

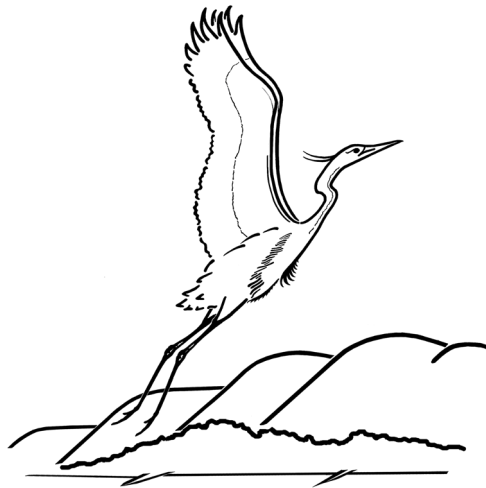
Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття на природно-заповідних територіях



**Матеріали конференції, присвяченої 100-річчю
Канівського природного заповідника**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Навчально-науковий центр “Інститут біології та медицини”
Канівський природний заповідник
ГО “Українська природоохоронна група” (UNCG)

Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття на природно-заповідних територіях



Матеріали конференції, присвяченої 100-річчю
Канівського природного заповідника

Чернівці “Друк Арт”
2023

УДК 502.4/502.7(477)
3-41

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Канівського природного заповідника
(протокол № 3 від 9.11.2023 р.).

Рецензенти:

А. Б. Чаплигіна, доктор біол. наук, проф., завідувач кафедри зоології Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди.

В. А. Соломаха, доктор біол. наук, проф., провідний науковий співробітник відділу охорони ландшафтів, збереження біорізноманіття і природозаповідання Інституту агроекології і природокористування НААН України.

Науковий редактор:

В. М. Грищенко, канд. біол. наук, с.н.с., заступник директора з наукової роботи Канівського природного заповідника.

Редакційна колегія:

В. М. Грищенко, канд. біол. наук, с.н.с.; **М. М. Борисенко**, доктор філософії; **О. В. Василюк**; **В. П. Пилипенко**, канд. наук з держуправління; **В. Л. Шевчик**, канд. біол. наук, с.н.с.; **Є. Д. Яблонівська-Грищенко**, канд. біол. наук.

Секретар редакційної колегії:

Є. Д. Яблонівська-Грищенко, канд. біол. наук.

Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття на при-
3-41 родно-заповідних територіях. Матеріали конференції, присвяченої
100-річчю Канівського природного заповідника (21–23 вересня 2023 р.,
м. Канів, Черкаська область) / ред. В. М. Грищенко. – Чернівці :
Друк Арт, 2023. – 208 с. (Серія: “Conservation Biology in Ukraine”. –
Вип. 36).

ISBN 978-617-8129-59-0

У збірнику статей представлені результати вивчення рідкісних видів у різних регіонах України, наукових досліджень у заповідниках, національних природних парках та інших природно-заповідних територіях, обговорюються актуальні питання охорони природи.

Для співробітників наукових установ, викладачів і студентів природничих спеціальностей закладів вищої освіти, вчителів біології та географії загальноосвітніх шкіл, екологів і краєзнавців.

УДК 502.4/502.7(477)

Saving biological and landscape diversity in protected areas. Materials of the conference dedicated to the 100th anniversary of the Kaniv Nature Reserve. – Chernivtsi : Druk Art, 2023. – 208 p. (Series: “Conservation Biology in Ukraine”. – Is. 36).

ISBN 978-617-8129-59-0

© Канівський природний заповідник, 2023
© Колектив авторів, 2023



КАНІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК – СТО РОКІВ ІСТОРІЇ

В.М. Грищенко

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Навчально-науковий центр “Інститут біології та медицини”,
Канівський природний заповідник
aetos2@ukr.net*

Канівський природний заповідник – один із найстаріших в Україні. У 2023 р. виповнилося 100 років від дня його проголошення. 30 липня 1923 р. Наркомзем УРСР підписав Постанову № 156. У ній пропонувалося Всеукраїнському управлінню лісами та Наркомату освіти розглянути питання про організацію заповідника в районі могили Т.Г. Шевченка.

Передумовами його створення були як наукова та історико-культурна цінність району Канівських гір, так і нагальні господарські потреби, зокрема захист від стихійних лих, які розгулялися на Канівських горах внаслідок бездумної людської діяльності.

Канівщина колись була лісовим краєм. Реконструкція поширення лісів у I тис. н.е. показує, що суцільні лісові масиви тягнулися по правому берегу Дніпра аж до Чорного лісу на межі зі степом. Зберігалися вони ще й у XIII ст. (Генсирук, 1975). Про це й зараз свідчать поширені тут лісові ґрунти. Але по мірі господарського освоєння лісостепового Подніпров'я значна частина лісів була вирубана. З кінця XVI ст. в Речі Посполитій розвивається торгівля лісоматеріалами та виробами з деревини. А з ростом промисловості попит значно збільшується. Багато лісової продукції йшло на експорт у різні європейські країни. Активно створюються буди для добування поташу (карбонат калію), гути для виплавки скла, рудні для виплавки заліза із болотяної руди. Всі ці підприємства споживали величезну кількість деревини (Генсирук, 1975). Про ці події нагадує топоніміка краю. У назвах багатьох сіл зустрічаються слова “буда”, “гута”, “поташня”.

