



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

ЗБІРНИК

матеріалів доповідей

**V ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ І
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**



«ЕКОЛОГІЯ - ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ»

24-25 вересня 2025 р.

Київ – 2025

УДК 502:117

БК 20.5Е45

Збірник містить матеріали доповідей учасників V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Екологія – виклики сучасності», що проходить 24-25 вересня 2025 р. на базі кафедри екології агросфери та екологічного контролю факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Мета конференції - підвищення ефективності та якості наукових досліджень, підтримки зв'язків у науковій галузі серед студентів, молодих вчених вищих аграрних навчальних закладів України, представлення, обговорення та використання результатів досліджень.

Матеріали конференції надруковані в авторській редакції, автори несуть відповідальність за поданий матеріал.

Організаційний комітет: Коломієць Ю.В., Наумовська О.І., Паламарчук С.П.

Відповідальні за випуск: Наумовська О.І., Паламарчук С.П.

Ухвалено вченою радою факультету захисту рослин, біотехнологій та екології (протокол №2 від 18 вересня 2025 р.).

ЗМІСТ

<i>Агоштон Д.І., Кудрявицька А.М.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР – ОСОБЛИВОСТІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.....	6
<i>Бєбнєва Є.Р., Боголюбов В.М.</i> МОНІТОРИНГ РІВНЯ ТРОПОСФЕРНОГО ОЗОНУ В ГОЛОСІЇВСЬКОМУ РАЙОНІ В ЛІТНІ МІСЯЦІ.....	7
<i>Билим О.О., Ладика М.М.</i> МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ОСТЕР.....	9
<i>Біла А.В., Соколов С.А.</i> ПРАВО ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛЮ У ПРАКТИЦІ ЄСПЛ: КОЛІЗІЯ НАЦІОНАЛЬНИХ І МІЖНАРОДНИХ НОРМ.....	12
<i>Біленко В.О., Іллєнко В.В.</i> ОЦІНКА ВЕРТИКАЛЬНОГО РОЗРОДІЛУ ¹³⁷Cs У ЛУЧНИХ ГРУНТАХ ЗАПЛАВИ Р. УЖ У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС....	14
<i>Брюков Є.П., Міняйло А.А., Міняйло Н.В.</i> ДИНАМІКА ВИДОВОГО І ПРОСТОРОВОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА ЗА ЗОВНІШНІМИ І ВНУТРІШНІМИ АНТРОПОГЕННИМИ ЧИННИКАМИ.....	17
<i>Везовик О.В., Ладика М.М.</i> ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	18
<i>Гарячий І.В., Кудрявицька А.М.</i> АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ НА РОБОТУ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ.....	22
<i>Голік В.Р., Сербенюк Г.А.</i> РОЛЬ ПРИМОРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ.....	23
<i>Голубнича А., Павлюк С.Д.</i> АНАЛІЗ СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ В ПАРКАХ І РЕКРЕАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСАХ.....	25
<i>Гончаренко Н.Є., Бондарь В.І.</i> ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ.....	27
<i>Городнича Л.О., Ладика М.М.</i> БІОТЕСТУВАННЯ І БІОІНДИКАЦІЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ – ЯК ЕКСПРЕС-МЕТОД ВИВЧЕННЯ СТАНУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ.....	29
<i>Дем'янюк О.С., Дребот О.І.</i> ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ.....	31
<i>Задибчук Д.Ю., Манішевська Н.М., Шумигай І.В.</i> СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	34

<i>Залозна В.А., Павлюк С.Д.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ТОВ «ТСХ-ХІМРЕАКТИВ» НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	36
<i>Зіневич А.О., Боголюбов В.М.</i> АНАЛІЗ ДАНИХ АВТОМАТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У СВЯТОШИНСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА КИЄВА.....	38
<i>Іванець І.В., Бережняк Є.М.</i> ОЦІНКА ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ ГОЛОСІЇВСЬКОГО ЛІСУ В ОКОЛИЦЯХ ГОРІХУВАТСЬКИХ СТАВКІВ ТА НАСЛІДКИ ВІД ЇХ ПРОЯВІВ.....	41
<i>Кириченко О.Є., Павлюк С.Д.</i> ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ ПРИ УТВОРЕННІ ВІДХОДІВ ПТАХІВНИЦТВА.....	42
<i>Книш М.М., Сербенюк Г.А.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКИХ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	44
<i>Костюк А.О., Сербенюк Г.А.</i> РОЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ У ПРОТИДІЇ КЛІМАТИЧНИМ ЗМІНАМ (НА ПРИКЛАДІ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	47
<i>Кравченко І.І., Ладика М.М.</i> ВПЛИВ ЗНИЖЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ ВОДИ НА ЕКОСИСТЕМИ РІЧОК.	49
<i>Крижанівський І.В.</i> ВПЛИВ ЗАЛУЧЕННЯ КОРИСНОЇ ЕНТОМОФАУНИ ЧЕРЕЗ БУДИНОЧКИ ДЛЯ КОМАХ (ВУЛИКИ ФАБРА) НА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ В ПАРКУ-ПАМ'ЯТЦІ «МЕЖИГІР'Я» З ОГЛЯДОМ ДОМІНУЮЧИХ ВИДІВ СОСНОВИХ БІОТОПІВ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	51
<i>Ладика М.М., У Жофань</i> ЕКОСИСТЕМНІ ФУНКЦІЇ І ПОСЛУГИ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ ЗАТОПЛЕНОЇ ДОЛИНИ РІЧКИ ІРПІНЬ.....	57
<i>Лазаренко З.С., Сербенюк Г.А.</i> ЕКОПРОСВІТНИЦЬКА ТА РЕКРЕАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПАРКІВ- ПАМ'ЯТОК САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	59
<i>Ларин М.С., Кудрявицька А.М.</i> АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО І ЯКІСНОГО ВРОЖАЮ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	62
<i>Лелюшок С.В., Наумовська О.І.</i> ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА.....	63

<i>Леонова Т.Р., Дащенко А.В.</i> ОЦІНКА І ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПОСУШЛИВИХ УМОВ В МЕЖАХ КИЇВСЬКОЇ ТА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ.....	66
<i>Мельник М.В., Боголюбов В.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛИШКІВ ДУБОВИХ ПРАЛІСІВ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ».....	68
<i>Михед Ю.А., Бондарь В.І.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦЕОЛІТІВ У РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ГРУНТІВ ЗАБРУДНЕНИХ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ.....	70
<i>Надвиничний Д., Наумовська О.</i> ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДООХОРОННИМИ ТЕРИТОРІЯМИ.....	72
<i>Павелко В.О.</i> ЩОДО ЕЛЕМЕНТІВ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗЛОЧИНІВ ПРОТИ ДОВКІЛЛЯ.....	75
<i>Сербенюк Г.А.</i> ЕКОЛОГО-ОСВІТНЯ ДІЯЛЬНІСТЬ УСТАНОВ ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ.....	76
<i>Сергійчук В.Ф., Сербенюк Г.А.</i> ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА.....	79
<i>Кубрак М.С., Черниш Є.А., Стецько С.А.</i> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ПК ЗОРЯ ПОДІЛЛЯ».....	82
<i>Сущенко І.Г., Дідур О.О., Кабар А.М.</i> ФІТОСАНІТАРНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОЙНИХ НАСАДЖЕНЬ У МІСТІ ДНІПРО.....	84
<i>Шило М.О., Башта О.В., Горган Т.М.</i> МІКОБІОМ РОСЛИН <i>MENTHA PIPERITA</i> У ПЕРІОД ЦВІТІННЯ.....	87
<i>Яворська У.В., Павлюк С.Д.</i> РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ВІДСУТНОСТІ ПОТЕНЦІЙНОГО ВПЛИВУ ТОВ «СТАРОКОСТЯНТИНІВ ЦУКОР».....	89

**ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР – ОСОБЛИВОСТІ РАДІОАКТИВНОГО
ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

Агоштон Д.І., магістр 1 року навчання факультету захисту рослин, біотехнологій
та екології

Кудрявицька А.М., к.с.-г.н., доцент кафедри загальної екології,
радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Екологічна ситуація в Україні близька до кризової. Надмірне техногенне навантаження на навколишнє середовище, надто повільне впровадження мало- і безвідходних процесів, комбінованих виробництв, відсутність комплексного підходу до вирішення екологічних проблем призвели до того, що більше як 15% території перебуває в зоні екологічного лиха [1-2].

Потужним радіоактивним забрудненням уражено 5 млн.га території України, більша частина яких сільськогосподарські угіддя; забруднено 1,5 млн.га лісів. Усього по Україні з рівнями від 0,1 до 15 Кі/км² і вище забруднено радіоцезієм 4,6 млн. га сільськогосподарських угідь, або 12% загальної площі, з них 3,5 млн.га мають щільність забруднення 0,1-1,0 Кі/км², 1 млн.га – 1,0-5,0; 0,13 млн.га -5,0-15,0 Кі/км² і більше. Через високий ступінь забруднення виведено з обігу 160 тис.га сільгоспугідь. Площа лісових масивів України, забруднених радіонуклідами становить 3 млн.га [2-3].

Науковцями встановлено, що отримати екологічно чистий урожай можна при щільності забруднення ґрунтів на рівні природного фону або який не перевищує 1,0 Кі/км² по цезію – 137 і 0,02 Кі/км² по стронцію – 90. Ведення сільськогосподарського виробництва на таких територіях можливо без обмежень [3]. Забруднення продукції рослинництва радіоактивними речовинами залежить від типу і властивостей ґрунтів, на яких вирощують рослини. Найвищі рівні забруднення стронцієм відмічені на дерново – підзолистих ґрунтах, менші – на сірих лісових і сіроземах, і найнижчі – на чорноземах [1-2]. З ґрунту сільськогосподарські культури засвоюють лише ті радіонукліди, які розчиняються у воді [3].

Список використаних джерел:

1. Науково-методичні рекомендації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / Укл.: Городній М.М., Бондар О.І., Бикін А.В. та ін./ Під заг. ред. Городнього М.М.-К.: Алефа, 2019.-140 с.

2 Іваненко Т.П. Екологічний стан у світі і його вплив на здоров'я людей //Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи/

Матеріали Всеукраїнської науково - практичної конференції (21 квітня 2005 року) К., 2019.–С.135-136.

3. Мазур І.М., Батюк Б.В. Деякі аспекти радіоактивного забруднення продукції рослинництва//Вісник Львівського державного аграрного університету. – Агрономія.– 2015.– №8.– С.47–50.

УДК: 551.510.412:546.214"322"(477.411)

МОНІТОРИНГ РІВНЯ ТРОПОСФЕРНОГО ОЗОНУ В ГОЛОСІЇВСЬКОМУ РАЙОНІ В ЛІТНІ МІСЯЦІ

Бебнєва Є.Р., студентка 5 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Боголюбов В.М., професор, доктор педагогічних наук, кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постановка проблеми. На даний час тропосферний озон (О₃) визнано одним із найбільш критичних атмосферних забруднювачів Європи. Річне зростання концентрації О₃ становить приблизно 1 %. Згідно з результатами європейських епідеміологічних досліджень, підвищення концентрації озону на кожні 10 мкг/м³ корелює зі збільшенням добової смертності на 0,3 % та зростанням захворюваності серцево-судинної системи на 0,4 % [1].

Київ знаходиться на південному краю ~50° пн. ш., тож тут восени та взимку тропосферного озону значно менше (на 20–25 од.) через активну циркуляцію повітря в атмосфері [2]. Водночас влітку його концентрація зростає, оскільки висока температура та інтенсивне сонячне світло прискорюють швидкість фотохімічних реакцій між викидами-прекурсорами, а також збільшують випаровування летких органічних сполук (ЛОС), забезпечуючи максимальну сировинну базу для утворення О₃.

Мета – проведення моніторингу концентрацій приземного озону за допомогою автоматичної станції моніторингу EcoCity на фасаді 3 корпусу НУБІП [3] для оцінки його впливу на навколишнє середовище та здоров'я населення.

Результати. Приземний озон (О₃) – це вторинний атмосферний забруднювач, який є алотропною модифікацією кисню. На відміну від стратосферного озону, він утворюється у нижніх шарах атмосфери (тропосфері) в результаті фотохімічних реакцій (під дією сонячного ультрафіолетового випромінювання) між первинними прекурсорами: оксидами азоту (NO_x) та леткими органічними сполуками (ЛОС) [1].

Ці прекурсори, що походять переважно від антропогенних джерел (транспорт, промислові викиди, розчинники тощо), роблять О₃ основною складовою фотохімічного смогу. Його концентрація прямо корелює з інтенсивністю сонячного світла та температурою повітря.

Згідно з рекомендаціями ВООЗ, 8-годинна середня концентрація озону для захисту здоров'я населення не повинна перевищувати 0,10 мг/м³ (або 100 мкг/м³) [4]. Згідно моніторингу кількості озону в Голосіївському районі (біля 3 корпусу НУБІП) в червні-липні 2025 року [3], концентрації часто значно перевищують рекомендовану 8-годинну норму. Це свідчить про систематичний ризик для здоров'я населення.

Перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) тропосферного озону в атмосферному повітрі асоційоване зі значними негативними ефектами для здоров'я людини, зокрема з порушенням функції зовнішнього дихання. Експозиція до підвищених доз О₃ здатна викликати загострення бронхіальної астми, знижувати показники легеневої вентиляції та провокувати розвиток інших легених патологій [1].

Максимальні концентрації О₃ зафіксовані в ранкові години (08:00-09:00), та становили більше 100 мкг/м³. Це типово для фотохімічного смогу, де ранкові викиди транспорту (NO_x) швидко вступають у реакцію з першими променями сонця. Усі дні демонструють аномально високі піки саме у цей час. Так, 14.07.2025 з 08:00-09:00 рівень озону становив 265,9 мкг/м³, а 16.07.2025, 08:00-09:00 - 252,0 мкг/м³.

У денні години (12:00-17:00) концентрація трохи знижувалася через "розсіювання" забруднювачів та складні хімічні процеси, але залишалася високою через інтенсивне сонячне опромінення. Вночі (00:00–06:00) концентрації знижувалися до 60 – 90 мкг/м³ через припинення фотохімічної активності.

Висновки. Сучасні дослідження підтверджують зростання концентрації тропосферного озону на 30–70 % порівняно з доіндустріальним періодом. Ця тенденція є наслідком збільшення антропогенних викидів його хімічних прекурсорів (NO_x та ЛОС), а також зростання глобальної та локальної температури. О₃ є значущим регіональним забруднювачем з потенціалом до дальнього атмосферного переносу, що обумовлює високі рівні його концентрації навіть у віддалених від первинних джерел викидів районах.

Результати моніторингу показали систематичне та значне перевищення допустимих норм ВООЗ тропосферного озону у ранніші години та «час пік» влітку 2025 р. Дані досліджень чітко вказують на систематичне та значне забруднення приземним озоном у Києві. Улітку тропосферний озон є критичним забруднювачем, і

вимагає вжиття заходів для захисту здоров'я населення, особливо у ранкові години піку концентрації.

Список використаних джерел:

1. Гончаренко О. Забруднення атмосферного повітря та його наслідки / О. Гончаренко ; наук. кер. Ю.В. Волкова // Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства : матеріали Міжнар. дистанційної екологічної наук.-практ. конф. (м. Харків, 01 грудня 2022 р.). – Харків, 2023. – С. 126–132.
2. Євтушевський, О.М. Довготна залежність сезонних змін загального вмісту озону в середньопиротній атмосфері північної півкулі / О.М. Євтушевський // Ukrainian journal of remote sensing. – 2014. – № 3. – С. 49–58.
3. Дані моніторингу якості повітря. EcoCity. URL: <https://reborn.eco-city.org.ua/>
4. Вимоги до якості повітря стали більш жорсткими. OKNA.UA. URL: <https://surl.li/mzpzag> (Дата звернення: 28.09.2025).

УДК 502.51(282):556.5

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ОСТЕР

Билим О.О., студентка 2 курсу магістратури, факультет захисту рослин,
біотехнологій та екології

Ладика М.М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Річка Остер є лівою притокою Десни й протікає територією Чернігівської області. Ця середня річка забезпечує водними ресурсами сільське господарство, промисловість та населення прилеглих населених пунктів.

Посилений антропогенний вплив на водні ресурси в басейні річки призводить до погіршення якості води. Зокрема, на території Козелецької селищної ради у 2021 р. відмічено перевищення у 1,1 рази показника органічного забруднення води (ХСК 56,9 мгО/дм³ при ГДК 50,0 мгО₂/дм³ – для рибогосподарського призначення) [1]. В межах Остерської територіальної громади у 2024 р. також спостерігали підвищений вміст ХСК (51,0 мг/дм³) та критично низькі показники вмісту розчиненого кисню в річковій воді – 1,7 мгО₂/дм³ (при нормі 4 мгО₂/дм³) [2]. Окрім того, за офіційною інформацією Департаменту екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА [3], поблизу смт. Козелець у воді р. Остер у 2,4 рази було виявлено перевищення показників бактеріологічного забруднення без наявних патогенних мікроорганізмів. Також,

зафіксовано перевищення вмісту азоту амонійного та фосфатів за нормативами для водойм рибогосподарського призначення у околицях с. Мрин (у 1,3 та 1,9 разів, відповідно), с. Козари (у 1,1 та 1,3 рази) й с. Адамівка (вмісту фосфатів в 1,7 разів) [4].

Відповідно до інформації, представленої у Плані управління річковим басейном Дніпра на 2025-2030 роки [5] основними джерелами потрапляння сполук загального нітрогену у досліджувану річку є сільськогосподарські землі (понад 50% від загальної частки) та точкові джерела (близько 25%). На водозбірній площі річки активно здійснюється вирощування сільськогосподарських культур, забезпечення урожаїв яких досягається внесенням азотних мінеральних добрив у ґрунт ($<1 \text{ кгN/га}$), що може вимиватися у водойму. У річки фосфор з водозбору надходить переважно внаслідок ерозійних процесів. Основними джерелами забруднення водойми цими сполуками є сільське господарство (понад 75%), де вноситься $0,2\text{--}0,5 \text{ кгP/га}$. Крім того, у водойму потрапляють недостатньо очищені стоки з комунальних підприємств населених пунктів, розташованих у долині річки. Значна частина річки знаходиться під ризиком недосягнення доброго екологічного стану [6].

Станом на 2024 р. на водних об'єктах Чернігівської області для оцінки екологічного стану масивів поверхневих вод Держводагентством (Деснянським басейновим управлінням водних ресурсів) та ДСНС, зокрема, Чернігівським обласним центром з гідрометеорології, Центральною геофізичною обсерваторією ім. Б. Срезневського, проводився діагностичний й операційний моніторинг, що входить в програму державного моніторингу якості поверхневих вод [7]. Дослідження хімічного стану р. Остер здійснюється у селищі Козелець, що знаходиться в нижній частині річки. Чернігівським ЦГМ вивчається вміст розчиненого у воді кисню, біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК5), рН, електропровідність, температура води річки. Інші фізико-хімічні показники (ХСК, мінералізація, сполуки азоту і фосфору, вміст хлоридів, сульфатів, кальцію, магнію, натрію, калію, важких металів та ін.) аналізуються Центральною геофізичною обсерваторією імені Бориса Срезневського (ЦГО). Окрім того, моніторингові дослідження щодо якості води в річці та основних факторів антропогенного впливу в її басейні проводять й представники навчальних закладів та науково-дослідних установ [8, 9].

Проте, наразі відсутні сучасні офіційні статистичні дані щодо якості води в інших частинах річки. В Екологічному паспорті Чернігівської області за 2016 р. [10], окрім проаналізованих проб води в смт. Козелець, також наявні й результати з м. Ніжин. Тут відмічено перевищення в 1,3 рази вмісту заліза загального та в 2,65 рази ХСК, що є свідченням потрапляння у воду стічних вод.

Таким чином, є потреба у проведенні постійного моніторингу якості поверхневих вод з метою своєчасного виявлення забруднення та оцінювання стану водної екосистеми й прогнозування подальших змін в умовах сучасного антропогенезу та кліматичних змін.

