчак М.М. Птахи – наші пернаті друзі / М.М. Планчак // Біологія. № 34. – 2018.

24. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє: (Матеріали Перших Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2007. - 180с.

25. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє (Матеріали Других Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2010. - 116с.
26. Сижко В. В. Нові види птахів Дніпропетровщини./ В.В.Сижко, П. Бредбієр / Беркут. Т. 14. – 2005. Вип. 2. – С. 173 – 179. 35.
27. Сижко В. В. Головні зміни в орнітофауні Дніпропетровської області протягом останніх 115 років / В. В. Сижко // Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє. – Дніпропетровськ. – 2007. – С. 74–98. 36.
28. Стригунов В.І. Червона книга Криворіжжя // Червоний гірник, 1985, 5 червня.
29. Стригунов В.І. Екологічний калейдоскоп. // Червоний гірник, 1986, 17 травня.
30. Стригунов В.И. Зимующие водно-болотные птицы Криворожья. // Дикое наследие природы. - Одесса, 1997
31. Фесенко Г.В. Птахи фауни України: польовий визначник / Г.В. Фесенко, А.А Бокотей. – К., 2002. – 416 с.
32. Червона книга Дніпропетровської області (Тваринний світ) – Дніпропетровськ: ТОВ «Новий Друк»; 2011. – 488 с. – (під редакцією О.Є. Пахомова). 74 39. Червона книга України.
33. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с. 41.
34. Шульдик В.І. Методика організації пізнавальної діяльності школярів на уроках біології / В.І. Шульдик. – К.: Наук. Світ, 2002. – 176 с. 42.
35. Яковлева Е.В. Уроки біології: Методичний посібник для вчителів біології / Е.В. Яковлева – Запоріжжя: Просвіта, 1999.
36. Янчук І.С. Рідкісні птахи східних околиць Кривого Рогу / І.С. Янчук // «Беркут», Т. 21. вип. 2; 2002.
37. <https://vseosvita.ua/library/embed/01003x5s-494d.docx.html> -

38. <https://naurok.com.ua/ekologichni-ekskursi-shlyah-do-ekologichno-svidomosti-87385.html> методика проведення екскурсій екологічного спрямування

39. <https://aves.land.kiev.ua/0011.html> - Червона книга

40. <https://dovidka.biz.ua/metodi-biologichnih-doslidzhen-prikladi/> методи біологічних досліджень

41. https://www.researchgate.net/figure/Calculation-of-Sorenson-Chekanovsky-index-C-sc-for-xylophagous-complexes-in-the_tbl2_360902181 -
Методика розрахунку за Індексом Соренсона