Найбільш спустошливим було виготовлення поташу, який широко використовувався у промисловості – для виробництва скла, мила, фарб, промивання шерсті й багатьох інших потреб. Добували його тоді виварюванням із деревного попелу. Щоб отримати бочку поташу вагою 52 пуди, треба було спалити близько 40 кубометрів дров, передусім листяних порід – дуба, в'яза, липи. Тисячі гектарів лісу пішли в буквальному розумінні на попіл. У результаті хижачького вирубування вже в 1622 р. постало питання про закриття буди в Канівському старостві, бо виробництво стало нерентабельним – поблизу не залишилося придатного лісу. Хоча ще в 1630-х рр. канівський староста продав за 8 тис. злотих гданським купцям право на виготовлення поташу в лісах староства (Кириков, 1979).

Важливим фактором, який обумовив значне зменшення лісистості, було перетворення лісових площ в орні землі. Швидке зростання населення, розвиток землеробства й торгівлі хлібом у XVI–XVII ст. привели до різкого збільшення потреби в сільгоспугіддях (Генсирук, 1975).

Так продовжувалося сотні років. Коли лісам на деякий час давали спокій, вони потроху відновлювалися (хоча це вже були похідні ліси), потім усе знову повторювалося. У XIX ст. значний поштовх вирубуванню лісів дав розвиток промисловості. Деревина активно використо-



Постійно діючий проєкт, що привчає учнів до екологічно коректної поведінки, це підтримання чистоти. Учні прибирають шкільне подвір'я, беруть участь в акціях по розчистці джерел. У школі звертається увага на вторинне використання ресурсів, і це не тільки сортування сміття та збір макулатури, а й використання їх для творчості.

Охорона природи під час війни, патріотичне виховання та творчість були поєднані у проєкті “Пташки-берегині”, результатом якого стали відеосюжети, де в художній формі слова підтримки нашим воїнам поєднуються з поясненням проблем, з якими стикаються птахи під час війни.

На базі одного з класів молодшої школи проводяться регулярні заняття в межах пілотного проєкту “Екохвилинки”, де розробляються оригінальні еколого-освітні уроки (Яблоновська-Грищенко та ін., 2020; Торшина, Яблоновська-Грищенко, 2021). Основними принципами цих занять є науковість, систематичність, послідовність, емоційність та яскравість, актуалізація міжпредметних зв'язків.

Загалом, такий комплексний підхід до екологічного виховання у школі призводить до створення в учнів позитивного відношення до охорони природи та покращення рівня знань, про що свідчать їх перемоги в екологічних конкурсах та різноманітних олімпіадах.

Література

- Торшина О.В., Яблоновська-Грищенко Є.Д. 2021. Урок-гра “Совина казка”: знайомство з совами України та пояснення зв'язків у природі. - Беркут. 30 (1): 56-58.
- Чернявська Т.Б., Яблоновська-Грищенко Є.Д. 2021. Екоосвітній урок “Антифейк, або знайомимося з дрімлюгою”. - Беркут. 30 (1): 59-60.
- Яблоновська-Грищенко Є.Д. 2015. Екскурсії різних типів по екологічних стежках установ природно-заповідного фонду. - Збереження біорізноманіття в контексті сталого розвитку. Мат-ли Всеукр. наук. конфер. Черкаси. 173-175.
- Яблоновська-Грищенко Є.Д., Чернявська Т.Б., Грищенко В.М. 2013. Екохвилинки у початковій школі. Програми, уроки, матеріали. К.: “ДІА”. 200 с.
- Яблоновська-Грищенко Є.Д., Чернявська Т.Б., Грищенко В.М. 2018. Екологічні заняття та проєкти: від дитсадка до старших класів. Запоріжжя: ТОВ “Мега-Мікс”. 192 с.
- Яблоновська-Грищенко Є.Д., Чернявська Т.Б., Торшина О.В., Грищенко В.М. 2020. Незвичайні екоосвітні заняття, проєкти та ігри. К.: “Паперовий змії-ОПТ”. 100 с.

ПЛАТФОРМА iNATURALIST ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛЬНОГО БІОРИЗНОМАНІТТЯ В УКРАЇНІ

Н.О. Матушкіна, Ю.В. Проценко, І.М. Ставський

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
odonataly@gmail.com, yproc2012@gmail.com, ivanstawski@gmail.com

Громадянська наука (citizen science), або громадська наука (community science – термін, якому ми надаємо перевагу в цій роботі) передбачає проведення наукових досліджень фахівцями із залученням волонтерів до збору, аналізу та інтерпретації даних. Це один із популярних елементів сучасних наукових досліджень у галузі екології, моніторингу біологічного різноманіття та охорони довкілля в усьому світі. На відміну від суто професійної науки, започатковані та почасти керовані науковцями проєкти громадської науки не лише дозволяють розв'язувати дослідницькі задачі, але й сприяють популяризації наукового методу та результатів досліджень серед широкого загалу, підвищують обізнаність громадськості та розуміння нею сутнос-



ті й цінності наукових досліджень (Thoft et al., 2020). Також вони є важливим інструментом екологічної освіти та управління природними ресурсами.