Список використаних джерел:

1. Проведено дослідження води в річці Остер. Офіційний сайт Козелецької селищної ради. URL: <https://kozsr.gov.ua/2451-provedeno-doslidzhennia-vody-v-richtsi-oster>
2. Результати інструментально-лабораторного контролю проб вод, відібраних з річки Остер. 10 Червня 2024. Офіційний сайт Остерської громади. URL: <https://osterska-gromada.gov.ua/news/1718095935/>
3. Ситуація на річці Остер. Офіційний сайт Департаменту екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс]. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=197139&tp=0>
4. Ось що виявили фахівці при обстеженні річки Остер. Газета онлайн «Біла хата». URL: <https://bilahata.net/os-shcho-vyiyavly-fakhivtsi-pry-obstezhenni-richky-oster/>
5. План управління річковим басейном Дніпра на 2025–2030 роки. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2024/12/Dnipro-1.zip>
6. План управління річковими суббасейнами верхнього Дніпра та річки Десна на 2025-2030 роки. Карти. URL: <https://davr.gov.ua/fls18/u8/MapsVerkhnsyDniproDesna.pdf>
7. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2024 рік. Чернігів. 2025. 221 с. URL: https://eco.cg.gov.ua/web_docs/2145/2016/03/docs/%20%D0%B7%D0%B0%202024%20%D1%80%D1%96%D0%BA%20_2025_09_02_14_40_30.pdf
8. Звіт про науково-дослідну роботу дослідження антропогенного впливу на гідрологічний та екологічний режим р. Остер Чернігівської області. Чернігів. 2017. 256 с. URL: <https://surl.li/velrsc>
9. Гриценко В.В. Гідрохімічний аналіз води р. Остер. URL: <https://www.pdau.edu.ua/np/pdf/34.pdf>
10. Екологічний паспорт Чернігівської області за 2016 р. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg=>

**ПРАВО ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛЮ У ПРАКТИЦІ ЄСПЛ: КОЛІЗІЯ
НАЦІОНАЛЬНИХ І МІЖНАРОДНИХ НОРМ**

Біла А.В., старший викладач кафедри права Навчально-наукового інституту,
Вищий навчальний приватний заклад «Дніпровський гуманітарний університет»

Соколов С.А., старший викладач кафедри права Західнодонбаського інституту
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна академія управління персоналом»

Право власності на землю є однією з основних гарантій стабільності та розвитку суспільства. Воно забезпечує людині не лише економічну незалежність, а й можливість реалізувати інші права: право на житло, на працю, на харчування та безпечне довкілля. У сучасних умовах, коли земля є не тільки ресурсом, а й стратегічним фактором розвитку держави, питання її правового статусу набуває особливого значення. Проте у багатьох країнах існують колізії між нормами національного земельного права і міжнародними стандартами, що призводить до обмеження чи порушення прав власників. Саме тому Європейський суд з прав людини (далі - ЄСПЛ) став головним арбітром у справах, пов'язаних із правом власності на землю, формуючи універсальні підходи до забезпечення балансу між приватними та публічними інтересами.

Актуальність обраної теми полягає у декількох аспектах. По-перше, зростає кількість земельних спорів у державах-членах Ради Європи, зокрема пов'язаних із вилученням земель для суспільних потреб, мораторіями на продаж землі чи екологічними обмеженнями. По-друге, практика ЄСПЛ вимагає від держав-учасниць Конвенції гармонізації національного законодавства з міжнародними стандартами. По-третє, для України ця тема особливо актуальна, оскільки протягом майже двох десятиліть діяв мораторій на продаж сільськогосподарських земель, що викликало численні скарги до ЄСПЛ. Крім того, в умовах війни постають питання щодо примусового відчуження земель для потреб оборони та забезпечення життєво необхідної інфраструктури, що також зачіпає право власності.

Право власності на землю гарантується статтею 1 Першого протоколу до ЄКПЛ, яка закріплює принцип мирного володіння майном. У ній зазначено, що ніхто не може бути позбавлений власності інакше, ніж в інтересах суспільства і на умовах, передбачених законом та загальними принципами міжнародного права. Це положення накладає на державу обов'язок забезпечувати баланс між потребами суспільства та правами окремих власників.

Зокрема, існують колізії між національними та міжнародними нормами. Колізії виникають тоді, коли національне законодавство встановлює надмірні або

невизначені обмеження у сфері земельних відносин. Найчастіше це стосується тривалих мораторіїв, які позбавляють власників права розпоряджатися землею, або конфіскацій земель без адекватної компенсації. Держава має право регулювати використання земельних ресурсів у суспільних інтересах - наприклад, для захисту довкілля чи розвитку інфраструктури, - однак ці обмеження повинні бути пропорційними та не руйнувати сутність права власності.

Крім того, ЄСПЛ у своїй діяльності виробив низку підходів до вирішення земельних спорів:

У справі «Sporrong and Lönnroth v. Sweden» (1982) Суд визнав, що тривале накладення обмежень на використання землі під забудову без виплати компенсації становить порушення Конвенції.

У справі «Former King of Greece v. Greece» (2000) конфіскація земель та іншого майна без надання адекватної компенсації була кваліфікована як порушення права на мирне володіння майном.

У справі «Hutten-Czapska v. Poland» (2006) Суд наголосив, що держава має право регулювати житлово-земельні відносини, але обмеження, які фактично позбавляють власників можливості користуватися і отримувати дохід від свого майна, є непропорційними.

Важливим для України є рішення у справі «Zelenchuk and Tsytsyura v. Ukraine» (2018), де Суд дійшов висновку, що тривалий мораторій на продаж сільськогосподарських земель порушує право власності. ЄСПЛ визнав, що держава може встановлювати обмеження у земельному обігу, проте вони не повинні бути безстроковими і не повинні позбавляти власників можливості ефективно розпоряджатися своєю власністю.

В умовах сьогодення, адвокати є ключовими суб'єктами у захисті права власності на землю. На національному рівні вони представляють інтереси громадян у судах, оскаржують незаконні рішення органів влади про вилучення земель чи накладення обмежень. На міжнародному рівні адвокати ініціюють стратегічні позови до ЄСПЛ, що формують практику, обов'язкову для виконання державами. Саме завдяки роботі адвокатських команд у справі «Zelenchuk and Tsytsyura v. Ukraine» ЄСПЛ вказав на необхідність земельної реформи, що згодом стало поштовхом до зняття мораторію на продаж земель в Україні.

Таким чином, внаслідок вищенаведеного, право власності на землю у практиці ЄСПЛ розглядається як невід'ємна складова права мирного володіння майном. Хоча держави мають право регулювати земельні відносини в інтересах суспільства, вони

повинні дотримуватися принципу пропорційності, забезпечувати справедливий баланс між приватними та публічними інтересами і надавати адекватну компенсацію у разі вилучення земель. Колізії між національним законодавством та міжнародними стандартами мають вирішуватися на користь захисту прав людини. Для України ця практика ЄСПЛ є особливо важливою в умовах земельної реформи та воєнного стану, оскільки визначає стандарти, яких необхідно дотримуватися у сфері земельних правовідносин. Для адвокатури ж актуальним завданням залишається активна участь у стратегічних процесах, які дозволяють не лише захищати конкретних власників, а й формувати нові підходи до забезпечення земельних прав у правовій системі держави.

УДК 502.521:631.44(477.41)

**ОЦІНКА ВЕРТИКАЛЬНОГО РОЗРОДІЛУ ^{137}Cs У ЛУЧНИХ ГРУНТАХ
ЗАПЛАВИ Р. УЖ У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС**

Біленко В.О., магістр 2 року навчання, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Ілленко В.В., кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Актуальність проблеми обумовлена довготривалим збереженням радіоактивного ^{137}Cs у ґрунтах та ризиком його потрапляння до біотичних ланцюгів через пасовища, лугові рослини та гриби. Для заплавних систем, якими є заплава р. Уж, важлива профільна оцінка забруднення, оскільки гідрологічні процеси — повені, наносні й ерозійні явища — значно модифікують як поверхневий, так і вертикальний розподіл радіонуклідів. Ці обставини зумовлюють необхідність адресного підходу до моніторингу і управління ризиками [9].

Усвідомлення поведінки ^{137}Cs у ґрунтових профілях показує, що цей ізотоп має тенденцію концентруватися у верхньому гумусовому шарі: за даними досліджень близько 70–80 % сумарної активності локалізується в межах 0–10 см на природних угіддях. Таке розміщення пояснюється сильною фіксацією цезію у ґрунтових органо-мінеральних комплексах і відносно повільною вертикальною міграцією. В свою чергу, кислі дерново-підзолисті та слабо насичені катіонами ґрунти можуть демонструвати підвищену рухливість ^{137}Cs [1, 5].

Для дослідження вертикального розподілу у заплаві необхідно застосовувати методику, що зберігає структуру профілю та дозволяє кількісно оцінити долю

активності в кожному горизонті. Практично це означає відбір монолітів або свердловинних проб із розрізненням шарів з кроком 5 см, наприклад 0–5 см, 5–10 см, 10–15 см і т.д. до 50 см. Лабораторний аналіз повинен базуватись на гамма-спектрометрії для визначення питомої активності ^{137}Cs з використанням сцинтиляційного та, за необхідності, напівпровідникового детектору для зразків з низькою активністю радіонукліду [2, 3].

Фактори, що визначають вертикальний розподіл у конкретних умовах заплави р. Уж, — це гранулометричний склад (відсоток глини та пилу), вміст органічної речовини, рН ґрунтового розчину, ємність катіонного обміну, наявність конкурентних катіонів (передусім калію), а також гідрологічний режим та особливості рослинного покриву. Умови періодичного перезволоження під час паводків стимулюють вимивання рухомих форм у нижчі горизонти або перенос у русло, тоді як стабільна підстилка і товстий гумусовий шар у лісових ділянках утримують ^{137}Cs у поверхневому шарі [4, 5].

Заплавні процеси додають додаткову нерівномірність: ділянки з регулярними наносами можуть мати поверхневий шар зі зниженим питомих вмістом ^{137}Cs через розбавлення малоактивними ґрунтовими наносами; ділянки з локальним розмивом — навпаки, втрачають верхній шар разом із більшою частиною активності. Це означає, що середньоарифметичне значення для великої ділянки може приховувати локальні «гарячі» плями або протилежні зони з низькою активністю [3, 9].

Інтерпретація профілю забруднення повинна спиратися не лише на фіксацію поточної вертикальної структури, а й на моделювання довгострокової міграції з урахуванням локального гідрологічного режиму та агрохімічних змін. Для практичного менеджменту доцільними є регулярні повторні відбори (рекомендовано з інтервалом у кілька років в залежності від динаміки), створення детальної карти поверхневої і профільної активності та інформування користувачів земель щодо обмежень використання найбільш забруднених ділянок. Підвищення вмісту обмінного калію та, за потреби, вапнування можуть зменшити біодоступність ^{137}Cs і знизити ризик його переходу в кормові й харчові продукти [6].

У підсумку: через кілька десятиліть після аварії на ЧАЕС ^{137}Cs у лучних ґрунтах заплави р. Уж зберігає переважно поверхневий характер розподілу, але нерівномірність радіоактивних випадіннь, локальна геоморфологія, гідрологія та ґрунтові властивості створюють значну мозаїчність. Рішення щодо моніторингу та управління повинні бути науково-обґрунтованими, просторово диференційованими і спрямованими на мінімізацію потрапляння ^{137}Cs у харчовий ланцюг та, як наслідок, до організму людини [7, 8].

Список використаних джерел:

1. Батлук В.А. Радіаційна екологія: Навч. посіб. – Київ : Знання, 2009. – 309 с.
2. Герасимов О.І., Андріанова І.С. Радіаційний моніторинг: конспект лекцій. – Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2018. – 69 с. ISBN 978-966-186-142-7.
3. Голуб С.М., Голуб В.О., Голуб Г.С. Екологічні наслідки радіоактивних випадінь ЧАЕС для лісових екосистем Волинського Полісся // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. пр. / за ред. Ф.В. Зузука. – Луцьк, 2018. – №15. – С. 144–147.
4. Проневич В.А. Накопичення та міграція ^{137}Cs в ґрунтах і рослинах природних пасовищ в умовах Волинського Полісся України // Вісник НУВГП: Зб. наук. праць. – Рівне, 2006. – Вип. 2 (34), ч.1. – С. 21–28.
5. Чорна В.І. Важливий вплив органічної речовини ґрунту на міграцію радіонуклідів та їх засвоєння рослинами. – Riga: Publishing House “Baltija Publishing”, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-086-5-51>.
6. Грабовський В.А., Дзендзелюк О.С., Трофімук А.В. Особливості забруднення ^{137}Cs ґрунтів, рослин та грибів українських Карпат // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Фізика. – 2014. – Вип. 35. – С. 103–108. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuufiz_2014_35_17
7. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг : навчальний посібник. – Київ, 2019. – 188 с. ISBN 978-966-289.
8. Жигайло О.Л. Моделювання антропогенного забруднення ґрунтово-рослинного покриву та методи його контролю: Конспект лекцій. – Одеса, 2005. – 107 с.
9. Buzynnyi, Mykhailo. Наукове обґрунтування шляхів оптимізації радіаційного моніторингу в Україні: дис. д-ра біол. наук. – 2010. – DOI: 10.13140/RG.2.2.18070.65603/1.

УДК: 574.1:502.17(477.8)

**ДИНАМІКА ВИДОВОГО І ПРОСТОРОВОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ
КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА ЗА ЗОВНІШНІМИ І
ВНУТРІШНІМИ АНТРОПОГЕННИМИ ЧИННИКАМИ**

Брюков Є.П., магістр 2 року навчання, факультет захисту рослин, біотехнологій та
екології

Міняйло А.А., к.с.-г.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Міняйло Н.В., доктор філософії в галузі знань «Природничі науки»

заступник завідувача відділу аспірантури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Об'єкт дослідження – цінні та антропогенно-вразливі природоохоронні території
Карпатського Біосферного заповідника.

Предмет дослідження – негативні чинники впливу, загрози та вразливість
територій природно-заповідного фонду.

Методика дослідження – аналіз літературних даних, аналіз досліджуваної
території, узагальнення науково-теоретичних і дослідних даних.

Завдання:

1. Оцінити негативні фактори (вже діючі фактори впливу) та загрози (потенційно
можливі фактори впливу).

2. Здійснити аналіз наслідків, оцінку дій, виявити недоліки

Для досягнення цієї мети у роботі поставлені наступні завдання:

Провести аналіз наукових джерел, включаючи підручники, наукові статті,
монографії та інтернет-ресурси, щодо питань, пов'язаних із станом природно-
заповідного фонду України.

Аналізувати структуру та розподіл територій природно заповідного фонду
Карпатського Біосферного заповідника.

Оцінити потенційні загрози та наявні проблеми територій природно-заповідного
Карпатського Біосферного заповідника.

Проаналізувати можливості покращення стану досліджуваних територій,
ілюструючи їх схемами, таблицями, графіками та фотографіями Карпатського
Біосферного заповідника.

Поняття «біорізноманіття» набуло міжнародного політичного значення після
підписання багатьма державами Конвенції про біологічне різноманіття на Конференції
ООН з довкілля в Ріо-де-Жанейро (Бразилія) у 1992 році.

У Конвенції про біологічне різноманіття термін «біологічне різноманіття» визначається як «різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає у себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманітність екосистем».

Багатство різновидів визначається їхньою кількістю у межах певної території без оцінки ваги кожного різновиду. Такий метод обліку різновидів можна використовувати на різних географічних рівнях (область, країна і, зрештою, світ), він є найпростішим виміром біорізноманіття. В усьому світі поки було описано тільки 1,75 мільйонів різновидів з відомих 13-14 мільйонів. Більшість описаних різновидів недостатньо вивчені. Не існує єдиного каталогу, що описує всі відомі різновиди.

Біоресурси - основа побудови цивілізації. Природа дає змогу на існування багатому різноманіттю галузь людської діяльності таких як сільське господарство, фармацевтична, косметична, целюлозно-паперова промисловість, виноградарство, рослинництво, тваринництво, будівництво, утилізація відходів і багато інших

Втрата біологічної різноманітності створює загрозу нашим запасам продовольства, відпочинку і туризму, а також постає проблема втрати джерел видобутку енергії, деревини, ліків, призводить до руйнування всіх екологічних функцій.

УДК 502:331.101.5

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Везовик О.В., студентка 2 курсу ОС Магістр, факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Ладика М.М., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Природоохоронні технології відіграють ключову роль у збереженні екосистем та забезпеченні сталого розвитку суспільства. Вони дозволяють не лише зменшувати негативний вплив людської діяльності на довкілля, а й формувати нову культуру відповідального природокористування. Сучасна природоохоронна діяльність базується на інтеграції природоорієнтованих підходів, цифрових технологій моніторингу, удосконалених методів очищення та технологій зниження викидів.

Однією з важливих функцій сучасних технологій є інтеграція природоорієнтованих підходів із цифровими інструментами моніторингу.

Використання сенсорних систем, супутникових даних, безпілотників та штучного інтелекту дає змогу здійснювати контроль стану довкілля з високою точністю, у реальному часі. Це значно підвищує ефективність прийняття управлінських рішень, забезпечує прозорість екологічного контролю та залучає суспільство до процесу охорони навколишнього середовища [1].

Не менш важливою є роль новітніх технологій у сфері очищення стічних вод, скорочення викидів парникових газів та управління відходами. Мембранні біореактори, просунуті окиснювальні процеси, технології уловлювання та зберігання вуглецю, а також рішення у сфері циркуляційної економіки дають змогу значно знизити екологічний слід промисловості та міст. У поєднанні з природоорієнтованими рішеннями вони формують комплексний підхід до вирішення глобальних екологічних проблем [2].

Nature-based solutions (NbS) – це природоохоронні рішення спрямовані на стале управління екосистемами, розв’язання екологічних і соціально-економічних задач (наприклад, зниження ризику повеней, збереження біорізноманіття, локальне охолодження міст тощо). NbS відзначаються мульти-бенефітністю (екосистемні послуги, соціальні й економічні вигоди), але потребують строгих критеріїв планування, моніторингу та залучення зацікавлених сторін для уникнення негативних побічних ефектів [3, 4].

Природоохоронні технології – це комплекс технологічних, технічних і організаційних заходів, направлених на дослідження й мінімізацію антропогенного навантаження та відновлення екосистем. Використання цифрових систем моніторингу із широким застосуванням малих датчиків (IoT), хмарних платформ і моделей ШІ дозволяє отримувати оперативні дані про якість повітря, води, шум, стан ґрунтів та викиди з точністю й частотою, недосяжною для класичних мереж спостереження. Поєднання IoT та ШІ дає можливість прогнозувати події, автоматично виявляти аномалії та оптимізувати управління ресурсами. Водночас важливі стандарти тестування і калібрування сенсорів, оскільки низькобюджетні датчики без корекції можуть давати систематичні помилки [1, 5, 6].

Особливої актуальності у дослідженні стану довкілля набуло дистанційне зондування Землі з використанням супутників, аерозйомки та безпілотних літальних апаратів (дронів). Воно дає можливість здійснювати оперативний моніторинг поширення забруднень, зміни землекористування та лісового покриву. Дрони застосовують для локального картування територій із високою роздільною здатністю, відбору проб у важкодоступних місцях та швидкого оцінювання наслідків аварій.

Комбіноване використання супутникових даних, близького зондування та наземних сенсорів забезпечує багаторівневу систему валідації і підвищує довіру до результатів екологічного моніторингу [1, 7].

Наступним прикладом природоохоронних рішень є сучасні технології очищення води й стічних вод. Розвиток мембранних технологій (наприклад, мембранних біореакторів — MBR), просунутих окиснювальних процесів (AOP), комбінованих систем та адитивних методів дозволяє ефективно видаляти фармацевтичні залишки з очищених стоків. Для промислових стоків рекомендуються індивідуальні комбіновані рішення з урахуванням економіки та енергоспоживання [8, 9].

Як інструмент декарбонізації економіки набувають поширення технології уловлювання та зберігання вуглецю (CCS/CUCS) та пряме уловлювання з повітря (DAC). Однак, гострим питанням їх використання залишається дороговартісність, транспортна інфраструктура та довготривале захоронення. DAC залишається дорогим і енергомістким, а його економічна досяжність залежить від масштабування та політичної підтримки. Для реалістичного впровадження цієї технології потрібна комбінована політика: субсидії, регулювання викидів і розвиток інфраструктури зберігання CO₂ [10].

Перехід до циркуляційної економіки (переосмислення продуктів, повторне використання матеріалів, еко-дизайн) зменшує тиск на природні ресурси й кількість відходів. Технологічна підтримка (маркування, системи відстеження матеріалів, цифрові паспорти продуктів) підвищує ефективність переробки та стимулює ринок вторинних ресурсів [11].

Таким чином, сучасні природоохоронні технології розвиваються у напрямі інтеграції високих цифрових рішень, природоорієнтованих підходів, замкнутих циклів ресурсокористування та технологій декарбонізації. Це є ключовим інструментом забезпечення гармонійної взаємодії суспільства та природи. Розвиток природоохоронних технологій визначається прагненням до збереження екосистем, раціонального використання природних ресурсів і мінімізації негативного впливу господарської діяльності на довкілля. Інноваційні рішення у сфері енергетики, біотехнологій, цифрових технологій та управління відходами формують нову модель екологічно безпечного розвитку, подальше впровадження якої сприятиме підвищенню ефективності управління довкіллям, раціональному використанню ресурсів, зниженню рівня забруднення та адаптації до змін клімату.

Список використаних джерел:

1. Сержантова Ю.Ю., Марченко О.І., & Зеленчук І.Д. Використання новітніх технологій для моніторингу та збереження довкілля: роль дронів, супутників та штучного інтелекту. Екологічні науки. 2024. № 5(56), 182-188. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.5-56.27>
2. Malik S., Kishore S., Prasad S., & Shah M. P. (2022). A comprehensive review on emerging trends in industrial wastewater research. *Journal of Basic Microbiology*, 62 (3-4), 296-309. URL: <https://doi.org/10.1002/jobm.202100554>
3. Cohen-Shacham E., Walters G., Janzen C., Maginnis S. (Eds.). *Nature-based solutions to address global societal challenges*. Gland: IUCN, 2016. URL: http://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_93FD38C8836B.P001/REF
4. Dunlop, T., Khojasteh, D., Cohen-Shacham, E. et al. The evolution and future of research on Nature-based Solutions to address societal challenges. *Commun Earth Environ*. 2024. 5, 132. URL: <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01308-8>
5. Shelestov A. et al. Indoor and Outdoor Air Quality Monitoring on the Base of Intelligent Sensors for Smart City. In: Chertov O., Mylovanov T., Kondratenko Y., Kacprzyk J., Kreinovich V., Stefanuk V. (eds). *Recent Developments in Data Science and Intelligent Analysis of Information. ICDSIAI 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Vol. 836. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97885-7_14
6. Castell N., Dauge F. R., Schneider P., et al. Can commercial low-cost sensor platforms contribute to air quality monitoring and exposure estimates? *Environment International*. 2017. Vol. 99. P. 293–302. URL: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.12.007>
7. Turner W., Rondinini C., Pettorelli N., et al. Free and open-access satellite data are key to biodiversity conservation. *Biological Conservation*. 2015. Vol. 182. P. 173-176. URL: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.11.048>
8. Armah E.K., Chetty M., Adedeji J.A., Kukwa D.T., Mutsvene B., & Shabangu K.P. *Emerging Trends in Wastewater Treatment Technologies: The Promising techniques for wastewater treatment and water quality assessment*. 2021. 1, 71. URL: <https://books.google.com/books?hl=uk&lr=&id=k7ZaEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA71&dq=Emerging+Trends+in+Wastewater+Treatment+Technologies:+The+Current+Perspective&ots=DzWSn4cw4p&sig=79deNH5XomasNFmBQoUDSmFT93M>
9. Radwan E.K., Abdel Ghafar H.H., Ibrahim M. B.M., & Moursy A.S. Recent Trends in Treatment Technologies for Emerging Contaminants. *Environmental Quality Management*, 2023. 32(3), 7-25. URL: <https://doi.org/10.1002%2Ftqem.21877>

10. Bui M., Adjiman, C. S., Bardow A., Anthony E. J., Boston A., Brown S., ... & Mac Dowell N. Carbon capture and storage (CCS): the way forward. *Energy & Environmental Science*, 2018. 11 (5), 1062-1176. URL: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2018/ee/c7ee02342a>

11. Ekins P., Domenech T., Drummond P., Bleischwitz R., Hughes N. and Lotti L., “The Circular Economy: What, Why, How and Where”, Background paper for an OECD/EC Workshop on 5 July 2019 within the workshop series “Managing environmental and energy transitions for regions and cities”, Paris. 2019. 82 p. URL: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10093965/1/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf>

УДК 504:638

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ НА РОБОТУ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

Гарячий І.В., магістр 2 року навчання, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Кудрявицька А.М., к.с.-г.н., доцент кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Формування посівів з оптимальною площею листкової поверхні – найважливіша умова отримання високих врожаїв, яка може бути діагностичним показником врожайності [1-2]. Продуктивність посівів, рівень біологічних і господарських врожаїв сільськогосподарських культур повинні визначатися не одним показником, а динамічним співвідношенням всіх елементів фотосинтезу [3].

Застосування мінеральних добрив на фоні післядії 30 т/га гною суттєво вплинуло на наростання площі листкової поверхні рослин ярої пшениці. Найвищий показник наростання площі листків ярої пшениці відмічений у варіанті, де вносили полуторну норму добрив на фоні післядії 30 т/га гною, який становив 52,2 тис. м²/га.

Результати дослідження свідчать про те, що найбільший показник чистої продуктивності фотосинтезу складає 11,9 г/м² за добу у варіанті, де ми вивчали дію полуторної норми мінеральних добрив на фоні післядії 30 т/га гною, у період найбільш інтенсивного росту рослин ярої пшениці, порівняно з контролем – 7,63.

Результати досліджень свідчать про те, що добрива впливають на приріст сухої речовини в рослинах ярої пшениці. Таким чином, в процесі росту і розвитку рослин

ярої пшениці, суха речовина наращується нерівномірно, що пов'язано з рівнем мінерального живлення. Найінтенсивніше наращування сухої речовини спостерігалось від початку фази весняного кущення до фази виходу в трубку, в період росту стебла, і від фази виходу в трубку до фази цвітіння. Саме цим визначаються вимоги рослин ярої пшениці до умов живлення в різні періоди вегетації.

Список використаних джерел:

1. Науково-методичні рекомендації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / Укл.: Городній М.М., Бондар О.І., Бикін А.В. та ін./ Під заг. ред. Городнього М.М.-К.: Алефа, 2019.-140 с.
2. Дегодюк Е.Г. Сучасні підходи до оптимізації мінерального живлення рослин в органічному землеробстві/ Е.Г. Дегодюк, О.І. Вітвіцька, Т.С. Дегодюк //Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН". - 2014. - Вип. 1-2. - С. 33-39.
3. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник — Харків — Кременчук — 2008. — 436 с

УДК 504:258

РОЛЬ ПРИМОРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ

Голік В.Р., магістр 1 р.н., факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Сербенюк Г.А., к.с.-г. н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Приморські території та акваторії Чорного й Азовського морів є надзвичайно важливими елементами екологічної мережі України, адже вони поєднують у собі унікальні природні комплекси, високу біорізноманітність та значний ресурсно-екологічний потенціал. Об'єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ), розташовані в приморській зоні, виконують низку ключових функцій, які визначають їхню роль у розвитку та збереженні єдиної національної екомережі. Приморські ПЗФ охоплюють заповідники, національні природні парки, заказники, регіональні ландшафтні парки, які забезпечують охорону рідкісних і зникаючих видів флори та фауни. Тут зосереджені міграційні шляхи птахів, нерестові акваторії риб, а також унікальні рослинні угруповання піщаних арен, дельт та лиманів. Приморські території виконують роль природних "екологічних мостів", які з'єднують різні ландшафтно-географічні регіони України з Чорноморським та Азовським басейнами. Вони сприяють забезпеченню

просторової цілісності екомережі, дають змогу підтримувати обмін генетичним матеріалом та міграцію видів. Об'єкти ПЗФ у прибережних зонах відіграють значну роль у стабілізації клімату, регуляції водного режиму, запобіганні ерозії берегів, накопиченні органічної речовини. Вони виступають своєрідними "буферами", які пом'якшують вплив антропогенних навантажень та екстремальних природних явищ. Приморські заповідні території забезпечують суспільство важливими екосистемними благами: чистим повітрям і водою, рекреаційними можливостями, ресурсами для сталого туризму. Збереження цих територій підвищує якість життя населення прибережних регіонів. Частина приморських об'єктів ПЗФ включена до міжнародних природоохоронних програм (Рамсарські угіддя, біосферні резервати ЮНЕСКО, Смарагдова мережа). Це підсилює роль України у збереженні європейської та світової екомережі. В умовах інтенсивного господарського освоєння узбережжя, зростання рекреаційного навантаження та зміни клімату зростає потреба у розширенні площі приморських ПЗФ, створенні нових морських національних парків і заказників. Це дозволить сформувати більш стійку й ефективну екологічну мережу, інтегровану у загальноєвропейський простір. Приморські об'єкти ПЗФ є стратегічними елементами екологічної мережі України. Вони забезпечують збереження природної спадщини, підтримують екологічний баланс, формують умови для сталого розвитку приморських регіонів та інтеграцію України у світові екологічні процеси.

Список використаних джерел:

1. Андрієнко Т.Л., Протопопова В.В. Рідкісні рослини приморських екосистем України. – Київ: Фітосоціоцентр.
2. Географія природно-заповідного фонду України / За ред. В.І. Палієнко. – Київ: Видавництво Київського університету.
3. Природно-заповідний фонд України: Закон України від 16 червня 1992 р. № 2456-ХІІ (зі змінами та доповненнями).

АНАЛІЗ СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ В ПАРКАХ І РЕКРЕАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСАХ

*Голубнича А., студентка 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Павлюк С.Д., к.с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сучасна урбанізація супроводжується зростанням ступеня автомобілізації. Скупчення великої кількості транспортних засобів на відносно обмеженій площі міста призводить до домінуючого впливу транспорту на шумовий стан урбанізованих ділянок і породжує екологічну проблему шумового забруднення з різними інтенсивностями навантаження [1].

Шумом ми можемо називати збільшену кількість негармонічних шумів, що розкладаються у різних частотах, перекриваються один з одним і викликають коливання частинок навколишнього середовища, а також сприймаються вухом як дискомфортні та небажані звуки. Але коли звук може стати шумом? Для оцінки рівня шуму застосовують спеціальний прилад — шумомір, який реєструє гучність у одиницях децибел (дБ). Виявилося, що звук з інтенсивністю від 30 до 70 дБ сприймається людським організмом без особливих шкод. Наприклад: шепіт має інтенсивність приблизно 20 дБ, шелест трави або листя — 20-30 дБ, а сирена швидкої допомоги — 120 дБ. Крім того, важливим фактором є тривалість дії такого подразника, адже протягом певного періоду впливу він може негативно позначитися на нашому психічному та фізичному стані [2].

Актуальність проблеми полягає в тому, що в умовах урбанізації та зростаючого темпу життя люди дедалі більше потребують якісного відпочинку й можливості відновлення сил у природному середовищі. Парки та рекреаційні комплекси сучасних міст відіграють надзвичайно важливу роль не лише як простір для дозвілля, а й як фактор збереження психофізичного здоров'я населення. Одним із ключових критеріїв комфорту в таких зонах виступає акустичне середовище, адже рівень шуму безпосередньо впливає на відчуття спокою, релаксації та гармонійності перебування.

Проте слід урахувати, що інтенсивність використання рекреаційних територій не є сталою протягом року. Вона змінюється залежно від сезону, погодних умов, календаря масових заходів та роботи об'єктів інфраструктури. Ці чинники формують різні сценарії шумового навантаження, що зумовлює потребу у спеціальному дослідженні його сезонної динаміки.

Метою нашої роботи є аналіз сезонних коливань шумового забруднення в парках і рекреаційних комплексах та виявлення факторів, які визначають рівень акустичного комфорту в різні пори року.

У весняно-літній період рекреаційні території характеризуються максимальною відвідуваністю. Саме в цей час люди прагнуть більше перебувати на свіжому повітрі, відбуваються культурні та спортивні заходи, активно функціонують атракціони, майданчики для дозвілля та вуличні заклади харчування. Усе це призводить до підвищеного рівня антропогенного шуму, який може значно перевищувати комфортні показники.

Восени та взимку ситуація змінюється. Через зниження температури й несприятливі погодні умови кількість відвідувачів зменшується, що автоматично знижує інтенсивність шумових потоків від людей. У той же час більш виразними стають інші джерела — транспортні артерії, розташовані поряд із парками, технічне обладнання інфраструктури, системи опалення чи інші міські процеси. Таким чином, навіть за зменшення відвідуваності проблема акустичного дискомфорту не зникає, а лише набуває іншого характеру.

Вивчення таких сезонних коливань дає змогу простежити закономірності формування шумового середовища та оцінити його вплив на відпочивальників. Ці знання мають практичне значення, оскільки дозволяють розробляти цілеспрямовані заходи для зменшення шумового навантаження. Серед можливих рішень варто відзначити раціональне зонування територій, коли тихіші зони відпочинку відділяються від більш активних; створення зелених насаджень, що виконують роль природних шумозахисних бар'єрів; а також регулювання роботи шумних об'єктів у пікові сезони, наприклад, обмеження часу їх функціонування чи розташування у віддалених ділянках.

Очікувані результати такого аналізу мають як наукове, так і практичне значення. Вони дадуть змогу не лише краще зрозуміти особливості акустичного середовища міських парків, а й сформувати дієві рекомендації для управлінців та проєктантів. У перспективі це сприятиме розробці стратегій сталого розвитку рекреаційних територій, що дозволить досягти балансу між активним відпочинком, культурною діяльністю та збереженням екологічної тиші. Саме такий підхід є важливою передумовою гармонійного розвитку міського середовища та підвищення якості життя населення.

Список використаних джерел:

1. Гринчишин Н.М., Шуплат Т.І., Жоріна О.О. Шумове забруднення магістральних вулиць центральної частини міста Львова. Львівський державний

2. Бідовська К.В., Кичкирук О.Ю. Місто і людина. Шумове забруднення. Матеріали IV Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Хімія і технології: теоретичні та практичні аспекти», ЖБФФК, 25 квітня 2024 р. 5 с. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/40025/1/11.pdf>

УДК 631.95

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Гончаренко Н.Є., студентка 1 курсу магістратури, факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Бондарь В.І., кандидат с.-г.наук, доцент, старший науковий співробітник
кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Важкі метали належать до найнебезпечніших забруднювачів навколишнього середовища, оскільки вони характеризуються високою токсичністю, кумулятивною дією та здатністю до довготривалого збереження у ґрунтах. Особливу актуальність ця проблема набуває в умовах воєнних дій, які супроводжуються масованим застосуванням боєприпасів, вибухових речовин, військової техніки та інфраструктурних руйнувань. У результаті цих процесів у ґрунтовий покрив надходять значні кількості свинцю (Pb), кадмію (Cd), міді (Cu), цинку (Zn), нікелю (Ni), хрому (Cr) та інших металів, які формують потенційно небезпечні осередки техногенного забруднення.

Ґрунт є ключовою ланкою біосфери, оскільки він виступає як депо для важких металів та джерело їх подальшої міграції у рослини, воду та атмосферу. В умовах надмірного накопичення важкі метали змінюють фізико-хімічні властивості ґрунту, порушують мікробіоценоз, знижують родючість та створюють довгострокові ризики для екосистемної рівноваги. У біологічному аспекті найбільш небезпечним є їх проникнення в харчові ланцюги, що спричиняє біоаккумуляцію та біомагніфікацію токсикантів у живих організмах.

Для оцінки ризиків від важких металів у ґрунті застосовуються комплексні методи хімічного аналізу, біотестування, екологічне нормування, яке ґрунтується на порівнянні фактичних концентрацій із гранично допустимими рівнями (ГДК), розрахунок коефіцієнтів небезпеки.

З точки зору впливу на здоров'я людини, особливу небезпеку становить хронічне надходження важких металів із продуктами харчування та питною водою. Свинець уражає нервову систему, викликає анемії та порушення розвитку у дітей. Кадмій асоціюється з ураженням нирок та остеопорозом. Мідь і цинк у надлишкових кількостях мають гепатотоксичну дію, тоді як нікель та хром проявляють канцерогенні властивості. Таким чином, оцінка ризиків повинна враховувати як екологічний аспект (вплив на біоту та довкілля), так і медико-біологічний аспект (ризики для населення).

В умовах воєнних дій, коли території зазнають тривалого антропогенного тиску, особливого значення набуває розробка системи моніторингу стану ґрунтів. Вона має включати картографування осередків забруднення, регулярне лабораторне тестування та створення баз даних для оцінки просторово-часової динаміки вмісту металів. Додатковим завданням є прогнозування міграційних процесів у ґрунтово-водних системах та моделювання ризиків для сільськогосподарського виробництва.

Зниження екологічних і санітарних ризиків можливе шляхом проведення рекультиваційних заходів (застосування сорбентів, фітомеліорації, внесення органічних добрив) та впровадження біотехнологічних методів детоксикації ґрунтів. Науково обґрунтована система оцінки й управління ризиками дозволить мінімізувати негативний вплив важких металів на довкілля та захистити здоров'я населення, що є стратегічно важливим завданням для післявоєнної відбудови України.

Список використаних джерел:

1. Дослідження впливу техногенного забруднення внаслідок воєнних дій на показники ґрунту агроценозів/ П. Писаренко та ін. 2022. С. 1–9.
2. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко – Київ: ГО “Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с.
3. Диняк О.В., Кошлякова І.Є. Потенційна небезпека для довкілля та населення від нафтохімічного забруднення геологічного середовища внаслідок бойових дій. Київ, 2023. С. 1–6
4. Максимюк А.Б., Петрушка К.І. Екологічні наслідки військових дій російської федерації в Україні. Львів, 2023. С. 1–6
5. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0722-20#Text> Про затвердження Гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних речовин у ґрунті

БІОТЕСТУВАННЯ І БІОІНДИКАЦІЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ – ЯК ЕКСПРЕС-МЕТОД ВИВЧЕННЯ СТАНУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

Городнича Л.О., студентка 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Ладика М.М., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю, кандидат с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасний стан багатьох водних об'єктів України та світу характеризується високим рівнем антропогенного навантаження, що проявляється у забрудненні промисловими, сільськогосподарськими та побутовими стічними водами. Традиційні фізико-хімічні методи оцінки якості води є інформативними, проте вони не завжди здатні своєчасно відобразити біологічний ефект дії забруднювальних речовин на живі організми. У цьому контексті біотестування та біоіндикація виступають ефективними експрес-методами вивчення стану водних екосистем.

Біоіндикація – виявлення і визначення екологічно значущих природних і антропогенних навантажень на основі реакцій на них живих організмів безпосередньо в місці їх існування. Як відомо, рослини і тварини можуть використовуватися як біоіндикатори у двох випадках: якщо вони накопичують у своїх тканинах забруднюючі речовини в більш високих концентраціях, ніж відповідні концентрації в геофізичних середовищах; якщо їх чутливість до впливу визначених забруднюючих речовин і несприятливих факторів середовища різко відрізняється від чутливості всіх інших рослин і тварин [1].

Рослини, які можуть слугувати індикаторами стану водойм є: латаття біле, стрілолист стрілолистий, глечики жовті, ряска мала, кушир занурений, водопериця черговоквіткова та інші. Тварини-індикатори: одноденки, веснянки, волохокрильці, комар-дзвінець, водні клопи, молюски, лялечка, інші водні жуки та їх личинки також [2].