У багатьох проєктах громадської науки спостерігач має поставити точку знахідки певного організму чи слідів його перебування на карті. З розвитком технологій дистанційного моніторингу та, особливо, зі створенням й поширенням спеціалізованих мобільних застосунків як зручних безплатних інструментів проведення досліджень спостерігається стрімке зростання популярності громадянської науки у суспільстві. За оцінками фахівців вона вже зараз демонструє потенціал докорінно змінити майбутнє досліджень біорізноманіття. Величезне зростання кількості громадських ініціатив у галузі дослідження біорізноманіття завдячує також усвідомленню вченими переваг залучення волонтерів, зокрема, з огляду на те, що це відкриває перед науковцями можливість заощадливо розв'язувати дослідницькі задачі.

Проєкти громадської науки охоплюють широкий спектр дослідницьких тем: від моніторингу інвазивних видів (наприклад, Scyphers et al., 2015; Moulin, 2020; Balashov, Markova, 2021; Gural-Sverlova, Rodych, 2023) до екологічного відновлення (Virzi, 2021), від моніторингу локальних індикаторів кліматичних змін (Iwanyski Ahlstrand et al., 2022) до моніторингу якості води. Вони включають такі відомі природоохоронні ініціативи, як Великий зимовий облік птахів (“різдвяний облік птахів у Одіюбоні”), проєкти Корнелльської лабораторії орнітології, всесвітній конкурс з вивчення біорізноманіття урбоєкосистем (City Nature Challenge) тощо.

Варто зазначити, що у проєктах громадської науки використовується широкий спектр методичних підходів, які, зокрема, можна ранжувати від “тих, що орієнтовані на масову участь” (тобто участі будь-кого і будь-де) до “систематичного моніторингу” (коли попередньо навчені волонтери повторно відбирають зразки у певних місцях за певним протоколом). Розроблено рекомендації щодо залучення громадськості до досліджень (наприклад, Naklay, 2018).

Упродовж останніх десятиліть у світі спостерігається стрімкий розвиток і диверсифікація проєктів громадської науки, що не в останню чергу може бути пов'язано із розробкою низки інструментів, які дозволяють, серед іншого, досліджувати біорізноманіття та проводити моніторинг видів локально або по всьому світу у квазіреальному часі. Деякі з цих інструментів (наприклад, iNaturalist, Natusfera, Observation.org і Pl@ntNet) дозволяють завантажувати неідентифіковані спостереження, тож користувачі з різним ступенем компетентності мають запропонувати ідентифікацію, яку інші користувачі, а іноді й група експертів, згодом підтверджують або виправляють. Ідентифікація може ґрунтуватися на попередніх спостереженнях, які вже є в платформі, й відбуватися за допомогою алгоритмів автоматичного розпізнавання і машинного навчання. Більшість платформ, що реєструють види у глобальному масштабі та відображають їх на інтерактивних картах або у вигляді баз даних, мають інтерфейси для настільних комп'ютерів і мобільних пристроїв. Серед полів, які необхідно заповнити для будь-якого спостереження, обов'язковими є дата та місце знахідки. Більшість платформ також вимагають фотографії, щоб інші користувачі або експерти могли підтвердити спостереження (Echeverria et al., 2021).

У контексті екологічної освіти та вивчення біорізноманіття, серед усіх доступних інструментів мобільний застосунок iNaturalist можна віднести до найбільш придатних для роботи зі здобувачами освіти (Echeverria et al., 2021). Це пов'язано з великою кількістю краудсорсингових даних, інтерактивністю, зрозумілим інтерфейсом, інтеграцією інформації на одному пристрої та сумісністю з різним мобільним програмним забезпеченням (iNaturalist Teacher's Guide). Засновники платформи позиціонують її як “соціальну мережу любителів природи”, а отже соціальні аспекти взаємодії між користувачами платформи відіграють важливу роль для створення спільноти однодумців, які разом розв'язують наукову задачу. Важливо також, що дані з платформи iNaturalist після верифікації потрапляють до міжнародної мережі Глобальна інформаційна система з біорізноманіття (GBIF), яка надає безплатний доступ до даних про біорізноманіття всіх видів життя на Землі й фінансується урядами та організаціями з низки країн-учасниць по всьому світу.



У цій роботі ми наводимо стислий огляд історії використання платформи iNaturalist в Україні для потреб освіти та науки на прикладі Київського національного університету імені Тараса Шевченка та НПП “Пирятинський”, а також обговорюємо потенціал застосування платформи у майбутніх дослідженнях біорізноманіття України, зокрема, під час і після повномасштабних військових дій.



Рис. 1. Динаміка активності користувачів платформи iNaturalist в Україні

Формування спільноти українських користувачів платформи iNaturalist та екологічна освіта

Платформа iNaturalist народилась у 2008 р. як магістерський проєкт студентів Інформаційної школи Каліфорнійського університету в Берклі. У 2014 р. почалося співробітництво приватного товариства з обмеженою відповідальністю iNaturalist, LLC з Каліфорнійською академією наук, а у 2017 р. – з Національним географічним товариством (National Geographic Society). Перші знахідки з України були завантажені на платформу iNaturalist у 2012 р. та впродовж трьох років спостереження в Україні залишалися поодинокими. Починаючи з 2015 р. і до початку повномасштабних військових дій у лютому 2022 р. в Україні спостерігається стрімке експонентне зростання як кількості спостерігачів, так і кількості спостережень (рис. 1). У 2022 р. кількість спостерігачів падає приблизно на 25% у порівнянні з 2021 р., але кількість спостережень все ще зростає (на 6%). Дані поточного 2023 р. свідчать про те, що падіння кількості спостерігачів та їх активності ймовірно продовжується.