Загалом, кожен групу організмів можна використовувати в якості біоіндикаторів стану середовища, однак екологам-початківцям дуже важливо, аби метод був відносно малозатратним, швидким і не вимагав значної наукової підготовки. У цього випадку найбільш розробленою є методика оцінки якості води за допомогою складу макрозообентосу. В наш час відбувається активне вивчення можливостей використання як біоіндикаторів видів макрофітів, риб, а також мікроскопічних мешканців товщі води - фітопланктону та зоопланктону [2].

Якщо, наприклад, взяти до уваги використання біоіндикації для виявлення забруднення водойми важкими металами, то у якості біологічних індикаторів використовуються практично всі групи організмів, що населяють водойми: бактерії, планктонні і бентосні безхребетні, найпростіші, водорості, макрофіти та риби. Кожна з цих груп, виконуючи функції біологічного індикатора, має свої переваги і недоліки, тому немає як універсальних, так і угруповань біоти водойми, що не використовуються [3].

Біотестування – процедура встановлення токсичності середовища за допомогою тест-об'єктів, що сигналізують про небезпеку незалежно від того, які речовини і в якому поєднанні викликають зміни життєво важливих функцій у тест-об'єктів. В Україні біотестування проводять використовуючи як тест-об'єкти прісноводні риби, ракоподібні, водорості, інфузорії, бактерії та ін. Вибір тест-організмів визначається їх поширеністю, простотою утримання і культивування у лабораторних умовах, легкістю спостережень ефектів токсикантів на організм, використанням короткострокових (експрес) методик та ін. [4].

Біотестування дозволяє виявити [2]:

- гостру та хронічну токсичність води.
- наявність шкідливих хімічних речовин, важких металів, пестицидів.
- вплив води на різні види живих організмів.
- потенційні ризики для екосистем та здоров'я людини.

Для біотестування використовують такі рослини як: зелені нитчасті водорості, ряску малу, хлорелу, сцедесмус та інші різновидності. А з тварин – дафнію, мідію прісноводну, трубочника, ікринки жаб, карася, мальків коропа, бокоплава та ін.

Андрусишин А.В. та ін. провели дослідження забруднення Чорного моря важкими металами за допомогою біотестування [5]. Зокрема, було використано сім видів ракоподібних, деякі видів водоростей та молюсків. За результатами дослідження виявлена висока концентрація більшості досліджених важких металів, яка вказує на те, що екологічна ситуація в прибережних водах Чорного моря може становити значну загрозу для біорізноманіття, аквакультури і здоров'я населення. Також, висновком стало те, що накопичення важких металів є ілюстрацією стратегії виживання мілких ракоподібних, а їх чутливість, особливо виду *Sphaeroma serratum*, до важких металів дає можливість використовувати їх в якості біоіндикаторів забруднення прикордонних районів землі і моря узбережжя Криму.

Отже, біотестування та біоіндикація є ефективними сучасними методами оцінки екологічного стану водойм, оскільки вони дозволяють виявити не лише наявність окремих забруднювачів, але й інтегральний вплив токсикантів на живі організми. Таким чином, біотестування та біоіндикація можуть розглядатися не лише як експрес-методи моніторингу, а й як ключові елементи системи екологічної безпеки, що забезпечують раннє попередження про забруднення і створюють наукове підґрунтя для прийняття природоохоронних рішень.

Список використаних джерел:

1. Лисиця А.В. Біоіндикація і біотестування забруднених територій. Методичні рекомендації до практичних робіт. Рівне: Дока-центр, 2018. 77 с.
2. Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води: монографія / Г. Карпова., Л. Зуб., В. Мельничук., Г.П. Проців.; за ред. Інститут екології (ІНЕКО). Бережани., 2010. 32 с.
3. Колесник Н.Л. Біоіндикатори забруднення важкими металами прісних водойм. «Таврійський науковий вісник». 2015. № 94. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/94_2015/24.pdf
4. Стрілець О., Стрельников Л. Біотестування як сучасний експрес-метод оцінки якості питної води. І Міжнародна науково-технічна конференція «Якість води: біомедичні, технологічні, агропромислові і екологічні аспекти». Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна, 2021. С. 20-21.
5. Андрусишин А.В., Загоруй В.П., Андрусишина І.М. Ракоподібні як біомаркери забруднення Чорного моря важкими металами. Water and Water Purification Technologies. 2012. URL: <https://wpt.kpi.ua/article/view/138949/135880>

УДК 502.131.1:338.43(477)

ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Дем'янюк О.С., аспірант

Інститут агроєкології і природокористування НААН

Науковий керівник: *Дребот О.І., доктор економічних наук, професор, академік НААН,*

Інститут агроєкології і природокористування НААН

Стале сільське господарство є в центрі уваги багатьох дослідників упродовж останніх тридцяти років і нині набуло особливої уваги у зв'язку зі збільшенням

населення на нашій планеті та необхідністю забезпечення продовольчої безпеки, загостренням екологічних проблем, нестабільністю геополітичної ситуації у світі.

Досягнення стійкості визначають як багатодисциплінарну проблему, що включає соціальні, технологічні і природничі науки та їх взаємодію, спрямовану на задоволення потреб суспільства [1]. Зазначають, що оцінювання сталого розвитку повинно ґрунтуватися на показниках, які кількісно визначають сільськогосподарську продукцію з точки зору її економічного, соціального та екологічного впливу [2].

Незважаючи на достатню увагу і різні підходи до вивчення питання сталого розвитку сільського господарства, досі в полі зору дослідників залишається вибір адекватних та релевантних показників для проведення об'єктивного оцінювання і визначення стратегії подальшого розвитку. Також наразі недостатньо досліджень, пов'язаних із групуванням (агрегацією) усіх визначених показників та їх комплексним аналізом. Тому наші дослідження полягали у виборі адекватних (об'єктивних) і релевантних показників для оцінювання економічних, соціальних, екологічних аспектів аграрного сектору України щодо сталого розвитку. Для цього було використано методичні підходи і рекомендації вітчизняних та іноземних дослідників щодо показників/індикаторів для оцінювання сталого розвитку сільського господарства з урахуванням специфіки аграрного сектора України.

Визнано, що показники сталого сільського господарства для сприяння добробуту людей і стійкості навколишнього середовища повинні охоплювати три сфери сталого розвитку – економічну, екологічну і соціальну, що робить проблему складнішою, оскільки визначає взаємодію між технологіями, навколишнім середовищем і суспільством [3]. Також варто зазначити, що точне вимірювання стійкості сільського господарства є складним, оскільки включає дуже багато різних чинників, а самі показники мають бути відповідними, надійними та науково обґрунтованими [4]. Зазначають, що валідність таких показників значною мірою залежить від того, як їхні компоненти зважуються та агрегуються, а типологія та застосування існуючих методів залишаються ще недостатньо вивченими [5].

Для вибору основних репрезентативних для сільського господарства України показників нами було обрано такі критерії: зв'язок з агровиробництвом, вимірюваність показника, надійність/придатність до використання, доступність даних та їх стандартизований збір, актуальність та орієнтованість на довгострокову перспективу, узгодженість із рекомендаціями міжнародних організацій. Також враховували те, що вимірювання стійкості сільського господарства потребує оперативних визначень та

індивідуальних показників, які в ідеалі мають бути адаптовані до контексту кожної країни та відображати повну участь ключових зацікавлених сторін [6].

З урахуванням вищезазначеного, на основі комплексного підходу нами було визначено перелік показників (економічні, екологічні та соціальні) за сукупністю яких можна оцінити роль і ефективність аграрного сектору в національній економіці, рівень впливу на навколишнє середовище, ступінь соціальної відповідальності. Із економічної сфери обрано 10 показників, які визначають роль сільського господарства у національній економіці, його конкурентоспроможність і життєздатність, ефективність функціонування. До екологічних показників включено 9 показників, які визначають вплив на природні ресурси – ґрунт, водні і біологічні ресурси, повітря. До соціальних показників, які охоплюють такі основні характеристики як людський капітал та робоча сила, що є основною економічно активною частиною населення і залученою в агровиробництво, включено 5 показників. Отже, визначено 24 найбільш репрезентативні показники, на основі яких пропонується проводити розрахунок інтегрального показника для оцінювання сталого розвитку сільського господарства України.

Список використаних джерел:

1. Bodin, O. (2021). Has sustainability science turned left. *Sustainability Science*, 16: 2151–2155. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-01017-7>
2. Sokil, O., Zhuk, V., & Vasa, L. (2018). Integral assessment of the sustainable development of agriculture in Ukraine. *Economic Annals-XXI*, 170(3-4): 15–21. <https://doi.org/10.21003/ea.V170-03>
3. Smith, G., Nandwani, D., & Kankarla, V. (2016). Facilitating Resilient Rural-to-Urban Sustainable Agriculture and Rural Communities. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 24(6): 485–501. <https://doi.org/10.1080/13504509.2016.1240723>
4. Jatav, S.S., & Naik, K. (2023). Measuring the agricultural sustainability of India: An application of pressure-state-response model. *Regional Sustainability*, 4(3): 218–234. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.05.006>
5. Gan, X., Fernandez, I. C., Guo, J., Wilson, M., Zhao, Y., Zhou, B., & Wu, J. (2017). When to use what: Methods for weighting and aggregating sustainability indicators. *Ecological Indicators*, 81: 491–502. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.068>
6. Haile, B.T., Dougill, A.J., & Ramoelo, A. (2024). Participatory selection and ranking of farm-level sustainability indicators: Evidence from the horticulture production

УДК 37.01:502/504

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Задибчук Д.Ю., студент 4 курсу спеціальності 101 Екологія

Манішевська Н.М., викладачка екологічних дисциплін

Відокремлений структурний підрозділ «Боярський фаховий коледж»

Національного університету біоресурсів і природокористування України

Шумигай І.В., кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу охорони ландшафтів, збереження біорізноманіття і природозаповідання

Інститут агроєкології і природокористування НААН

Важливість екологічної освіти в сучасному світі вже ні в кого не викликає сумнівів і в багатьох країнах є пріоритетним напрямом навчання та виховання. Адже діяльність з формування екологічної культури населення та дбайливого ставлення до навколишнього природного середовища - це запорука безпечного майбутнього для всього людства.

Важливою умовою розвитку екологічної освіти в Україні є поступова гармонізація українського екологічного законодавства зі стандартами права ЄС у відповідності до Угоди про асоціацію ЄС з Україною та екологічної реформи в Україні. Сучасна екоосвіта є системною складовою національної системи освіти. Головна її мета – формування нового типу світогляду, у центрі якого гуманістично-раціональний взаємозв'язок людини з довкіллям у системі «природа — людина — суспільство» [4].

Екологічна освіта – це сукупність таких компонентів: екологічні знання – екологічне мислення – екологічний світогляд – екологічна етика – екологічна культура.

У світі, де щодня з'являються нові виклики, екологічна свідомість стає не просто трендом, а життєвою необхідністю.

Згідно Закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 р. за № 2697-VIII, метою державної екологічної політики є досягнення доброго стану довкілля шляхом запровадження екосистемного підходу до всіх напрямів соціально-економічного розвитку України з метою забезпечення конституційного права кожного громадянина України на чисте та безпечне довкілля, впровадження збалансованого

природокористування і збереження та відновлення природних екосистем. Одним із основних засобів для досягнення цієї мети є підвищення якості освіти в інтересах збалансованого (сталого) розвитку, що дасть змогу встановити методологічні основи та запровадити безперервну екологічну освіту [1].

У Концепції екологічної освіти України зазначено, що настав час виховувати підрастаюче покоління не у згубній традиції брати від природи якомога більше, а в іншому ключі, який притаманний природі українців: гармонійне співіснування з природою; раціональне використання та відтворення природних ресурсів; готовність завжди захищати природні цінності. Україна, до речі, першою серед країн Центральної та Східної Європи, прийняла «Концепцію екологічної освіти в Україні» [2].

Відповідно до неї передбачено формування екологічних знань та мислення, що ґрунтуються на ставленні до навколишнього природного середовища як до універсальної та унікальної цінності, залежності долі окремої людини та людства в цілому від стану біосфери Землі, її окремих складових, зокрема й земного клімату [3].

Грамотне суспільство здатне аналізувати свої дії та приймати обґрунтовані рішення, спрямовані на збереження природи та забезпечення екологічно стабільного майбутнього; – сприяє формуванню відповідального ставлення до природних ресурсів та стійкого споживчого поведінки: освіченість у сфері екології позитивно впливає на ставлення до природних ресурсів.

Екологічна освіта допомагає усвідомити обмеженість природних ресурсів та навчає зберігати їх для майбутніх поколінь. Люди, які розуміють важливість раціонального використання ресурсів, виявляють більш відповідальне та стійке споживче поведінка. Спрощеною мовою, це означає обирання екологічно чистих товарів, раціональне використання енергії та води, а також участь у програмах переробки та вторинної переробки відходів [4].

Таким чином, з погляду українського законодавства сучасна екологічна освіта — це безперервний комплексний процес формування екологічної світогляд, екологічної свідомості та культури всіх верств населення, соціальних груп та суспільства загалом. Основи екологічних знань мають викладатись практично у всіх навчальних закладах України.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

2. Захлібний О.М. Концепція загальної екологічної освіти в інтересах сталого розвитку. URL: <http://docplayer.ru/33984614-Koncepciyaobshchego-ekologicheskogo-obrazovaniya-vinteresah-ustoychivogo-razvitiya.html>

3. Концепція екологічної освіти України від 20.12.2001 р. Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2002. – № 7. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>

4. Який стан сучасної екологічної освіти в Україні. URL: <https://www.ekoltava.org/2023/03/09/yakyj-stand-suchasnoyi-ekologichnoyi-osvity-v-ukrayini>

УДК 504.5:502.3:613.15

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТОВ «ТСХ-ХІМРЕАКТИВ» НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Залозна В.А., магістр 2 року навчання, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

*Павлюк С.Д., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Атмосферне повітря є одним із ключових компонентів довкілля, який зазнає безперервного антропогенного навантаження, особливо в районах промислової діяльності. Особливої уваги потребує діяльність хімічних підприємств, які є значними джерелами викидів забруднюючих речовин у довкілля. Для хімічних підприємств характерним є комплексне джерело викидів: газоподібні речовини, тверді частинки та леткі органічні сполуки, які потребують ретельного аналізу та контролю [2].

ТОВ «ТСХ-Хімреактив» розташоване в промисловій зоні міста Шостка, Сумської області на території ПрАТ «Шосткинський завод хімічних реактивів». Підприємство спеціалізується на виробництві органічних хімічних речовин, зокрема 3-фенілглутарової кислоти із плановим обсягом 152,04 тонн на рік. Основний вид діяльності — виробництво мила, мийних та чистильних засобів, а також інших хімічних продуктів. Розміщення об'єкта в межах існуючої виробничої території, відокремленої від житлової забудови санітарно-захисною зоною, визначає локальний характер його впливу на довкілля.

У зв'язку з цим для об'єктивного визначення рівня забруднення атмосферного повітря в районі діяльності ТОВ «ТСХ-Хімреактив» було виконано спеціальні розрахунки за методикою визначення розсіювання шкідливих речовин у повітрі з урахуванням санітарно-захисної зони підприємства.

За результатами розрахунків, зона впливу підприємства на атмосферне повітря становить 0,7851 км², у тому числі:

- зона наднормованих концентрацій ≥ 1 ГДК — 0,0011 км² (0,14 % від загальної площі впливу);
- зона концентрацій від <1 до $\geq 0,5$ ГДК — 0,287 км² (36,56 %);
- зона концентрацій від $\leq 0,5$ до $\geq 0,05$ ГДК — 0,497 км² (63,3 %).

Наднормовані концентрації не виходять за межі встановленої санітарно-захисної зони та зосереджені в межах виробничого майданчика підприємства.

Важливим елементом є порівняння отриманих результатів із гігієнічними нормативами. Постанова Кабінету Міністрів України №827 визначає вимоги до державного моніторингу атмосферного повітря, що дозволяє порівняти локальні результати з регіональними даними. Додатково можуть бути використані індекси якості повітря (UAQI), які дозволяють інтегрально оцінити екологічний стан на території проживання населення [1].

У порівнянні з нормативними показниками результати наших вимірювань показали, що на межі санітарно-захисної зони та житлової забудови перевищень ГДК не спостерігається. Наприклад:

- діоксид азоту — 0,038–0,056 мг/м³ при нормативному 0,2 мг/м³;
- оксид вуглецю — 0,85–1,05 мг/м³ при нормативному 5 мг/м³;
- сажа — 0,00825 мг/м³ при нормативному 0,15 мг/м³;
- бензапірен — 0,000013 мг/м³ при нормативному 0,0001 мг/м³.

Найбільший внесок у забруднення роблять викиди від роботи двигунів техніки (нульова фаза), котельного устаткування та автотранспорту (операційна фаза). Так, для діоксиду азоту внесок у долях ГДК становить 1,59 на території об'єкта і 0,11 на межі СЗЗ у нульовій фазі, тоді як в операційній фазі — відповідно 0,63 та 0,02 [3].

Розрахунки свідчать, що планована діяльність ТОВ “ТСХ-Хімреактив” матиме локальний та довгостроковий вплив на атмосферне повітря. Водночас перевищення нормативних значень ГДК не фіксується за межами санітарно-захисної зони, а ризик для здоров'я населення оцінюється як прийнятний. Таким чином, за умови подальшого дотримання природоохоронних заходів, вплив підприємства на атмосферне повітря можна вважати контрольованим.

Список використаних джерел:

1. Постанова Кабінету Міністрів України №827 від 14.08.2019 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу у сфері охорони

атмосферного повітря» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>

2. Техноекологія: навчальний посібник. / М.О. Клименко, І.І. Залеський. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 256 с.

3. Звіт з оцінки впливу на довкілля ТОВ «ТСХ-Хімреактив». – Шостка, 2021. – 297 с.

УДК 502.175:551.51-032.1(477.411)

АНАЛІЗ ДАНИХ АВТОМАТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У СВЯТОШИНСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА КИЄВА

Зіневич А.О., студентка II р.н. магістратури, факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Боголюбов В.М., доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної екології, радіобіології і безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У березні 2025 року на вулиці Пшеничній 2А у Святошинському районі м. Києва автоматична станція моніторингу якості атмосферного повітря здійснювала регулярні заміри забруднювальних речовин, зокрема, концентрації діоксиду азоту (NO₂). Фіксацію результатів дослідження здійснювалися чотири рази на добу - о 01:00, 07:00, 13:00 та 19:00, що дозволило відстежити динаміку коливань показників протягом доби [1].

Середнє значення концентрацій NO₂ у березні становило близько 75-80 мкг/м³, що відповідає 1,9-2,0 ГДК, що свідчить про стабільно підвищений рівень забруднення повітря, який у середньому майже вдвічі перевищував допустимі норми (Табл. 1).