До 2020 р. в Україні проводилися окремі ініціативи із залученням інструментів iNaturalist, але їх масштаб істотно не впливав на глобальну активність українських користувачів платформи. У 2020 р. було запропоновано й апробовано нову методику проведення занять польової практики із зоології студентів-біологів 1 курсу Київського національного університету імені Тараса Шевченка (КНУТШ) із застосуванням платформи iNaturalist (Матушкіна, 2022). Упродовж кількох днів червня всі студенти програм біологічного спрямування, що навчаються в КНУТШ на 1 курсі, використовують платформу для вивчення локального біорізноманіття у рамках літньої практики. Всього у літній практиці впродовж 2020–2023 рр. взяли участь 276 студентів КНУТШ, які здійснили майже 13 тис. спостережень диких тварин.

У 2022 р. було створено групу в Телеграм “iNaturalist UKR”, яка об’єднує українських користувачів платформи та надає можливість у реальному часі обговорювати поточні питання щодо використання інструментів iNaturalist та організації спільних проєктів. У 2022 і 2023 рр. за ініціативи викладачів і студентів КНУТШ українська спільнота користувачів iNaturalist взяла участь у всесвітньому біобліці City Nature Challenge, який щорічно організується Каліфорнійською Академією Наук та Природознавчим музеєм округу Лос-Анджелес. Також у 2022 та 2023 рр. було організовано й проведено всесвітні одноденні біобліці на підтримку України, присвячені Дню незалежності України, у яких взяли участь представники близько 40 країн світу. У 2022 р. до біобліці “Independence Day of Ukraine” приєдналося 356 користувачів, з яких 271 здійснили 13762 спостереження, зареєстровано 5108 видів. У 2023 р. до біобліці World Bioblitz in support of Ukraine приєдналося 276 користувачів, з яких 195 здійснили 10252 спостереження, зареєстровано 3710 видів. Варто зазначити, що незалежно від формату проведених

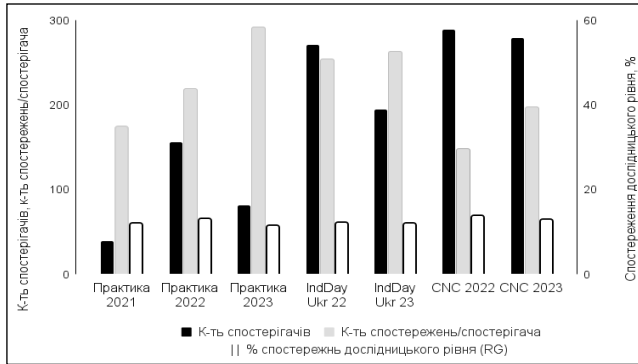


Рис. 2. Участь користувачів платформи iNaturalist в локальних та глобальних проєктах, організованих в Україні

12 000 га (Абдулоєва та ін., 2017). Він був створений у 2009 р. Значні площі парку позбавлені істотного антропогенного впливу, який і раніше обмежувався початковою стадією меліоративних робіт. Понад 60% заповідної території складають водно-болотні угіддя, що врятувало значну частину площі парку від розорювання. Решта площі парку включає характерні для лісостепу Лівобережної України ділянки широколистяних і мішаних лісів та біотопи лучної рослинності. Через територію парку несуть свої води річки Удай, Перевод та Руда (Абдулоєва та ін., 2017).

Відсутність масштабних втручань у перебіг природних процесів сприятливо вплинула на біологічне різноманіття місцевих екосистем (Абдулоєва та ін., 2017). Станом на 2021 р. на території парку зареєстровано 138 видів водоростей, 1085 видів рослин, 122 – грибів, 7 – мохів, 57 – коловерток, 2 – плоских черв'яків, 4 – круглих черв'яків, 17 – кільчастих черв'яків, 1129 – членистоногих (182 види павукоподібних, 875 видів комах, 72 види ракоподібних), 25 видів моллюсків, 32 види променеперих риб, 12 видів амфібій, 8 видів рептилій, 192 види птахів, 43 види ссавців (Літопис природи..., 2021). У біоті парку один вид грибів, 36 видів рослин і 50 видів тварин знаходяться під особливою охороною (Про затвердження..., 2021).

Дослідження території парку було розпочато ще до його створення й систематично проводиться зусиллями наукового відділу та в рамках спеціальних наукових експедицій із залученням студентів і викладачів Київського національного університету імені Тараса Шевченка та фахівців установ НАН України.