Таблиця 1. Показники громадської станції моніторингу якості атмосферного повітря за адресою вулиця Пшенична, буд. 2А

Дата	Час	Вул. Пшенична 2А		Дата	Час	Вул. Пшенична 2А	
		Мкг/м ³	ГДК			Мкг/м ³	ГДК
01.03.2025	01:00	69.00	1.7	16.03.2025	01:00	69.65	1.7
	07:00	75.93	1.9		07:00	67.63	1.7
	13:00	86.57	2.1		13:00	65.54	1.6
	19:00	72.33	1.8		19:00	75.26	1.9
02.03.2025	01:00	70.74	1.8	17.03.2025	01:00	86.54	2.2
	07:00	70.04	1.7		07:00	92.13	2.3
	13:00	82.88	2.1		13:00	89.12	2.2
	19:00	82.88	2.1		19:00	72.42	1.8
03.03.2025	01:00	82.88	2.1	18.03.2025	01:00	74.31	1.9
	07:00	82.88	2.1		07:00	77.88	1.9

	13:00	74.76	1.9		13:00	60.88	1.5
	19:00	74.05	1.8		19:00	69.47	1.7
04.03.2025	01:00	63.16	1.6	19.03.2025	01:00	85.36	2.1
	07:00	66.74	1.7		07:00	88.94	2.2
	13:00	62.85	1.6		13:00	92.36	2.3
	19:00	61.36	1.5		19:00	81.24	2.0
05.03.2025	01:00	70.56	1.8	20.03.2025	01:00	83.45	2.1
	07:00	81.61	2.0		07:00	89.90	2.2
	13:00	56.59	1.4		13:00	0.00	0
	19:00	56.14	1.4		19:00	84.79	2.1
06.03.2025	01:00	66.48	1.7	21.03.2025	01:00	97.99	2.4
	07:00	69.87	1.7		07:00	103.15	2.6
	13:00	48.95	1.2		13:00	100.48	2.5
	19:00	55.46	1.4		19:00	101.37	2.5
07.03.2025	01:00	58.36	1.5	22.03.2025	01:00	84.31	2.1
	07:00	63.54	1.6		07:00	98.47	2.5
	13:00	62.06	1.5		13:00	99.46	2.5
	19:00	60.65	1.5		19:00	86.53	2.2
08.03.2025	01:00	106.12	2.7	23.03.2025	01:00	66.83	1.7
	07:00	106.12	2.7		07:00	58.88	1.5
	13:00	17.57	0.4		13:00	61.53	1.5
	19:00	99.97	2.5		19:00	53.64	1.3
09.03.2025	01:00	82.14	2.1	24.03.2025	01:00	65.78	1.6
	07:00	84.93	2.1		07:00	56.94	1.4
	13:00	88.65	2.2		13:00	57.07	1.4
	19:00	79.35	2.0		19:00	55.45	1.4
10.03.2025	01:00	67.69	1.7	25.03.2025	01:00	61.08	1.5
	07:00	68.90	1.7		07:00	65.68	1.6
	13:00	63.51	1.6		13:00	67.16	1.7
	19:00	68.43	1.7		19:00	79.56	2.0
11.03.2025	01:00	67.78	1.7	26.03.2025	01:00	66.59	1.7
	07:00	69.96	1.7		07:00	71.70	1.8
	13:00	59.61	1.5		13:00	88.43	2.2
	19:00	62.15	1.6		19:00	95.61	2.4
12.03.2025	01:00	56.59	1.4	27.03.2025	01:00	63.43	1.6
	07:00	66.15	1.7		07:00	86.72	2.2
	13:00	81.96	2.0		13:00	57.55	1.4
	19:00	77.85	1.9		19:00	101.79	2.5
13.03.2025	01:00	85.76	2.1	28.03.2025	01:00	78.65	2.0
	07:00	81.52	2.0		07:00	64.91	1.6
	13:00	78.84	2.0		13:00	62.82	1.6
	19:00	62.85	1.6		19:00	71.64	1.8
14.03.2025	01:00	65.14	1.6	29.03.2025	01:00	81.93	2.0
	07:00	60.63	1.5		07:00	104.75	2.6
	13:00	89.71	2.2		13:00	84.63	2.1
	19:00	103.04	2.6		19:00	68.78	1.7
15.03.2025	01:00	68.20	1.7	30.03.2025	01:00	65.95	1.6
	07:00	67.64	1.7		07:00	61.31	1.5
	13:00	67.65	1.7		13:00	62.23	1.6
	19:00	66.85	1.7		19:00	76.25	1.9

	31.03.2025	01:00	72.54	1.8
		07:00	69.23	1.7
		13:00	66.72	1.7
		19:00	66.34	1.7

Найвище значення діоксиду азоту зафіксовано 8 березня о 01:00 та 07:00, коли концентрація становила 106,12 мкг/м³ (2,7 ГДК). Водночас цього ж дня о 13:00 концентрація різко знизилася до 17,57 мкг/м³ (0,4 ГДК), тобто рівень забруднення навіть не перевищував норматив. Подібні різкі коливання пояснюються поєднанням кількох факторів:

- інтенсивність транспортного потоку - вранці спостерігається значне навантаження від громадського та приватного транспорту, у тому числі важкого;
- метеорологічні умови - вночі можливі температурні інверсії та слабкий рух повітря, що сприяють накопиченню NO₂ у приземному шарі, тоді як удень підвищення температури й циркуляція повітря сприяють його розсіюванню;
- Фотохімічні процеси - у світлий час доби частина оксидів азоту вступає у реакції з утворенням озону, що також знижує концентрацію NO₂.

Загалом упродовж березня дані автоматичного моніторингу свідчать про регулярні перевищення ГДК, а у низці днів рівень забруднення сягав 2-3 нормованих значень, що створює суттєві ризики для мешканців прилеглої житлової забудови.

До основних причин перевищення можна віднести інтенсивний рух автотранспорту, наявність поблизу промислових і складських зон, а також дію метеорологічних факторів - температурних інверсій та слабого вітру, які сприяють накопиченню шкідливих домішок у приземному шарі атмосфери [2].

Таким чином, результати показують, що вулиця Пшенична 2А є ділянкою з підвищеним рівнем забруднення NO₂. Покращенню якості атмосферного повітря на цій території може посприяти застосування заходів зі зниження транспортних викидів, шляхом вдосконалення системи організації дорожнього руху та розвитку зелених насаджень.

Список використаних джерел:

1. Рівень забруднення атмосферного повітря за адресою вулиця Пшенична, 2а у місті Київ - SaveEcoBot. Єдина в Україні екологічна система - SaveEcoBot. URL: <https://www.saveecobot.com/station/24151> (дата звернення: 23.09.2025).
2. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Аналіз впливу метеорологічного потенціалу на рівень забруднення атмосферного повітря. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста. Київ, 2011. С. 30–36.

**ОЦІНКА ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ
ГОЛОСІЇВСЬКОГО ЛІСУ В ОКОЛИЦЯХ ГОРІХУВАТСЬКИХ СТАВКІВ ТА
НАСЛІДКИ ВІД ЇХ ПРОЯВІВ**

Іванець І.В., магістр 2-го року, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Бережнюк Є.М., науковий керівник, кандидат с.-г. наук,

доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ

Великою екологічною проблемою у світі стає розповсюдження і прогресування водної ерозії. На жаль, ця тема є досить актуальною і для України, а особливо для східних та центральних регіонів країни, а також по узбережжю великих річок.

Національний природний парк "Голосіївський" є найбільшим об'єктом природно-заповідного фонду у міській урбанізованій системі, який розташований у місті Києві. Його територія має складну геоморфологію схилів із великими перепадами висот, особливо в околицях навчальних корпусів НУБіП України. Тому на таких землях із крутими схилами різної форми й експозиції постійно відбуваються водно-ерозійні процеси, що супроводжуються поверхневим змивом ґрунту. Так, площинний змив ґрунту з водними потоками зафіксувати доволі складно, однак лінійні розмиви і втрати ґрунту можна постійно бачити й безпосередньо оцінити за видимими утвореними водорічками. Слід додати, що від подібних процесів відбувається суттєве замулення, заростання й забруднення водних джерел, а зокрема Горіхуватських, Дідорівських ставків та інших малих водойм.

Мета роботи полягала в оцінюванні поширення лінійних форм водної ерозії на крутосхилах Голосіївського лісу в околицях Горіхуватських ставків за утвореними водорічками та відповідні наслідки для довкілля від їх проявів. Варто відзначити, що весняно-літній період 2025 р. у районі проведення досліджень був нетиповим. Зокрема, весняні місяці характеризувалися низькою температурою повітря із періодичними заморозками, недостатньою кількістю опадів, а фактичних зливових дощів, як таких, не відмічали. Натомість у червні-липні були зафіксовані кілька днів із інтенсивними зливами, після яких відбувався змив ґрунту із поверхні схилів. За утвореними водорічками, виконавши проміри їх об'ємів, ми могли розрахувати і оцінити кількість змитого ґрунту.

Встановлено, що у 2025 році на крутосхилах Голосіївського лісу поблизу каскаду Горіхуватських ставків змив ґрунту був на рівні 7,55 т/га, що оцінюється, як середній. Наслідки змиву – зростаюче замулення водойм, яке прогресує із року в рік, їх

обміління і збільшення площі заростання гідроморфними рослинами. Подібні процеси є небажаними для організмів-гідробіонтів, оскільки водна товща подібних ставків переважно неглибока, каламутна та забруднена не лише дрібноземом ґрунту, а і іншими стікаючими зі схилів, речовинами. За відсутності формування штучних перепон та огорожувальних бар'єрів у підніжжі схилів, у період короткотривалих злив продовжуватиметься надходження рідкого стоку та твердого змиву ґрунту, розвиваючи озвучені раніше негативні екологічні наслідки цих водних об'єктів.

УДК 504.1:67.08:636.5

ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ ПРИ УТВОРЕННІ ВІДХОДІВ ПТАХІВНИЦТВА

Кириченко О.Є., студентка 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Павлюк С.Д., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Птахівництво є однією з найінтенсивніше розвинених галузей тваринництва в Україні. Його розвиток супроводжується утворенням значної кількості відходів — пташиного посліду, підстилки, туш загиблих птахів, пера тощо, що становлять небезпеку для довкілля та здоров'я населення. Системний екологічний контроль та впровадження сучасних технологій утилізації є ключовими для зменшення негативного впливу.

Основною загрозою є забруднення ґрунтів і вод. Послід часто використовують як органічне добриво без попередньої обробки, що призводить до накопичення сполук азоту та фосфору, потрапляння нітратів у джерела питної води та цвітіння водоростей, яке зменшує біорізноманіття [1].

Серйозну небезпеку становлять газоподібні викиди — аміак (NH_3), метан (CH_4) та закис азоту (N_2O). Вони погіршують якість повітря, створюють неприємний запах та є парниковими газами [2]. Високі концентрації аміаку можуть викликати подразнення дихальних шляхів у працівників та мешканців прилеглих територій. Додатковий ризик — біологічне забруднення. У посліді можуть міститися патогени (*Salmonella*, *E. coli*), а також залишки антибіотиків, що сприяють формуванню антимікробної резистентності [3].

Українське птахівництво стабільно зростає: у 2023 році вироблено понад 1,1 млн тонн м'яса птиці у забійній вазі [4]. Середній обсяг пташиного посліду перевищує 3 млн тонн на рік, що при неналежному поводженні створює локальне екологічне навантаження. Найбільші обсяги зосереджені у Вінницькій, Київській та Черкаській областях; зокрема, Вінниччина дає близько 20 % загального виробництва [4].

Великі підприємства, наприклад МХП, впроваджують біогазові комплекси, які дозволяють утилізувати десятки тисяч тонн посліду та зменшувати викиди [5]. Однак у багатьох менших господарствах відходи все ще накопичуються без належної переробки.

Ефективними рішеннями є:

- Компостування для стабілізації органічної речовини та зниження запахів;
- Анаеробна ферментація з перетворенням відходів у біогаз і добрива [5];
- Фільтраційні системи повітря (біофільтри, скрубери), що затримують до 90–95 % шкідливих газів [5];
- Екологічний менеджмент та моніторинг забруднювальних речовин на підприємствах [2].

Відходи птахівництва — значне джерело екологічних ризиків, однак сучасні технології дозволяють перетворити проблему на ресурс: виробництво енергії, безпечних добрив та зменшення шкідливих викидів. Ключовими чинниками успіху є впровадження екологічного менеджменту, контроль за якістю води й повітря, а також підтримка підприємств, що використовують «зелені» рішення. Це сприятиме сталому розвитку галузі, екологічній безпеці та підвищенню конкурентоспроможності українського птахівництва.

Список використаних джерел:

1. Тертична О.В., Яценко С.В. Сучасні екологічні проблеми виробництва птахівничої продукції в Україні [Електронний ресурс] // CyberLeninka. – 2021. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suchasni-ekologichni-problemi-virobnitstva-ptahivnichoyi-produktsiyi-v-ukrayini> (дата звернення: 19.09.2025).
2. Gržinić G., et al. Intensive poultry farming and its impact on the environment and human health [Electronic resource] // Science of the Total Environment. – 2023. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722071145> (дата звернення: 19.09.2025).
3. Rahman M.M., et al. Current state of poultry waste management practices [Electronic resource] // Environmental Challenges. – 2022. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9597914/> (дата звернення: 19.09.2025).

4. Державна служба статистики України. Статистичний щорічник України за 2023 рік [Електронний ресурс]. – Київ, 2024. – URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 20.09.2025).

5. Каркач П.М. Екологічні проблеми промислового птахівництва та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] // Вісник ТВППТ БНАУ. – 2023. – URL: https://tvppt.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/pererobka/karkach_1_2023.pdf (дата звернення: 20.09.2025).

УДК 502.173(4+477-751.3)

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКИХ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ

Книш М.М., студентка 1 р.н. ОС «Магістр», факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Сербенюк Г.А., к.с.-г.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного
контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Заповідні території надзвичайно важливі для збереження біологічного різноманіття та розвитку сталого розвитку. Ефективний моніторинг є необхідною умовою для підтримки їх екологічної цілісності. Мета даного дослідження полягає в порівнянні українських та європейських підходів до контролю за станом заповідних територій з метою виявлення сильних і слабких сторін, а також перспектив гармонізації.

Українська система моніторингу базується головним чином на національному законодавстві та діяльності державних екологічних інспекцій. Однак вона залишається фрагментарною і недостатньо фінансованою. Сучасні технології, такі як дистанційне зондування, ГІС-інструменти та цифрові бази даних, використовуються обмежено. Основна відповідальність покладена на державні органи, тоді як участь громадськості та неурядових організацій залишається незначною.

На відміну від цього, європейська система будується на основі директив ЄС, зокрема Директиви про середовище існування, Директиви про птахів та мережі Natura 2000. Вона орієнтована на стандартизовані процедури моніторингу, прозорість екологічних даних та транскордонне співробітництво. Європейські країни активно застосовують цифрові технології та міжнародні механізми звітності, а також широко

залучають до процесу моніторингу неурядові організації, наукові установи та місцеві громади.

Порівняльний аналіз показує, що Україна демонструє поступовий прогрес у розвитку своєї системи моніторингу, проте стикається з серйозними інституційними та фінансовими обмеженнями. Європейська система є більш інтегрованою, технологічно розвиненою та інклюзивною. Ці відмінності підкреслюють необхідність адаптації української практики до європейських стандартів для зміцнення природоохоронного управління.

Основними проблемами для України є брак фінансування, застаріла інфраструктура, слабе виконання екологічного законодавства, а також додатковий вплив війни, яка не тільки завдає шкоди екосистемам, але й порушує проведення моніторингу. Водночас Україна має можливості для поліпшення системи: запозичення передового європейського досвіду та технологій, зміцнення співпраці з європейськими інститутами, залучення громадянського суспільства та місцевих громад, а також інтеграція в міжнародні бази даних та мережі.

Гармонізація української системи моніторингу з європейськими стандартами є стратегічним пріоритетом для збереження біологічного різноманіття, європейської інтеграції та досягнення цілей сталого розвитку.

В умовах сучасних екологічних викликів питання ефективного контролю за станом заповідних територій набуває особливої актуальності. Зміни клімату, антропогенний тиск, урбанізація та воєнні дії створюють нові загрози для природних екосистем, що вимагає оновлення підходів до моніторингу та управління природоохоронними об'єктами. Саме тому порівняння української та європейської практик є важливим для розуміння шляхів модернізації національної системи.

Повномасштабна війна в Україні значно ускладнила ведення моніторингових спостережень. Багато заповідних територій зазнали руйнувань або опинилися на тимчасово окупованих територіях. Втрата технічного обладнання, знищення інфраструктури та обмежений доступ до природних об'єктів призвели до прогалин у зборі даних. Разом із тим війна продемонструвала важливість розроблення дистанційних методів контролю, таких як супутниковий моніторинг, використання дронів для спостереження, а також інтеграції у міжнародні екологічні мережі.

Для підвищення ефективності системи моніторингу в Україні доцільно впроваджувати комплекс заходів, спрямованих на модернізацію та інтеграцію природоохоронної діяльності. Насамперед важливо розробити єдиний національний електронний реєстр заповідних територій з відкритим доступом, що забезпечить

прозорість, оперативність отримання інформації та узгодженість дій між різними установами. Необхідним є також широке застосування сучасних технологій геоінформаційних систем (ГІС) та дистанційного зондування Землі для регулярного контролю за станом природних екосистем, що дозволить своєчасно виявляти зміни й реагувати на загрози. Важливо створити міжвідомчий координаційний центр, який забезпечуватиме ефективну взаємодію наукових, урядових і громадських структур у сфері моніторингу. Одним із ключових напрямів є залучення місцевих громад до процесу спостереження та оцінки стану природних екосистем, адже це сприятиме підвищенню рівня екологічної свідомості населення та зміцненню партнерства між владою і громадськістю. Крім того, необхідно налагодити системний міжнародний обмін екологічними даними з європейськими партнерами, що дозволить Україні адаптувати найкращі практики моніторингу, підвищити якість оцінювання стану заповідних територій і забезпечити поступову гармонізацію з європейськими стандартами.

Гармонізація українського моніторингу з європейськими стандартами сприятиме інтеграції країни до єдиного екологічного простору Європи, підвищить ефективність природоохоронних заходів і дозволить більш точно оцінювати екологічні ризики. Важливо, щоб Україна брала участь у спільних програмах ЄС, таких як Copernicus (програма спостереження Землі) або LIFE Programme, які фінансують екологічні ініціативи.

У перспективі українська система моніторингу має перетворитися з адміністративно-звітної на аналітично-інтегровану, що базується на принципах науковості, прозорості та участі суспільства. Це дозволить не лише зберегти природну спадщину, але й забезпечити екологічну безпеку держави, сприяти сталому розвитку та зміцненню міжнародного іміджу України як країни, що активно впроваджує європейські стандарти охорони довкілля.

Список використаних джерел:

1. Заповідна справа у схемах, таблицях і картах: навчальний посібник / Г.А. Сербенюк, С.Д. Павлюк. - К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. - 224 с. - Б.Ц. «Картографічна Група», 2016. – 94 с. Режим доступу: <https://surli.cc/dskkqg>
2. Заява природоохоронних громадських організацій щодо ініціативи Міндовкілля з реформи природно-заповідного фонду. Режим доступу: <https://wwf.ua/?8988416/ngo-position-nature-reserve-fund>
3. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Інформаційно-аналітичні матеріали з питання: «Аналіз площ природно-заповідного фонду України в

розрізі адміністративно-територіальних одиниць за 2020 рік». — 2020. — 1 с. Режим доступу: <https://surli.cc/lvwwnk>

4. Оселищна та Пташина Директиви ЄС: мета, структура та український контекст / Проць Б.Г. Режим доступу: https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/habitat_and_bird_directives_protos.pdf

5. Розвиток та оптимізація мережі природно-заповідних об'єктів, екологічної мережі області; наукові дослідження екосистем. Науковий центр прикладних екологічних досліджень. Режим доступу: <https://surl.li/qlqbcr>

6. Території та об'єкти, що підлягають особливій охороні і збереженню. Режим доступу: <http://nature.org.ua/nr98/ukrvers/pressure/reserv/index.htm>

УДК 502.3(477.41-751.3)

РОЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ У ПРОТИДІІ КЛІМАТИЧНИМ ЗМІНАМ (НА ПРИКЛАДІ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Костюк А.О., студентка 4 курсу ОС «Бакалавр», факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Сербенюк Г.А., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Природно-заповідний фонд (ПЗФ) є ключовим інструментом збереження екосистемних послуг, які безпосередньо впливають на кліматичну стабільність: секвестрацію вуглецю, регулювання гідрологічного режиму, утримання ґрунтової вологи та підтримку біорізноманіття. На прикладі Київської області ПЗФ виступає буфером між інтенсивною урбанізацією та природними ландшафтами, знижуючи локальний негативний вплив антропогенних факторів (нагромадження тепла, ерозія, деградація ґрунтів) [1].

Станом на 2022 рік у Київській області нараховується 279 територій та об'єктів ПЗФ, з яких 25 мають державний статус, а 254 — місцевий; загальна частка ПЗФ у складі адміністративної площі області становить близько 10,4 % [1]. Серед охоронюваних об'єктів важливе місце посідають національні природні парки (зокрема НПП «Голосіївський»), регіональні ландшафтні парки та заказники, які виконують функції «зелених легень» і водно-модераційних зон в агломерації Києва й прилеглих громад [2; 3].

Екосистемні функції ПЗФ у контексті кліматичних змін можна звести до кількох ключових аспектів.

По-перше, секвестрація та зберігання вуглецю. Лісові масиви й природні болота акумулюють органічну масу й органічний вуглець у ґрунті та біомасі, що зменшує концентрацію CO₂ в атмосфері. Хоча точні регіональні оцінки секвестру потребують додаткових досліджень, національні аналітичні звіти підкреслюють роль заповідних лісів у вуглецевому балансі країни [4].

По-друге, гідрологічна регуляція. Водно-болотні угіддя й лісосмуги зменшують ризик посух та повеней, підвищуючи водоутримувальну здатність ландшафтів і пом'якшуючи екстремальні погодні явища. Це особливо критично в умовах поширення інтенсивних опадів та сезонних коливань водності.

По-третє, підтримка біорізноманіття та резистентності екосистем. Заповідні території забезпечують місця проживання рідкісних видів, формують коридори для міграцій та сприяють збереженню генетичних резервів, що підвищує адаптаційний потенціал ландшафтів до кліматичних стресів.

Незважаючи на позитивний внесок, ПЗФ Київщини стикається з рядом загроз: урбанізаційний тиск у передмістях, незаконні рубки, зміна землекористування, недостатнє фінансування охорони та обмежений моніторинг екосистемних показників. Наприклад, у 2022 році в області було включено до ПЗФ 32 нові ділянки, проте потреба в розширенні й укріпленні буферних зон залишається актуальною [1].

Для ефективнішого використання потенціалу ПЗФ у пом'якшенні кліматичних змін пропонується комплекс заходів: розширити мережу охоронюваних територій та зміцнити правовий режим буферних зон навколо національних і регіональних парків (ціль — довести частку ПЗФ до щонайменше 12 % адміністративної площі регіону); запровадити системний моніторинг екосистемних послуг, включно з оцінкою вуглецевого балансу, стану ґрунтів та водних ресурсів (з використанням дистанційного зондування й польових стаціонарів); інтегрувати заходи ПЗФ у регіональні стратегії адаптації (планування земель, управління водними ресурсами, локальна кліматична політика); підвищити залучення громад і фінансову стійкість через розвиток екотуризму, платних екологічних сервісів і грантових програм для підтримки природоохоронних ініціатив.

Отже, природно-заповідний фонд Київської області виконує важливі функції у протидії кліматичним змінам, проте для повної реалізації цього потенціалу необхідні системні політичні рішення, інвестиції у моніторинг, підвищення екологічної

свідомості населення та інтеграція природоохоронних заходів у стратегії регіонального розвитку.

Список використаних джерел:

1. На території Київщини налічується 279 територій та об'єктів природно-заповідного фонду – огляд стану довкілля//Київська обласна військова адміністрація. – 2023. – Режим доступу:<https://koda.gov.ua/na-terytoriyi-kyuyivshhyny-nalichuyetsya-279-terytorij-ta-obyektiv>
2. Про створення національного природного парку «Голосіївський»: Указ Президента України від 27.08.2007 № 794/2007. – Режим доступу: <https://www.president.gov.ua/documents/7942007-6324>.
3. Національний природний парк «Голосіївський». – Офіційний сайт. – Режим доступу: <https://nppg.gov.ua/>.
4. Національний екологічний центр України. Поглинання вуглецю лісовими екосистемами України. – Київ, 2023. – 42 с. – Режим доступу: <https://necu.org.ua>.

УДК 502.51(282):577.356

ВПЛИВ ЗНИЖЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ ВОДИ НА ЕКОСИСТЕМИ РІЧОК

Кравченко І.І., магістр 2 року навчання,

факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Ладика М.М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із важливих показників, що визначає екологічний стан водної екосистеми є реакція водного середовища (кислотно-лужний баланс або рН). Її значення впливають на хімічні процеси у водоймі, корозійну агресивність та токсичність забруднювачів. Основними причинами, які впливають на коливання рН, є антропогенний фактор (викиди діоксиду сірки, азоту, стічні води) й природні умови (ступінь розчинення вуглекислого газу, геологічні особливості територій, розкладання рослинності тощо). Проте, найбільші зміни цього показника обумовлені антропогенною діяльністю, що спричиняє негативні наслідки для росту і розвитку гідробіонтів.

Внаслідок зниження кислотності води, відбуваються зміни хімічних і біохімічних процесів у водному середовищі: розчинення карбонатних структур, уповільнюється процес кальцифікації у молюсків та ракоподібних, порушується функціонування ферментативної системи у риб. Крім того, такі умови спричиняють

порушення структурної організації екосистеми: зменшуються популяції різних редуцентів (мікроорганізмів, двостулкових молюсків), продуцентів (фітопланктону) та консументів (риб). Наслідком цього є зниження біорізноманіття річок. Найбільш чутливими до зниження рН є личинки риби, ікра та макробезхребетні організми, включаючи комах та молюсків, які є ключовими в структурі трофічних ланцюгів [1].

Окрім біотичних змін, відбувається вплив й на кругообіг речовин у річках. Так низька кислотність здатна провокувати вивільнення іонів алюмінію і важких металів з донних відкладів, які додатково починають проводити токсичну дію на гідробіонтів. Також це провокує пригнічення мікробних процесів, зокрема денітрифікацію, що може призвести до порушення азотного балансу у водоймі [2].

Таким чином, постійне зниження кислотності річок викликає стресові ситуації в річкових екосистемах. Вона може призвести до зміни біотичного складу, знизити продуктивність річки, а також підвищити ризик деградації екосистеми. Майбутні дослідження мають бути спрямовані на більш детальне вивчення механізмів адаптації живих організмів до зниженої кислотності, а також на розроблення методів щодо зменшенню антропогенного навантаження на річки.

Список використаних джерел:

1. Holland Aleicia, Duivenvoorden Leo J., Kinnear Susan H. W. Effect of key water quality variables on macroinvertebrate and fish communities within naturally acidic wallum streams. *Marine and Freshwater Research*. 2014. 66. 50-59. <https://doi.org/10.1071/MF13285>
2. Quijada-Rodriguez, A.R., Kuan, P.L., Sung, P.H., Hsu, M.T., Allen, G.J., Hwang, P. P., ... & Weihrauch, D. Anthropogenic CO₂-mediated freshwater acidification limits survival, calcification, metabolism, and behaviour in stress-tolerant freshwater crustaceans. *Biogeosciences*. 2021. 18(23). 6287-6300.

ВПЛИВ ЗАЛУЧЕННЯ КОРИСНОЇ ЕНТОМОФАУНИ ЧЕРЕЗ БУДИНОЧКИ ДЛЯ КОМАХ (ВУЛИКИ ФАБРА) НА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ПАРКУ-ПАМ'ЯТЦІ «МЕЖИГІР'Я» З ОГЛЯДОМ ДОМІНУЮЧИХ ВИДІВ СОСНОВИХ БІОТОПІВ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

*Крижанівський І.В., науковий співробітник, науково-дослідного відділу
Державної установи "Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва
загальнодержавного значення "МЕЖИГІР'Я"*

Цей звіт аналізує, як «вулики Фабра» – спеціально створені будиночки для комах – можуть збагатити біорізноманіття та зміцнити екологічну стійкість у Парку-пам'ятці «Межигір'я». Комахи, що становлять 50-75% усього біорізноманіття планети [1], є ключовими для екосистем, забезпечуючи запилення, контроль шкідників та кругообіг речовин [1, 2, 3]. Дослідження ентомофауни соснових біотопів Київського Полісся виявило значну присутність фітофагів, зокрема соснових попелиць *Pineus pini* та *Schizolachnus pineti* [1], що вказує на потенційну вразливість місцевих соснових насаджень. Встановлення будиночків для комах у "Межигір'ї" може цілеспрямовано залучати корисних ентомофагів (наприклад, сонечка) для природного регулювання популяцій шкідників, а також запилювачів для підтримки різноманіття флори. Успіх ініціативи вимагає ретельного планування, правильного розміщення та постійного професійного догляду, щоб уникнути ризиків, як-от поширення хвороб. Звіт пропонує рекомендації для впровадження цих структур у «Межигір'ї», поєднуючи наукові дані з найкращими світовими практиками.

1. Вступ: Роль Комах у Екосистемах та Актуальність Збереження Біорізноманіття

1.1. Загальне значення комах для екологічної стабільності

Комахи є домінуючою складовою біорізноманіття, виконуючи фундаментальні екологічні функції: запилення (близько 80% квіткових рослин), біологічний контроль шкідників, розкладання органічних решток та участь у харчових ланцюгах [2, 3, 4]. Їхня роль критично важлива для екологічної стабільності, і будь-яке значне скорочення їхніх популяцій матиме руйнівні наслідки для наземних екосистем.

1.2. Мета та завдання звіту

Метою звіту є аналіз впливу залучення корисної ентомофауни через будиночки для комах на збереження біорізноманіття в Парку-пам'ятці «Межигір'я». Завдання включають огляд концепції будиночків, характеристику «Межигір'я», аналіз

домінуючих видів ентомофауни Київського Полісся та розробку практичних рекомендацій.

2. Будиночки для Комах (Вулики Фабра) як Інструмент Підтримки Ентомофауни

2.1. Концепція та конструктивні особливості будиночків для комах

Будиночки для комах, або «готелі для комах», – це штучні споруди з природних матеріалів, що надають місця для гніздування та зимівлі комах-запилювачів та ентомофагів [5, 7, 8]. Вони приваблюють диких бджіл, сонечок, золотоочок, мух-дзюрчалок та жувелиць [9]. Типові розміри – 30x15 см, матеріали – порожнистий очерет, дерево, солома [10, 12, 13]. Простота конструкції робить їх доступними для впровадження та еко-освіти [7].

2.2. Переваги залучення корисної ентомофауни: запилювачі, хижаки, санітари

Будиночки для комах збільшують біорізноманіття, надаючи прихисток комахам, що запилюють рослини та регулюють чисельність шкідників [7, 8, 15]. Це допомагає компенсувати втрату природних місць проживання [14] та знижує залежність від хімічних пестицидів [4]. Вони також мають естетичний вигляд [5, 6].

2.3. Види комах, що приваблюються будиночками, та їх екологічні функції

Будиночки Фабра приваблюють запилювачів (бджоли, мухи-дзюрчалки), хижаків (сонечка, золотоочки, жувелиці) та санітарів/декомпозиторів [9, 4]. Сонечка, наприклад, є ефективними хижаками попелиць, таких як *Pineus pini* [16]. Цілеспрямоване залучення цих видів посилює біологічний контроль проти фітофагів, ідентифікованих у Київському Поліссі [1], захищаючи ліс та зменшуючи потребу в хімічних втручаннях.

3. Екологічна Характеристика та Біорізноманіття Парку-Пам'ятки «Межигір'я»

3.1. Природні умови та статус «Межигір'я» як об'єкта природно-заповідного фонду «Межигір'я» розташоване на правому березі Дніпра, характеризується ярами та лісовими масивами з грабом, сосною, дубом, вільхою [17]. У 2023 році парк отримав статус об'єкта природно-заповідного фонду загальнодержавного значення (140 га), що забезпечує охорону рідкісних видів тварин і рослин, занесених до Червоної та Зеленої книг України [18, 19, 20, 21].

3.2. Існуюче біорізноманіття та природоохоронні заходи в парку

У парку зростає близько 50 видів дерев та чагарників, включаючи червонокнижну птерокарію крилатоплоду [22]. Здійснюються заходи з охорони грибів. Присутні рідкісні види ентомофауни, як-от метелик *Catocala sponsa* [3] «Межигір'я» активно займається екопросвітницькою діяльністю [16]. Наявність як соснових, так і дубових лісів [17] вимагає диверсифікованого підходу до ентомологічних втручань.

4. Домінуючі Види Ентомологічного Біорізноманіття Соснових Біотопів Київського Полісся: Аналіз Дослідження

4.1. Огляд дослідження: місце, методи та загальні результати

Дослідження С.О. Рибалка та М.М. Лісового (2021–2024 рр.) вивчало ентомофауну соснових біотопів Вишгородського району Київської області.[1] Використовувалися еколого-статистичні та експериментальні методи [1, 3, 9, 10, 11]. Виявлено 162 види комах із 32 родин [1].

4.2. Детальний аналіз видового складу та кількісного домінування

Найчисельнішим є ряд Coleoptera (жуки) – 116 видів (67,7%) [6]. Домінуючі родини: Cerambycidae, Iridae (по 19 видів), Curculionidae, Chrysomelidae (по 12 видів) [1]. Серед фітофагів сосни звичайної найчисельнішими були: *Хермес звичайний сосновий* (*Pineus pini*) – 237 екз., *Схізоляхнус сосновий* (*Schizolachnus pineti*) – 73 екз., *Мертвоїд деревинний* (*Xylodrepa quadripunctata*) – 124 екз.[1]. Це вказує на значний тиск шкідників на соснові насадження.

4.3. Екологічна роль і значення ідентифікованих домінуючих видів

Схізоляхнус сосновий (*Schizolachnus pineti*): Попелиця, що послаблює сосни, висмоктуючи сік, та виділяє медяну росу [2].

Хермес звичайний сосновий (*Pineus pini*): Значний шкідник сосни, що спричиняє опадання хвої, зниження росту та загибель дерев [11]. Його природні вороги – хижі мухи та сонечка [16].

Мертвоїд деревинний (*Xylodrepa quadripunctata*): Хижак гусениць та личинок комах, а також важливий декомпозитор органічної речовини [11, 13]. Співіснування цих видів свідчить про динамічну екосистему, де посилення природних ворогів є ключовим для балансу.

5. Стратегічна Інтеграція Будиночків для Комах у Систему Збереження Біорізноманіття «Межигір'я»

5.1. Обґрунтування необхідності та потенційні вигоди для екосистеми парку

Присутність фітофагів сосни в регіоні [1] робить впровадження будиночків для комах у «Межигір'ї» необхідним для біологічного контролю та підтримки здоров'я лісу [17]. Це посилить природний контроль шкідників, зменшить потребу в пестицидах та підтримає запилення, що важливо для червонокнижних рослин [14].

5.2. Використання даних про домінуючі види для цільового залучення ентомофагів

Знання про домінуючих фітофагів [1] дозволяє цілеспрямовано обирати матеріали та конструкції будиночків, що приваблюють їхніх природних ворогів,

наприклад, сонечок [13, 15]. Підтримка *Xylodrepa quadripunctata* [7, 18] також важлива для загального здоров'я екосистеми [12].

5.3. Приклади успішного впровадження в інших паркових зонах

Практика встановлення будиночків для комах є поширеною та успішною в Європі, де їх можна зустріти повсюди – від міських рад до приватних садів [14]. Ця традиція поступово приходить до України, демонструючи свою ефективність та отримуючи підтримку.

Наприклад, такі готелі вже успішно створені в національному природному парку «Подільські Товтри» [15, 23]. Крім того, будиночки для комах активно встановлюються школярами спільно з лісниками у Семенівській школі, що свідчить про їхню ефективність у боротьбі зі шкідниками та потенціал для освітніх програм [5]. Ці приклади підтверджують, що ініціатива є реалізованою, має доведену користь та отримує підтримку як з боку науковців, так і громадськості. Це особливо важливо для «Межигір'я» з його акцентом на екопросвіту та залучення відвідувачів [16], оскільки такі об'єкти можуть слугувати наочним прикладом природоохоронної діяльності та сприяти підвищенню екологічної свідомості.

6. Виклики, Ризики та Найкращі Практики Встановлення та Управління Будиночками для Комах

6.1. Потенційні недоліки та ризики (наприклад, залучення шкідників, поширення хвороб)

Без належного догляду будиночки можуть стати джерелом проблем: пошкодження від вологи та вітру, розвиток плісняви, грибків, кліщів, паразитоїдів та приваблення великих хижаків. Це вимагає постійного професійного управління.

6.2. Рекомендації щодо розміщення та конструкції

Розміщення: Сонячне місце (південь/південний схід), захист від вітру та дощу (навіс >5 см), поблизу квітучих рослин та джерел води.

Конструкція: Міцний дашок, різноманітність матеріалів (бамбук, дерево, солома), гладкі краї, дренажні отвори, захист від хижаків (сітка).

6.3. Ефективне управління та моніторинг

Успіх залежить від регулярного догляду: періодичні перевірки на плісняву та шкідників, щорічне очищення та заміна пошкоджених матеріалів, управління паразитами, ротація матеріалів та уникнення хімікатів у парковій зоні.

7. Висновки та Рекомендації

Комахи є незамінними для екосистем, а виявлене домінування фітофагів сосни в регіоні [1] підкреслює необхідність біологічного контролю в «Межигір'ї» [17].

Впровадження будиночків для комах є обґрунтованим заходом для посилення біорізноманіття та екологічної стійкості парку [7, 8, 14, 15].

Рекомендації для Парку-пам'ятки «Межигір'я»:

Стратегічне розміщення: Встановлювати будиночки в соснових біотопах, забезпечуючи сонячне освітлення та захист від негоди.

Диверсифікований дизайн: Проектувати будиночки з різноманітними секціями та матеріалами для залучення широкого спектру корисних комах, включаючи хижаків фітофагів та декомпозиторів [15, 14].

Проактивне управління та моніторинг: Розробити графік перевірок, очищення та заміни матеріалів, контролювати паразитів та уникати хімікатів.

Інтеграція в еко-освітні програми: Використовувати будиночки як наочні об'єкти для навчання відвідувачів про важливість комах та природоохоронну діяльність [14, 16].

Подальші дослідження: Рекомендується проводити систематичний ентомологічний моніторинг у «Межигір'ї» після встановлення будиночків для комах. Це дозволить оцінити їхню фактичну ефективність у залученні цільових видів, вплив на популяції шкідників та загальне біорізноманіття, а також адаптувати стратегії управління на основі отриманих даних. Впровадження цих рекомендацій дозволить «Межигір'ю» посилити природоохоронні зусилля та стати прикладом науково обґрунтованого підходу до збереження ентомологічного біорізноманіття в умовах змінного середовища.

Список використаних джерел:

1. Рибалко С.О., Лісовий М.М. (2024). Домінуючі види ентомологічного біорізноманіття соснових біотопів київського полісся. [User Initial Query].
2. Lisovy M.M., Chayka V.M. (2008). Ekologichna funkziya entomologichnogo bioriznomanittia. Fauna komah-fitofagiv derevnyh i chagarnykovykh nasadzen Lisostepu Ukrainy: monografiya. Kamyanetz-Podilsky: Aksioma.
3. Klyachenko O.L., Lisovy M.M., Kvasko O.Yu. (2022). Osnovy bioriznomanitya: pidruchnyk. Kyiv.
4. «Будиночки для комах (готелі для комах)». Wikipedia.
5. «У нацпарку на Шепетівщині встановили вулики Фабра». Хмельницький інсайд.
6. «Екорішення: Я встановлюю будиночки для комах. Як їх зробити та навіщо вони потрібні». Dnister.in.ua.
7. «The Best Position For a Large Bug Hotel». Green Town St Helens.

8. «Різноманітність комах. Роль комах у природі та значення в житті людини». Всеосвіта.
9. «Будиночки для комах (готелі для комах)». Wikipedia.
10. «Екорішення: Я встановлюю будиночки для комах. Як їх зробити та навіщо вони потрібні». Dnister.in.ua.
11. «The Best Position For a Large Bug Hotel». Green Town St Helens.
12. «У національному природному парку Хмельниччини встановили штучні гніздівлі для комах». Суспільне Хмельницький.
13. «Готелі для комах і будиночки для кажанів виготовляють семенівські школярі». YouTube.
14. «Верховна Рада визнала резиденцію Межигір'я парком-пам'яткою загальнодержавного значення». Суспільне Київ.
15. «Парк-пам'ятка «Межигір'я» запрацює у травні: вперше за десятиріччя усі прибутки скерують в держбюджет». Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.
16. «Національний парк Межигір'я». Kyiv Region Tours.
17. «Межигір'я». Wikipedia.
18. «Птерокарія крилатоплода». Екологія Тернопільщини.
19. «Заходи з охорони, збереження та відтворення рідкісних видів грибів у НПП». Науковий збірник Державного природознавчого музею.
20. «Екопросвіта — важлива частина нашої місії». TikTok Межигір'я.
21. «Schizolachnus pineti / Grey pine aphid». Forest Pests.
22. «Pine (Pinus)-Woolly pine needle aphid». Pacific Northwest Pest Management Handbooks.
23. «Pineus pini». CABI Digital Library.
24. «Large carrion beetles perform vital ecosystem function». Daugavpils University.
25. «Dendroxena quadrimaculata (Scopoli, 1772)». Kaefer der Welt.
26. «How to Design a Bug Hotel to Attract Beneficial Insects and Bees». Urban Gardens Web.
27. «Insect Hotel Disadvantages, Risks & Management». Plant and Bloom Design.
28. «Avoid The Most Common Risks that Threaten A Healthy Hotel!». Bug Hotel Project.