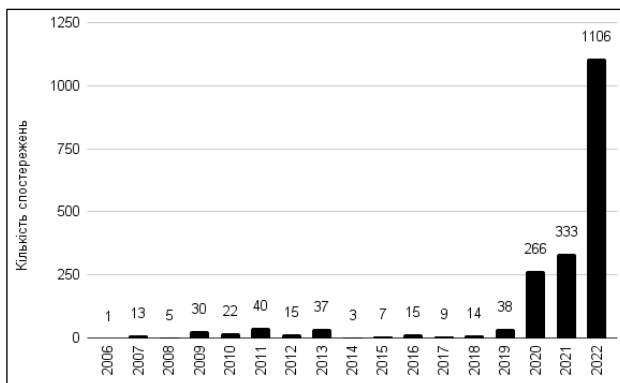


Рис. 3. Динаміка спостережень біоти території НПП “Пирятинський” за даними платформи iNaturalist

нами проєктів – літньої практики або всесвітніх біобліців, відсоток спостережень дослідницького рівня (research grade, RG) коливається в межах 60–70% (рис. 2).

Використання платформи iNaturalist для вивчення біоти Національного природного парку “Пирятинський”

Національний природний парк “Пирятинський” розташований у північно-західній частині Полтавської області й займає близько

3 2022 р. науковим відділом НПП “Пирятинський” використовується інструментарій платформи iNaturalist для моніторингу біоти парку. Для цього попередньо було проведено відповідний тренінг для співробітників. До досліджень активно залучаються студенти КНУТШ, що брали участь в експедиціях, а також місцеві вчителі та школярі. У 2023 р. було проаналізовано наявні на платформі iNaturalist дані щодо біоти парку та його околиць. Із застосуванням програми QGIS 3.10 було обрано спостереження в межах

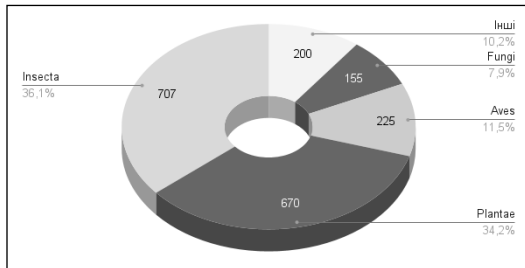


Рис. 4. Розподіл видів, зареєстрованих на території НПП “Пирятинський” за даними платформи iNaturalist, по систематичних групах

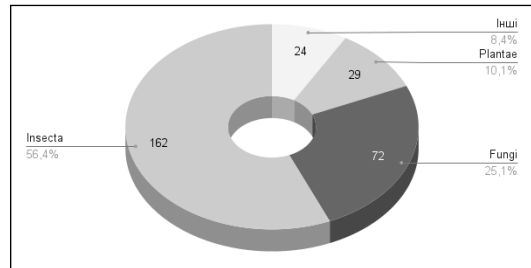


Рис. 5. Розподіл по систематичних групах нових видів для території НПП “Пирятинський”, виявлених у результаті аналізу даних з платформи iNaturalist

парку із урахуванням буферної зони (500 м), що дозволило виявити 1954 знахідки дослідницького рівня. Встановлено, що на платформі iNaturalist містяться спостереження, зроблені протягом 17 років (з 2006 по 2022 рр.), причому до 2019 р. щорічна кількість спостережень дослідницького рівня була незначною і коливалась в межах від 1 до 40, у 2020 р. кількість спостережень зросла майже на порядок і склала 266, у 2021 р. становила 333 спостереження, у 2022 р. – 1106 спостережень (рис. 3).

Було ідентифіковано 845 видів на території парку та його околиць, з яких найчастіше користувачі iNaturalist спостерігали комах (707 спостережень – 36,3%), рослини (670 спостережень – 34,0%), птахів (225 спостережень – 11,5%) та гриби (155 спостережень – 7,9%) (рис. 4). Інші систематичні групи тварин представлені набагато меншою кількістю знахідок – від 3 до 39 (від 0,2% до 2% від загальної кількості спостережень).

Неочікувано великою виявилась кількість нових для парку видів. Зокрема, у період 2006–2022 рр. користувачі iNaturalist спостерігали 287 видів, відсутніх у Літописі природи парку за 2022 р. У 2023 р. завдяки аналізу даних з iNaturalist кількість відмічених видів для НПП “Пирятинський” зросла на 10% у порівнянні з попереднім літописом (рис. 4, 5).

Таким чином, платформа iNaturalist показала свою ефективність для вивчення локального біорізноманіття, і її варто рекомендувати, як інструмент для вивчення біоти територій ПЗФ.

Обговорення

Існують різні формати заходів щодо залучення громадськості до реєстрації біологічних об’єктів (Public Engagement with Biological Recording, PEBR), зокрема біобліци, міні-біобліци, опитування щодо окремих видів, екскурсії у природу з гідом, ідентифікаційні вечірки тощо. Всі вони мають за мету зібрати дані про біорізноманіття (тобто отримати наукові дані) та долучити громадськість до вивчення природи (отримати соціальний результат) (DITOs consortium, 2019). Попри очевидні переваги використання елементів громадської науки у вивченні біорізноманіття планети, ще й досі на відповідних первинних матеріалах базується лише невелика частка наукових праць. Серед перешкод, що гальмують широке використання цих даних в академічних дослідженнях, найчастіше називають сумніви щодо якості даних (див. огляд літератури з цього питання у Callaghan et al., 2021). Асевес-Буено зі співавторами (Aceves-Bueno et al., 2017) проаналізувала 63 проекти громадської науки в галузі екології та охорони довкілля щодо точності (асигурації) зібраних даних у порівнянні з референтними дослідженнями. Серед іншого було показано, що у проектах громадської науки можна отримати цінну інформацію, втім для цього дослідники повинні розробляти спеціальні завдання, які підвищують точність



даних, зібраних волонтерами, а також брати участь в оцінюванні даних. Також було показано, що точність даних зростає в тих проектах, які реалізуються більшою кількістю учасників.

У низці досліджень було продемонстровано, що попереднє навчання волонтерів і більший досвід участі у проектах істотно впливає на якість спостережень і допомагає досягти найвищого рівня точності ідентифікації (Aceves-Bueno et al., 2017; Wittmann et al., 2019; Salomé-Díaz et al., 2023 та ін.). Навіть більше, в деяких дослідженнях було показано, що дані, отримані волонтерами, є більш різноманітними, ніж дані, зібрані професійно, а продуктивність волонтерів порівнювана з такою професійних вчених (див. огляд літератури в Aceves-Bueno et al., 2017). Отже, упередження щодо залучення волонтерів до наукової діяльності можна й потрібно виявляти та виправляти, що дозволить активніше інтегрувати громадську та професійну науки (Mesaglio, Callaghan, 2021).

Келаган зі співавторами (Callaghan et al., 2021) виділив три напрямки розвитку громадської науки, які відкривають значні й почасти унікальні можливості для майбутніх досліджень біорізноманіття:

1) реєстрація рідкісних видів або навіть нових для науки видів, використовуючи унікальну здатність громадянської науки охоплювати різні таксони й регіони світу (наприклад, Wilson et al., 2020; Winterton, 2020; Mesaglio et al. 2021; Rosa et al., 2022; Zhang et al., 2022);

2) розробка протоколів для оцінки чисельності та щільності видів у просторі та часі, розробка методів обчислення щільності конкретних таксонів на основі даних про присутність або відсутність, а також даних лише про присутність (наприклад, оцінка популяційних характеристик чорногуза в Угорщині: Lovászi et al., 2022);

3) використання вторинних даних для вивчення зв'язків між видами або оселищами (наприклад, Leong, Trautwein, 2019).

Окреслені напрямки в першу чергу стосуються напівструктурованих і неструктурованих інструментів громадянської науки (наприклад, iNaturalist, eBird, FrogID, iSpot, Map of Life, Natusfera, Observation.org, Pl@ntNet), які дозволяють отримати великий масив даних. Дослідження показали, що чим більше учасники проектів дізнавалися про тварин і рослини у своїй місцевості, тим тим частіше вони повідомляли про свій намір брати участь у подібних заходах у майбутньому (Sakurai et al., 2022). Це варто враховувати під час організації та модерації досліджень з використанням інструментів громадянської науки.

Література

- Абдулоєва О., Данько К., Проценко Ю., Подобайло А. 2017. Природа національного природного парку “Пирятинський”. К.: Талком.
- Літопис природи національного природного парку “Пирятинський”. 2021. Т. X.
- Матушкіна Н. 2022. Методичні рекомендації до проведення польової практики з використанням платформи iNaturalist. К.
- Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ): Наказ М-ва зах. довкілля та природ. ресурсів України від 19.01.2021 р. № 29. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21#Text> (дата звернення: 15.09.2023).
- Aceves-Bueno E., Adeleye A.S., Feraud M., Huang Y., Tao M., Yang Y., Anderson S.E. 2017. The accuracy of citizen science data: a quantitative review. - Bulletin of the Ecological Society of America. 98 (4): 278-290.
- Balashov I., Markova A. 2021. The first records of an invasive land snail *Cepaea nemoralis* (Stylommatophora: Helicidae) in Central and Southern Ukraine. - Ruthenica. 31 (3): 121-125.
- Callaghan C.T., Poore A.G., Mesaglio T., Moles A.T., Nakagawa S., Roberts C., Cornwell W.K. 2021. Three frontiers for the future of biodiversity research using citizen science data. - BioScience. 71 (1): 55-63.
- DITOs consortium. 2019. Developing a Common Evaluation Tool for Public Engagement with Biological Recording Events Using the Case Study of City Nature Challenge 2018 in Europe. - DITOs policy brief. 13.