ЕКОСИСТЕМНІ ФУНКЦІЇ І ПОСЛУГИ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ ЗАТОПЛЕНОЇ ДОЛИНИ РІЧКИ ІРПІНЬ

Ладика М.М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

У Жофань, аспірант кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Руйнування Козаровицької дамби в стратегічних оборонних цілях на початку 2022 року призвело до затоплення понад 2,5 тис. га території в долині річки Ірпінь. З Київського водосховища сюди потрапило близько 117,5 млн. м³ води. Ці дії, беззаперечно, мали важливе оборонне значення, однак для навколишнього середовища це було надзвичайно стресовим фактором. Й донині ця територія покрита водою. Тут вже сформувалася унікальна водно-болотна екосистема із різноманіттям іхтіо- та орнітофауни. В сьогодення залишається відкритим питання подальшої долі затопленої заплави [1, 2]. Світові тенденції управління екосистемами подібного типу полягають у напрямку їх збереження і відновлення.

Варто зазначити, що відповідно до Рамсарської конвенції (<https://www.ramsar.org>), термін водно-болотні угіддя (ветландси) охоплює болота, заболочені території, торфовища, а також природні або штучні водні об'єкти, постійні чи тимчасові, зі стоячою або проточною водою — прісною, солонуватою чи солоною, включаючи морські акваторії, де глибина під час відпливу не перевищує шести метрів. Такі екосистеми відіграють важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги, виконуючи низку природоохоронних функцій і забезпечуючи суспільство значними екосистемними послугами.

Функції водно-болотних угідь розглядаються як сукупність процесів, що відбуваються в межах цих екосистем. Серед основних виділяють: *гідрологічну* — акумулювання та збереження води в межах екосистеми (у поверхневих і підземних водах); *біогеохімічну* — участь у кругообігу та трансформації поживних елементів, синтезі, розкладанні й перенесенні органічної речовини; та *екологічну* — забезпечення росту і розвитку водно-болотної рослинності, а також підтримання біорізноманіття рослинних і тваринних угруповань. Водно-болотні угіддя мають важливе значення як самостійні природні системи, так і як елементи, що забезпечують стабільність навколишніх наземних екосистем і добробут людини [3].

Таким чином, екосистемні послуги — це вигоди, які люди отримують від функціонування водно-болотних екосистем. Їх прийнято поділяти на кілька основних

категорій: *забезпечувальні* – постачання ресурсів, зокрема вилов риби, забезпечення прісною водою, отримання клітковини, палива, біохімічних речовин і генетичних ресурсів; *підтримуючі* – процеси ґрунтоутворення, кругообіг поживних речовин, створення середовища існування для водно-болотних видів флори та фауни; *регулюючі* – водорегулювання (контроль паводків, очищення води, поповнення запасів ґрунтових вод), регулювання клімату (температурний режим, кількість опадів, секвестрація вуглецю, підтримання балансу атмосферних газів), запобігання ерозії (затримання осаду, стабілізація ґрунтів), захист від природних катастроф і сприяння запиленню; *культурні* – духовні, естетичні, рекреаційні та освітні цінності, які формують важливу частину взаємодії людини з природним середовищем [4, 5].

Отже, водно-болотні угіддя, сформовані внаслідок затоплення долини річки Ірпінь, нині виконують роль акумуляторів поверхневих вод на площі понад 1,6 тис. га. У заплаві річки переважають гідроморфні та напівгідроморфні ґрунти – лучно-болотні, болотні, торфові й торфово-болотні, які на даний час перебувають під шаром води. Для них характерний високий вміст органічної речовини, що частково зберігається (законсервовується) в анаеробних умовах. Одночасно у донних відкладах накопичуються й нашаровуються мулисті частки, формуючи новий ґрунтовий покрив. На цих територіях активно розвивається водно-болотна рослинність – очерет, рогіз, осоки, гірчак земноводний та інші види, які створюють сприятливі умови для існування їхтїофауни та водно-болотних птахів (лебедів, чапель, качок, бакланів), що підкреслює важливу екологічну функцію цих угідь.

Екосистемні послуги, які надає новостворена водно-болотна екосистема в долині річки Ірпінь, проявляються, зокрема, у можливості здійснення рибальства (карась, короп, окунь), оскільки за останні три роки умови водойми сприяли росту й розмноженню місцевих видів риби. Окрім цього, територія стала місцем гніздування для колоній лебедів, диких гусей, качок, чапель, бакланів та інших водоплавних птахів, що сприяє зростанню видового різноманіття. Анаеробні умови, у яких опинився ґрунтовий покрив заплави внаслідок затоплення, забезпечують процес секвестрації вуглецю. Водночас ця місцевість має значний рекреаційний і просвітницький потенціал, відіграючи важливу роль у підвищенні екологічної культури та формуванні зв'язку людини з природним середовищем.

Отже, новостворена екосистема в затопленій долині річки Ірпінь набуває важливого екологічного та соціального значення. Вона виконує не лише природоохоронні функції – збереження біорізноманіття, регулювання водного і вуглецевого балансу, а й надає цінні екосистемні послуги місцевим мешканцям.

Зростання чисельності рибних ресурсів та водоплавних птахів, а також рекреаційний і освітній потенціал території свідчать про її високу природну цінність і необхідність подальшого збереження та раціонального використання.

Список використаних джерел:

1. Ladyka Maryna, Wu Ruofan. Destroying Of Dams Due To War In Ukraine: Environmental Consequences (Case Study Irpin Valley Flooding). Proceedings of the XXXIV International Scientific and Practical Conference. Bergen, Norway. 2024. pp. 14-17. URL: <https://isg-konf.com/modern-problems-of-humanity-and-scientific-ways-of-solving-them/>
2. План відновлення України у дзеркалі розливу річки Ірпінь. 02 вересня 2022 р. // Ukraine War Environmental Consequences Work Group. 9.09.2022. URL: <https://uwecworkgroup.info/uk/plans-to-rebuild-ukraine-shaped-by-solutions-for-irpin>
3. Novitzki, R.P., Smith, R.D., & Fretwell, J.D. Wetland functions, values, and assessment. National Summary on Wetland Resources. USGS Water Supply Paper, 1996. 2425, 79-86. URL: <https://water.usgs.gov/nwsum/WSP2425/functions.html>
4. Wetland Ecosystem Services. URL: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_00_e.pdf
5. Mekonnen Giweta, Yared Worku. "Reversing the Degradation of Ethiopian Wetlands": Is it Unachievable Phrase or A Call to Effective Action?. Int J Environ Sci Nat Res. 2018; 14(5): 555898. DOI: 10.19080/IJESNR.2018.14.555898 05

УДК 502.13:379.84:712.253(477.41)

ЕКОПРОСВІТНИЦЬКА ТА РЕКРЕАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПАРКІВ-ПАМ'ЯТОК САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Лазаренко З.С., студентка 4 курсу ОС «Бакалавр», факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Сербенюк Г.А., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У сучасних динамічних і складних умовах постпандемічного періоду, а також у контексті триваючої військової агресії російської федерації проти України, особливої актуальності набуває розвиток внутрішнього туризму як одного з провідних інструментів соціально-економічного відновлення держави. Саме внутрішній туризм сьогодні виступає драйвером для стабілізації туристичної галузі, підтримки місцевих громад та формування нових моделей взаємодії між людиною і природою.

На сучасному етапі фактор оздоровлення та відновлення життєвих ресурсів — як фізичних, так і психоемоційних — стає ключовим при формуванні рекреаційних потреб українців. В умовах підвищеного соціального й психологічного навантаження громадяни дедалі частіше шукають можливості не лише для відпочинку, а й для ментального відновлення, гармонізації із природним середовищем, подолання стресу та тривожності [1].

У цьому контексті рекреаційний потенціал об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) набуває особливого значення, адже саме вони здатні забезпечити поєднання природоохоронних, освітніх, культурних та оздоровчих функцій. Використання таких територій у межах регіональних програм розвитку туризму сприятиме не лише екологічній стабільності, а й формуванню стійкого попиту на внутрішній екологічно орієнтований туризм [2, 3].

Серед об'єктів ПЗФ, які мають високий потенціал для розвитку рекреаційної та екоосвітньої діяльності, особливе місце займають парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, ботанічні сади, дендрологічні та зоологічні парки. Ці об'єкти є не лише культурною спадщиною, а й унікальними зразками садово-паркового будівництва, що поєднують естетичну привабливість із науковою, природоохоронною, виховною та оздоровчою цінністю.

Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва відіграють роль своєрідних «зелених осередків» духовного та фізичного відновлення, сприяють екологічному вихованню населення й популяризації ідей сталого природокористування. Вони створюють можливості для інтеграції туризму, освіти та культури, стаючи простором для спілкування людини з природою.

Водночас такі об'єкти можуть і повинні виступати туристичними магнітами місцевих громад, формуючи регіональні туристичні бренди та підтримуючи економічну активність у післявоєнний період. Використання рекреаційного потенціалу парків і садів у поєднанні з екоосвітніми заходами сприятиме не лише розвитку місцевих територій, але й підвищенню екологічної культури суспільства загалом.

У сучасних умовах трансформації суспільства, екологічних викликів і відновлення після воєнних подій особливого значення набуває розвиток внутрішнього туризму та екопросвітницьких ініціатив. Київщина має унікальний природно-рекреаційний потенціал, основу якого становлять об'єкти природно-заповідного фонду, зокрема парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Ці території не лише виконують природоохоронну та естетичну функції, а й виступають майданчиками для реалізації екологічної освіти та сталого туризму [4].

Станом на 2024 рік у межах Київської області функціонує понад 20 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальною площею понад 400 га, серед яких об'єкти загальнодержавного значення — «Олександрія» (Біла Церква), «Межигір'я», «Кагарлицький парк», «Ворзельський парк», «Голосіївський». Вони є зразками гармонійного поєднання природних та антропогенних ландшафтів, демонструючи унікальність паркової архітектури та роль у підтриманні екологічної рівноваги.

Парки-пам'ятки активно залучаються до екологічної освіти населення. Тут реалізуються екоосвітні заходи: проведення тематичних екскурсій, інтерактивних занять для школярів і студентів, акцій до екологічних дат («День Землі», «День довкілля», «День водно-болотних угідь»), природоохоронних тренінгів та майстер-класів.

На базі парку-пам'ятки «Межигір'я», що має статус об'єкта загальнодержавного значення, проводяться практичні заняття для здобувачів вищої освіти екологічних спеціальностей. Тут студенти вивчають флористичне різноманіття, стан ґрунтів, біологічну активність екосистем, вплив антропогенних чинників на природні процеси. Парк став своєрідною навчально-науковою лабораторією під відкритим небом, що дозволяє поєднувати теорію з практикою.

Київщина — регіон із високим туристичним навантаженням, тому актуальним є питання збереження ландшафтної цілісності та біорізноманіття паркових територій. Основні проблеми — надмірне рекреаційне навантаження, несанкціоновані відвідування, недостатнє фінансування та потреба в оновленні інфраструктури. Разом із тим, ці парки залишаються одними з найпривабливіших зелених зон для розвитку екотуризму, вело- та пішохідних маршрутів, фотоплерів і мистецьких подій.

Екологічна просвіта на базі об'єктів ПЗФ Київської області сприяє формуванню відповідального ставлення до природи, розвитку екологічної свідомості та культури населення. Особливу роль відіграє співпраця закладів освіти, наукових установ і природоохоронних організацій. Наприклад, реалізація програм спільно з університетами дозволяє впроваджувати проєкти з моніторингу стану довкілля, розробки маршрутів екостежок, створення еколокацій та інформаційних стендів.

Таким чином, об'єкти природно-заповідного фонду Київщини — зокрема парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва — мають стати базовими елементами сучасних стратегій екологічно орієнтованого туризму та рекреації. Їхня діяльність забезпечує синергію між природоохоронними завданнями та соціальною місією — збереженням здоров'я, відновленням психологічної рівноваги та формуванням відповідального ставлення до довкілля.

Список використаних джерел:

1. Попович С.Ю., Корінько О.М., Клименко Ю.О. Заповідне паркознавство: навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. 320 с.
2. Палінчак М.М., Дяченко І.Б., Рошко С.М. Класифікація природнозаповідних територій та об'єктів у контексті конвенції МСОП та законодавчих актів України. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2017. Випуск 16, частина 2. С. 56–60.
3. Олексійченко Н.О., Гатальська Н.В. Теоретичні аспекти функціонального призначення парків як основа для формування підходів до оцінювання естетичних якостей паркового середовища. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2017. Вип. 15. С. 73–81.
4. Марков Ф.Ф., Вишневецький А.В. Комплексна оцінка парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва імені Миклухи-Маклая. Науковий вісник НЛТУ України. 2013. Вип. 23.13. С.41–47.

УДК 631.81

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО І ЯКІСНОГО ВРОЖАЮ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Ларин М.С., студент-магістр 2 року навчання, факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Кудрявицька А.М., к.с.-г.н., доцент кафедри загальної екології,
радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із важливих екологічних факторів забезпечення стійкості роботи галузі рослинництва є впровадження прогресивних технологій вирощування озимої пшениці з метою отримання високих врожаїв з відмінною якістю зерна [1-3]. Основною метою даних досліджень було вивчення впливу позакореневого підживлення Кристалом особливим в дозі 1 кг/га та азотними добривами в дозі N₄₅, N₃₀ (аміачною селітрою) на лучно-чорноземному грубопилювато-легкосуглинковому ґрунті на врожай і якість зерна районowanego сорту озимої пшениці „Миронівська-61”. Дослідження проводились в зерно-буряковій сівозміні в умовах Північного Лісостепу України, ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» с. Пшеничне, Васильківського району Київської області.

Результатами досліджень встановлено, що найбільша врожайність озимої пшениці сорту „Миронівська-61” відмічена у варіанті $N_{45} + N_{30}$ + кристалон на початку фази виходу в трубку + кристалон у фазі колосіння, яка становила -5,51 т/га, з відповідно найбільшим приростом до контролю, який становив -2,39 т/га. Для підвищення урожайності зерна озимої пшениці необхідне проведення позакореневого підживлення $N_{45} + N_{30}$ (аміачною селітрою) та Кристалом особливим в дозі 1 кг/га на початку фази виходу в трубку. Вміст білку і „сирої” клейковини, які містяться в зерні озимої пшениці є основними показниками якості отриманого врожаю. Найвищий вміст білку та „сирої” клейковини в зерні озимої пшениці сорту „Миронівська-61” відмічений у варіанті $N_{45} + N_{30}$ + кристалон на початку фази виходу в трубку + кристалон у фазі колосіння, який становив відповідно -13,9% і 28,6%, з відповідно високими показниками збору білка і клейковини – 0,76 т/га і 1,57 т/га.

Список використаних джерел:

1. Лихочвор В.В. Зерновиробництво / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко, П.В. Іващук. – Львів: НВФ «Українські технології», 2018. – 624 с.
2. Крамарьов С.М. Продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від мінерального живлення в умовах Лівобережного Лісостепу України / С.М. Крамарьов, Г.П. Жемела, С.М. Шакалій // Бюл. Ін-ту сільського господарства степової зони НААН України. – 2014. – № 6. – С.61-67.
3. Науково-методичні рекомендації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / Укл.: Городній М.М., Бондар О.І., Бикін А.В. та ін./ Під заг. ред. Городнього М.М.-К.: Алефа, 2019.-140 с.

УДК 504.5:546.95:351.777.6

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА

Лелюшок С.В., здобувач* рhD доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія
кафедра екології агросфери та екологічного контролю

Наумовська О.І., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, науковий керівник,
завідувач кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. Несанкціоновані сміттєзвалища становлять серйозну екологічну загрозу для компонентів довкілля, оскільки вони виступають джерелами надходження токсичних елементів у ґрунтове середовище. Серед них особливу небезпеку становлять

важкі метали (Cu, Zn, Cd, Pb), які відзначаються високою стабільністю, кумулятивним ефектом та здатністю до біоаккумуляції [1]. На відміну від органічних забруднювачів, важкі метали не підлягають біологічній деструкції, що робить їх надійними індикаторами антропогенного впливу на довкілля [2]. Вивчення їхнього просторового та сезонного розподілу дозволяє оцінити рівень екологічного навантаження та ризику для біоти й людини, а також визначити доцільність застосування сучасних методів ремедіації, зокрема фіторемердіації та використання еколого-орієнтовних технологій, які знижують біодоступність важких металів [3].

Методологія. Несанкціоноване сміттєзвалище, яке досліджувалося, розташоване в межах Уманського району, Княжо-Криницької територіальної громади Черкаської області (49°06'22"N, 29°44'18"E), за 4 км від села Княжа Криниця. Його площа становить близько 0,2 га. Відбір зразків ґрунту проводився у літній та осінній періоди 2024 року на трьох облікових ділянках полігону з метою оцінки рівня техногенного навантаження. Вміст важких металів визначено шляхом вилучення їх концентрації буферним амонійно – ацетатним розчином рН 4,8, що забезпечує високу точність кількісного аналізу. Було визначено вміст мобільних форм міді (Cu), цинку (Zn), кадмію (Cd) та свинцю (Pb), які є маркерами антропогенного забруднення ґрунтів, в часовому і просторовому контексті (джерела забруднення) з врахуванням умов навколишнього середовища (гідрометеорологічні умови).

Результати та обговорення. Встановлено, що за вмістом міді (Cu) у всіх точках дослідження відмічається підвищення концентрації Cu в осінній період. Якщо влітку значення коливалися в межах 0,115–0,67 мг/кг, то восени – зростали до 0,415–1,825 мг/кг. Динаміка концентрацій цинку (Zn) влітку становила 8,097 мг/кг, тоді як восени зменшувалася до 0,653–0,947 мг/кг. В інших точках, навпаки, зафіксовано підвищення показників у порівнянні з літнім періодом. Концентрації Cd виявили відносну стабільність. Улітку його рівень коливався від 0,108 до 0,37 мг/кг, тоді як восени залишався у межах 0,143–0,19 мг/кг. Незначні коливання вказують на низьку мобільність Cd, що підтверджує його небезпеку як політанта довготривалої дії. У межах досліджуваної території простежується закономірність сезонних коливань вмісту Pb виявила найбільшу варіативність. У другій точці влітку концентрація сягала 2,395 мг/кг, а восени знижувалася до 0,872 мг/кг. Натомість у третій точці спостерігалось зростання – з 0,668–0,705 мг/кг до 0,817–1,489 мг/кг. Така варіативність може бути пов'язана з особливостями функціонування сміттєзвалища як потенційного джерела техногенного забруднення та процесами перерозподілу металів у ґрунті. Таким

чином, Pb відображає просторову неоднорідність навантаження на територію та може розглядатися як чутливий індикатор локального антропогенного впливу.

На рис. 1 наведено середні сезонні значення концентрацій Cu, Zn, Cd та Pb у ґрунті в зоні впливу несанкціонованого сміттєзвалища за літній та осінній періоди 2024 року. Вміст досліджуваних елементів у ґрунтах (Cu, Zn, Cd, Pb) не перевищував установлені гранично допустимі концентрації: для міді – 3,0 мг/кг, цинку – 23,0 мг/кг, кадмію – 0,7 мг/кг та свинцю – 6,0 мг/кг.