- Echeverria A., Ariz I., Moreno J., Peralta J., Gonzalez E.M. 2021. Learning plant biodiversity in nature: The use of the citizen-science platform iNaturalist as a collaborative tool in secondary education. - Sustainability. 13 (2): 735.
- Gural-Sverlova N., Rodych T. 2023. First records of introduced slugs of the genus *Limacus* (Gastropoda: Limacidae) in the Lviv region and their present distribution in Ukraine. - Malacologica Bohemoslovaca. 22: 4-12.
- Haklay M. 2018. Participatory citizen science. - Citizen science: Innovation in open science, society and policy. 52-62.
- iNaturalist. Teacher's Guide. Available online: <https://www.inaturalist.org/pages/teacher\T1\textquoterights+guide> (accessed on 16 October 2020).
- Iwanycki Ahlstrand N., Primack R.B., Tøttrup A.P. 2022. A comparison of herbarium and citizen science phenology datasets for detecting response of flowering time to climate change in Denmark. - International Journal of Biometeorology. 66 (5): 849-862.
- Leong M., Trautwein M. 2019. A citizen science approach to evaluating US cities for biotic homogenization. - Peer J. 7: e6879.
- Lovási P., Nagy K., Görögh Z., Szép T. 2022. Monitoring population change using 'citizen science' data: case study of the Hungarian White Stork population between 1999 and 2021. - Ornis Hungarica. 30 (2): 75-85.
- Mesaglio T., Callaghan C. 2021. An overview of the history, current contributions and future outlook of iNaturalist in Australia. - Wildlife Research. 48 (4): 289-303.
- Mesaglio T., Soh A., Kurniawidjaja S., Sexton C. 2021. 'First Known Photographs of Living Specimens': the power of iNaturalist for recording rare tropical butterflies. - Journal of Insect Conservation. 25: 905-911.
- Moulin N. 2020. When Citizen Science highlights alien invasive species in France: the case of Indochina mantis, *Hierodula patellifera* (Insecta, Mantodea, Mantidae). - Biodiversity Data Journal. 8: e46989, 10 pp.
- Rosa R.M., Cavallari D.C., Salvador R.B. 2022. iNaturalist as a tool in the study of tropical molluscs. - PLoS One. 17 (5): e0268048.
- Sakurai R., Kobori H., Togane D. et al. 2022. A case study from the City Nature Challenge 2018: international comparison of participants' responses to citizen science in action. - Biodiversity. 23 (1): 21-29.
- Salomé-Díaz J., Golubov J., Díaz-Segura O. et al. 2023. Practice makes the expert: The importance of training volunteers in the generation of phenological data from photographs of biodiversity observation platforms. PLoS One. 18 (3): e0282750.
- Scyphers S.B., Powers S.P., Akins J.L., Drymon J.M. et al. 2015. The role of citizens in detecting and responding to a rapid marine invasion. - Conservation Letters. 8 (4): 242-250.
- Thoft D.S., Pyer M., Horsbol A., Parkes J. 2020. The Balanced Participation Model: Sharing opportunities for giving people with early-stage dementia a voice in research. - Dementia. 19 (7): 2294-2313.
- Virzi J. 2021. A Floristic Quality Assessment Methodology for Citizen Science. - Ecological Restoration. 39 (3): 148-150.
- Wilson J.S., Pan A.D., General D.E.M., Koch J.B. 2020. More eyes on the prize: an observation of a very rare, threatened species of Philippine Bumble bee, *Bombus irisanensis*, on iNaturalist and the importance of citizen science in conservation biology. - Journal of Insect Conservation. 24: 727-729.
- Winterton S.L. 2020. A new bee-mimicking stiletto fly (Therevidae) from China discovered on iNaturalist. - Zootaxa. 4816 (3): 361-369.
- Wittmann J., Girman D., Crocker D. 2019. Using iNaturalist in a Coverboard Protocol to Measure Data Quality: Suggestions for Project Design. - Citizen Science: Theory and Practice. 4 (1): 21.
- Zhang Y.M., Sasan K., Okennon R.J., Kranz A.J. 2022. Discovery through iNaturalist: new species and new records of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) from Texas, USA. - Zootaxa. 5168 (1): 63-74.



ЗМІСТ

Грищенко В.М. Канівський природний заповідник – сто років історії	3
Гаврилюк Р.Б. Володимир Різниченко: громадський діяч і геолог, один із засновників Канівського заповідника	14

Ботаніка

Бумар Г.Й. Екологічні особливості та збереження реліктових видів <i>Salix lapponum</i> L. і <i>Salix myrtilloides</i> L. у Поліському природному заповіднику	19
Коструба Т.М., Чорна Г.А., Мамчур Т.В. Спонтанна флора Козачанського парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва (Звенигородський район, Черкаська область)	22
Красова О.О., Шоль Г.Н. Флористичні та геоботанічні особливості пам'ятки природи “Відслонення аркозових пісковиків”	25
Мудрак О.В., Березовська Р.Л. Урочище “Княгиня” як осередок збереження фіторізноманіття Східного Поділля	29
Шиндер О.І. Історія вивчення флори Черкащини: естафета через чотири століття	34

Мікологія

Гребенщиків В.О. До питання організації охорони рідкісних макроміцетів	42
Кульша Ю.М. Мікологічний моніторинг та знахідки рідкісних видів грибів у Канівському природному заповіднику у 2013–2021 рр.	43
Плужник А.В., Джаган В.В. Сучасний стан дослідженості грибів Національного природного парку “Холодний Яр”	46

Зоологія

Брусенцова Н.О. Досвід фотомоніторингу активності тварин біля борсучої нори у національному природному парку “Тузлівські лимани” (Одеська область, Україна)	50
Височин М.О., Кузьменко Т.М., Струс Ю.М., Кузьо Г.О., Юзик Д.І. Акустичний моніторинг фонових видів птахів в Українських Карпатах: методика, проблеми та попередні результати	52
Герасимова А., Подобайло А.В. Сучасний стан іхтіофауни національного природного парку “Пирятинський”	57
Говорун О.В. Фауна нічних лускокрилих (Insecta, Lepidoptera) території природного заповідника “Михайлівська цілина” за результатами експедицій у 2022 р.	60
Грищенко В.М., Яблоновська-Грищенко Є.Д. Чисельність водоплавних і навколводних птахів, що зимують на Дніпрі в районі Канівської ГЕС, у зимові сезони 2014/2015 – 2021/2022 рр.	63
Грищенко В.М., Яблоновська-Грищенко Є.Д. Зустрічі рідкісних і залітних видів птахів у Канівському природному заповіднику та його околицях у 2022–2023 рр.	72
Жила С. Вовк (<i>Canis lupus</i>) і падальники півночі Полісся	74
Загороднюк І.В. Ссавці з Черкащини в колекції ННПМ НАН України: динаміка надходжень за 100 років та оцінки інтенсивності досліджень	81
Казанник В.В. Результати середньозимового обліку водоплавних та біля водних птахів на каналі Бортницької станції аерації м. Києва у 2023 р.	89
Коцержинська І.М., Синявська І.О. Батрахо-герпетологічні дослідження в Деснянсько-Старогутському НПП і вплив воєнних дій на наукову та природоохоронну діяльність	92
Лисенко Р.В. Нові знахідки голих зяброногів (Branchiopoda: Anostraca) в 2023 р. на території Київської, Черкаської та Кіровоградської областей	96
Москаленко Ю.О. Огляд загальних тенденцій у зміні гніздової дендрофільної та кампофільної орнітофауни Олешківських пісків з кінця XIX ст.	98



Мякушко С.А. Механізми реагування популяцій гризунів на зміни середовища	104
Некрасова О.Д., Редінов К.О. Поширення мідянки звичайної <i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768 в Миколаївській області	111
Паньков А.В., Худий О.І. Созологічна характеристика іхтіофауни водойм Києва та Київської області	118
Погребняк О.І., Курячий К.В., Сидоренко О.А. Зустрічі деяких охоронюваних видів риб і земноводних у басейні р. Казенний Торець	121
Смірнов Н.А., Зіненко О.І. Знахідки жаби прудкої <i>Rana dalmatina</i> (Anura: Ranidae) в Національному природному парку “Сколівські Бескиди”	125
Сурядна Н.М., Микитинець Г.І. Земноводні та плазуни заповідних територій півдня України	128

Екологія

Бельська О.В. Вплив кліматичних змін на стан екосистем Поліського природного заповідника	134
Борисенко М.М. Деякі кліматичні характеристики Канівського природного заповідника за матеріалами метеостанції в 1991–2020 рр.	138
Тесьолкіна Т.С., Семенова К.Ю., Вашека О.В., Хільшер М., Турсіос А., Ровель М., Папенброк Ю. Моніторинг вмісту важких металів у ґрунті та листках дерев Канівського природного заповідника ...	142
Яблоновська-Грищенко Є.Д., Грищенко В.М. Календар природи: середні строки настання основних фенологічних явищ у Канівському природному заповіднику за період 1991–2020 рр.	145

Геоморфологія

Багмет О.Б. Ритмічність екзогенних рельєфоутворювальних процесів правобережжя Канівського водосховища	152
---	-----

Природно-заповідні території

Гриб О.В. Характеристика об’єктів природно-заповідного фонду Миропільської селищної територіальної громади Житомирської області	161
Гриб О.В. Характеристика проектованого ландшафтного заказника “Плещин” (Житомирська область)	169
Шаповал В.В., Біатов А.П., Василюк О.В. Пожежі в біосферному заповіднику “Асканія-Нова” в період російської окупації	172

Історія охорони природи

Біляшівський М.М. Таємниці родинного листування: Київ 1920-х рр. у час російсько-радянської окупації за матеріалами родинного листування М.Ф. Біляшівського	181
Василюк О.В. Попередня нарада природників України (3–6 серпня 1918 р.): започаткування державної охорони природи в Україні	191

Екологічна освіта

Мартинівич В.В., Торшина О.В., Яблоновська-Грищенко Є.Д. Взаємодія установ природно-заповідного фонду та освіти на прикладі співпраці Канівського природного заповідника і Канівської спеціалізованої І-ІІІ ступеня школи № 6 з поглибленим вивченням іноземних мов	197
Матушкіна Н.О., Проценко Ю.В., Ставський І.М. Платформа iNaturalist як інструмент екологічної освіти та дослідження локального біорізноманіття в Україні	199

Наукове видання

**Збереження біологічного
та ландшафтного різноманіття
на природно-заповідних
територіях**

**Матеріали конференції, присвяченої 100-річчю
Канівського природного заповідника
(21–23 вересня 2023 р.,
м. Канів, Черкаська область)**

Редактор В. М. Грищенко

Технічний редактор В. М. Грищенко

Дизайн і верстка – Є. Д. Яблоновська-Грищенко, В. М. Грищенко

Малюнок на обкладинці та колонтитулах Є. Д. Яблоновської-Грищенко

Фото на обкладинці В. М. Грищенка

Підготовка до друку В. М. Дворського, А. В. Добрянського

Підписано до друку 27.12.2023. Формат 70x100/16.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 23,87. Тираж 100 прим. Зам. 231867.

Видавець ТОВ «Друк Арт»

58018 Чернівці, вул. Маловокзальна, 2Д, т. 585-432

Ліцензія про державну реєстрацію ДК № 2741 від 15.01.2007 р.

Виготовлювач ФОП Варвус В.В.