З екологічної точки зору, найбільш небезпечними елементами є Cd і Pb, які характеризуються високою токсичністю навіть за низьких концентрацій та мають здатність накопичуватися в трофічних ланцюгах. Cu та Zn, хоч і є есенціальними мікроелементами, у надлишкових концентраціях становлять ризик для агроєкосистем та здоров'я людини.

Висновки. У ґрунтах сміттєзвалища виявлено сезонні коливання вмісту важких металів: Cu накопичувався восени, Zn демонстрував високу мобільність, Cd залишався стабільним, а Pb мав просторову неоднорідність. Концентрації елементів не перевищували ГДК, однак їхня динаміка відображає техногенний вплив сміттєзвалища. Отримані результати підтверджують можливість використання Cu, Zn, Cd і Pb як індикаторів антропогенного навантаження та підкреслюють потребу в регулярному екологічному моніторингу.

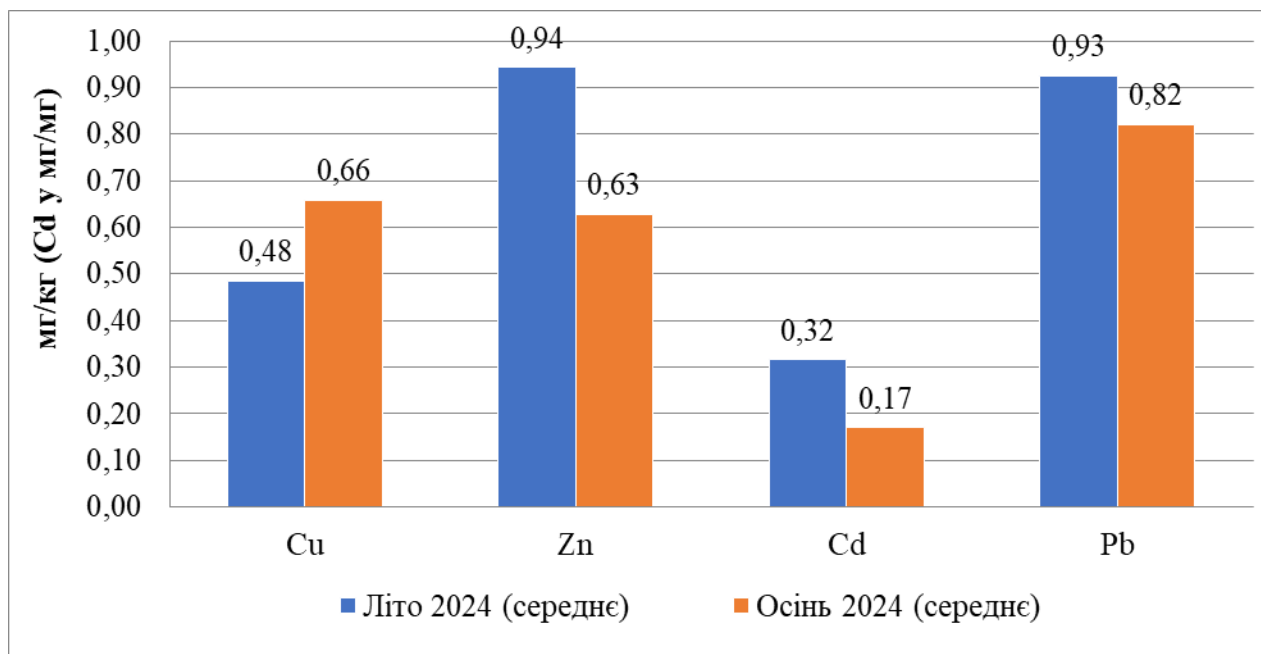


Рис. 1 – Вміст мобільних форм важких металів в ґрунті в зоні впливу несанкціонованого сміттєзвалища, 2024-2025 рр.

Список використаних джерел:

1. Сюй, Ю, Фейфей Чжао, Сян'юй Сін, Цзяньбяо Пен, Цзя Мін Ван, Мінфей Цзі, Ларрі Лі (2024). Рекультивация ґрунтів, забруднених важкими металами: комплексний огляд технологій та стратегій. Токсичні речовини, 12(12), 897.<https://doi.org/10.3390/toxics12120897>.
2. Джанніантіо Петруцеллі, Франческа Педрон, Ірен Розелліні. (2020). Біодоступність та біодоступність у ґрунті: короткий огляд та тематичне дослідження. AIMS Environmental 7(3), 208–226 <https://doi.org/10.3934/environsci.2020013>.
3. Мераджул Іслам, Неха Саксена, Діпа Шарма. (2024). Фіторемедіація як екологічний та сталий перспективний метод боротьби із забрудненням важкими металами. <https://doi.org/10.1039/D3SU00440F>.

УДК 457.23

ОЦІНКА І ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПОСУШЛИВИХ УМОВ В МЕЖАХ КИЇВСЬКОЇ ТА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

Леонова Т.Р., студентка М2 р.н., факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Дащенко А.В., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оцінка та збереження біорізноманіття сортів пшениці озимої в умовах змінного клімату, зокрема посушливих періодів, є ключовим напрямом у сучасному аграрному виробництві України. Особливої актуальності це питання набуває для регіонів із нестабільним рівнем вологозабезпечення, таких як Київська та Полтавська області, де в останні роки спостерігається зниження кількості опадів у вегетаційний період. Збереження сортового різноманіття пшениці озимої забезпечує стійкість агросистем до кліматичних викликів, дозволяє підтримувати продовольчу безпеку та адаптувати технології вирощування до конкретних умов середовища.

В умовах посухи важливою є селекція на посухостійкість, але не менш важливим є вивчення вже наявного генофонду сортів. Місцеві та селекційні сорти, адаптовані до певних агрокліматичних умов, можуть мати цінні ознаки, такі як короткий період вегетації, добре розвинена коренева система, висока здатність до відновлення після стресу. У межах Київської та Полтавської областей необхідно проводити систематичну оцінку морфолого-біологічних та фізіолого-біохімічних

показників пшениці озимої з метою виявлення адаптивних сортів, які здатні забезпечити стабільну врожайність за умов обмеженого водопостачання. Упродовж останніх десятиліть в Україні проводилися численні наукові дослідження, спрямовані на вивчення сортового різноманіття пшениці озимої та її реакції на стресові фактори, зокрема посуху, що дало змогу накопичити значну інформаційну базу та відібрати перспективні генотипи для подальшої селекційної роботи.

Розв'язання проблеми збереження біорізноманіття сортів пшениці озимої за посушливих умов можливе через комплексний підхід, що поєднує кілька напрямів. По-перше, необхідне активне вивчення та оцінка наявного сортового різноманіття з метою виявлення найбільш адаптивних до посух сортів. По-друге, важливо створювати та підтримувати банки генетичних ресурсів, у яких зберігатиметься як сучасний, так і традиційний генофонд пшениці. По-третє, слід стимулювати селекційну роботу, спрямовану на створення нових сортів з високою посухостійкістю, з використанням методів класичної селекції та сучасних біотехнологій. Також доцільним є впровадження адаптивних технологій вирощування, які включають оптимізацію строків сівби, застосування вологоощадних агроприйомів та підбір сортів відповідно до конкретних кліматичних умов регіону. Важливою складовою є налагодження ефективної співпраці між науковими установами, аграрними підприємствами та державними структурами задля впровадження результатів досліджень у практику.

У перспективі, з урахуванням прогнозів щодо подальшого потепління клімату, доцільним є впровадження науково обґрунтованої стратегії збереження сортового біорізноманіття пшениці озимої, орієнтованої на адаптацію до посух, високих температур і нестабільної зволоженості. Така стратегія повинна базуватися на тісній співпраці між науковими установами, селекційними центрами та аграрними виробниками.

Список використаних джерел:

1. Агроекологічна пластичність сортів озимих культур вітчизняної та зарубіжної селекції та їх чуйність на біотичні та абіотичні умови вирощування / І.Н. Романій, Нікітін, Н.В. (та ін.) // Вісник аграрної науки. - 2000. - № 6 (87). - С. 40-44.
2. Захаров Н.М. Густота продуктивного стеблестою озимої м'якої пшениці як елемент структури врожайності в лісостепу України / Н.М. Захаров // Успіхи сучасної науки. – 1997. –11. - С. 245 - 249.
3. Ковтун В.І. Озерненість, маса зерна колосу та маса 1000 зерен у підвищенні врожайності озимої м'якої пшениці / В.І. Ковтун, Л.О. Ковтун // Вісник ПДАУ. - 2005. - № 3 (53). - С. 27 - 29.

4. Лазарев В.І. Вплив строків посіву на врожайність та якість зерна пшениці озимої в умовах Київської області / В.І. Лазарев, М.М. Котельник // Вісник Білоцерківського ДАУ. - 2005. - № 5. - С.52-55.

УДК 630*18:633.872(477.411)

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛИШКІВ ДУБОВИХ ПРАЛІСІВ НПП
«ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»**

Мельник М.В., магістр 2 року навчання, факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Боголюбов В.М., доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної екології,
радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Відомо, що праліси, це унікальні, практично недоторкані лісові екосистеми з високою біорізноманітністю та екосистемними функціями, які найкраще забезпечують регуляцію водного балансу, накопичення вуглецю в екосистемі, а дубові праліси в Україні збереглися лише фрагментарно, мають ще й високу генетичну і природоохоронну цінність. [1, 2]

У межах Києва цінні найбільше дубових пралісів збереглося в НПП «Голосіївський» і мають особливе значення для міської урбоєкосистеми. На досліджуваних ділянках Голосіївського лісу виявлені дуби віком приблизно 200–300 років. Ділянки зберігають багатоярусну структуру: домінування дуба у верхньому ярусі, граб і липа у підліску, типовий трав'яний покрив. Наявність мертвої деревини в різних фазах розкладу відповідає еталонним показникам природних лісів і забезпечує мікробіотопи.

Законодавча база України визначає правові механізми визнання й охорони пралісів але на практиці є прогалини у реалізації як Лісового кодексу, так і Закону про природно-заповідний фонд [4, 5, 6]. Частина цінних фрагментів не повністю охоплена заповідною зоною, що створює прогалини в правовому захисті й потребує доповнення картуванням. Варто враховувати, що урбанізація призводить до фрагментації лісового покриву, шумового і світлового забруднення, розриву екологічних коридорів та проникнення інвазійних видів, а рекреаційне навантаження (стежки, пікніки, витоупування) знижує природне поновлення дубових пралісів, а зміни клімату також сприяють зниженню рівня ґрунтових вод, що посилює стреси деревостанів і сприяє поширенню шкідників ускладнюють проростання й виживання сіянців дуба. Таким

чином, можна вважати, що поєднання антропогенних факторів і кліматичних змін створює синергійний ефект деградації пралісів [7].

Для дослідження на території кампусу НУБіП України обрано репрезентативні пробні ділянки (схил, мікропойма, височина), що входять до НПП «Голосіївський» і відображають різні біотопи дубових пралісів і слугують базою моніторингу. Таксаційні описи, облік підросту і мертвої деревини, розглядали як ключові інструменти оцінювання стану і раннього виявлення змін в біотопах дубових пралісів. Для відслідковування просторової локалізації фрагментів та динаміки таких змін застосовували методи ГІС-картування з GPS-прив'язкою [7]. Для підтвердження природного статусу ділянок використовували такі флористичні індикатори, як *Asarum europaeum* і *Daphne mezereum*, а також мохові спільноти. ГІС-реєстрація й регулярна картографія є дієвим інструментом моніторингових досліджень фрагментації й виявлення «гарячих точок» деградації. [3,7]

Висновки. Для раннього виявлення негативних змін необхідно запровадження системи постійних пробних площ із регулярними обліками стану крон, підросту, обсягу мертвої деревини і використання флористичних індикаторів. При цьому, маркування маршрутів, обладнання зон відпочинку в менш уразливих місцях і заборона нових стежок через цінні ділянки зменшать рекреаційний тиск. У місцях дефіциту підросту доцільно запроваджувати м'які відновні заходи, такі як підсаджування аборигенних сіянців, тимчасова огорожа та мульчування для збереження вологості. Збереження великих лежачих стовбурів і дуплистих дерев як ключових мікробіотопів є пріоритетними заходами для підтримки біорізноманіття.

Розробка сценаріїв адаптації до кліматичних ризиків повинна базуватись на наукових даних і принципах збереження пралісного статусу. Інтеграція місцевого менеджменту пралісів у стратегію НПП «Голосіївський» паралельно з екологічною просвітницькою роботою і адаптацією до європейських екологічних стандартів сприятимуть залученню ресурсів, підвищенню захисту та ефективності природоохоронних заходів.

Фрагменти дубових пралісів НПП «Голосіївський» є цінним природним резервом, що потребує пріоритетних заходів охорони, довгострокового моніторингу та адаптивного менеджменту в умовах урбанізації й кліматичних змін.

Список використаних джерел:

1. Шпарик Ю.С., Чернявський М.В. Праліси України: методичні підходи до ідентифікації та охорони / Ю.С. Шпарик, М.В. Чернявський. — Київ: Наукова думка, 2015. — 128 с.

2. FAO. Forest Resources Assessment 2015: Global report / Food and Agriculture Organization of the United Nations. — Rome: FAO, 2016. — 180 p.
3. Ворон В.П. Атлас дерев і чагарників України: довідник / В.П. Ворон. — Київ: Аграрна наука, 2010. — 312 с.
4. Проект організації території НПП «Голосіївський»: охорона, відтворення та рекреаційне використання / НПП «Голосіївський». — Київ: НПП «Голосіївський», 2018. — 96 с.
5. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо охорони пралісів» № 2063-VIII (23.05.2017). — Київ: Офіц. вид., 2017. — 12 с.
6. Лісовий кодекс України: Закон України від 21.01.1994 № 3852-XII (зі змінами). — Київ: Вид-во парламенту України, 2019. — 84 с.
7. IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. — Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014. — 1132 p.

УДК 234.67/15

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦЕОЛІТІВ У РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ҐРУНТІВ ЗАБРУДНЕНИХ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ

Михед Ю.А., магістр II р.н., факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Бондарь В.І., кандидат с.-г. наук, доцент, старший науковий співробітник кафедри
загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Ґрунти України зазнають значних порушень в ході повномасштабного вторгнення. Спираючись на сучасні дослідження вчені ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського» виділяють новий тип деградації ґрунтів – воєнна (мілітарна) деградація, спричинена воєнними діями, яка поєднує в собі механічну, фізичну, хімічну, біологічну та фізико-хімічну деградацію. Детонація снарядів різних видів та потужностей, уламки ракет, залишки боєприпасів призводять до потрапляння у ґрунт низки забруднюючих речовин, таких як важкі метали, нітроароматичні вибухові речовини та їх метаболіти, діоксини та радіоактивні ізотопи, а також забруднення ґрунту паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами [1, 2].

Сьогодні все більшої актуальності набуває розробка та впровадження ефективних методів екологічної ремедіації забруднених ґрунтів. Це пов'язано з унікальною здатністю різних ремедіантів не лише знижувати рівень техногенного

забруднення, а й сприяти відновленню природних властивостей і функціонування ґрунтової системи. Особливу увагу при цьому приділяють інноваційним підходам до очищення, серед яких використання сорбентів мінерального походження. Їх застосування забезпечує комплексний процес ремедіації ґрунту, спрямований на зменшення вмісту шкідливих речовин, підвищення екологічної безпеки агроєкосистем і відновлення родючості ґрунтів [3].

Цеоліти — це велика група мінералів, що належать до класу гідратованих алюмосилікатів лужних і лужноземельних металів, зокрема натрію, кальцію, калію та барію. Вони відрізняються своєю унікальною кристалічною структурою, що формує розгалужену систему пор і каналів. Саме ця особливість забезпечує високу здатність цеолітів до адсорбції молекул води й газів, а також обміну іонів [4].

Останні дослідження свідчать про зростаючий інтерес до використання цеолітів як ефективних агентів у процесах біодеградації нафти та нафтопродуктів у ґрунтовому середовищі. Завдяки високій питомій поверхні та розвиненій пористій структурі цеоліти здатні не лише адсорбувати вуглеводні, але й створювати сприятливі умови для активізації нафтоокислювальних мікроорганізмів. Важливу роль у цьому процесі відіграє наявність у ґрунті достатньої кількості мікроелементів, а також сполук фосфору й азоту, які слугують додатковим живильним середовищем для мікробіоти. За таких умов застосування цеолітів значно підвищує швидкість і повноту розкладання нафтопродуктів [6].

Результати експериментальних досліджень підтверджують, що використання цеолітовмісних порід у поєднанні з органічними меліорантами (зокрема, торфом) дозволяє істотно зменшити ступінь нафтового забруднення ґрунтів. Зокрема, за вихідної концентрації нафти на рівні 10% рівень забруднення знижується більш ніж удвічі. Це демонструє перспективність впровадження комбінованих методів ремедіації, де цеоліти виступають як ключовий мінеральний сорбент та стимулятор природних процесів самоочищення ґрунтових систем [6].

Окрім абсорбції забруднювачів цеоліти чинять багатогранний позитивний вплив на ґрунтову систему. Завдяки своїм фізико-хімічним властивостям вони ефективно нейтралізують надмірну кислотність, підвищують вологоємність ґрунту на 24—34% і водночас зменшують його водопроникність на 35—67%. Таке поєднання ефектів сприяє збереженню вологи та зменшенню втрат поживних елементів, що створює більш стабільні умови для росту рослин [5].

Отже, застосування цеолітів у процесах біореємедіації ґрунтів, забруднених нафтою та нафтопродуктами, є перспективним напрямом ремедіації. Завдяки своїм

сорбційним та біостимулюючим властивостям вони не лише зменшують рівень токсичного забруднення, а й сприяють активізації природних механізмів самоочищення, що робить їх ефективним та екологічно безпечним засобом відновлення ґрунтових екосистем.

Список використаних джерел:

1. Стан і завдання наукового забезпечення управління ґрунтовими ресурсами на етапі збройної агресії та післявоєнного відновлення: монографія; за ред. С.А. Балюка, А.В. Кучера. Київ: Аграрна наука, 2023. 168 с.
2. Концептуальні підходи до відновлення ґрунтів, що постраждали від збройної агресії: монографія; за ред. С.А. Балюка, А.В. Кучера, І.В. Плisko. Київ: Аграрна наука, 2024. 216 с.
3. Хохлов А.В., Гомеля М.Д., Хохлова Л.Й. Детоксикація важких металів у ґрунті застосуванням модифікованого біовугілля з рисового лушпиння. Таврійський науковий вісник. 2022, №125, С.244-251.
4. Цеоліти. Властивості, використання та перспективи. URL: <https://insgeo.com.ua/ceolit/>
Технологія цеолітової меліорації піщаних ґрунтів. URL: <http://www.minagro.kiev.ua/page/?2072>
5. Інноваційні підходи до фіторемедіації та фіторекультивуації у сучасних системах землеробства. Монографія / Я.Г. Цицюра, Ю.М. Шкатула, Т.А. Забарна, Л.В. Пелех. Вінниця: ТОВ «Друк», 2022. 1200 с.

УДК 567.34

ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДООХОРОННИМИ ТЕРИТОРІЯМИ

Надвиничний Д., директор ДУ ППСПМЗЗ «Межигір'я»

Наумовська О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри екології агросфери та екологічного контролю НУБіП України, начальник науково-дослідного відділу ДУ ППСПМЗЗ «Межигір'я»

Першочерговим пріоритетом екологічної політики України є екологічне управління територіями природно-заповідного фонду через збільшення їх частки. На природоохоронні території і об'єкти покладено визначальну роль у збереженні біорізноманіття та його генофонду, охороні природних систем і ландшафтів. Україна володіє 35 % біорізноманіття Європи, а показник заповідності становить 6,8 % (рис.1). Останній показник є важливим екологічним і соціальним індикатором, адже відображає

екологічний баланс та екологічну стабільність територій, моніторинг яких, в останнє десятиліття є вкрай важливим для України при наявності значних екологічних загроз антропогенного впливу. Конвенцією про охорону біологічного різноманіття, сторонами якої є 196 країни світу, серед яких і Україна, поставлено завдання створити систему природоохоронних територій на площі 17 % суходолу та 10 % морських акваторій.

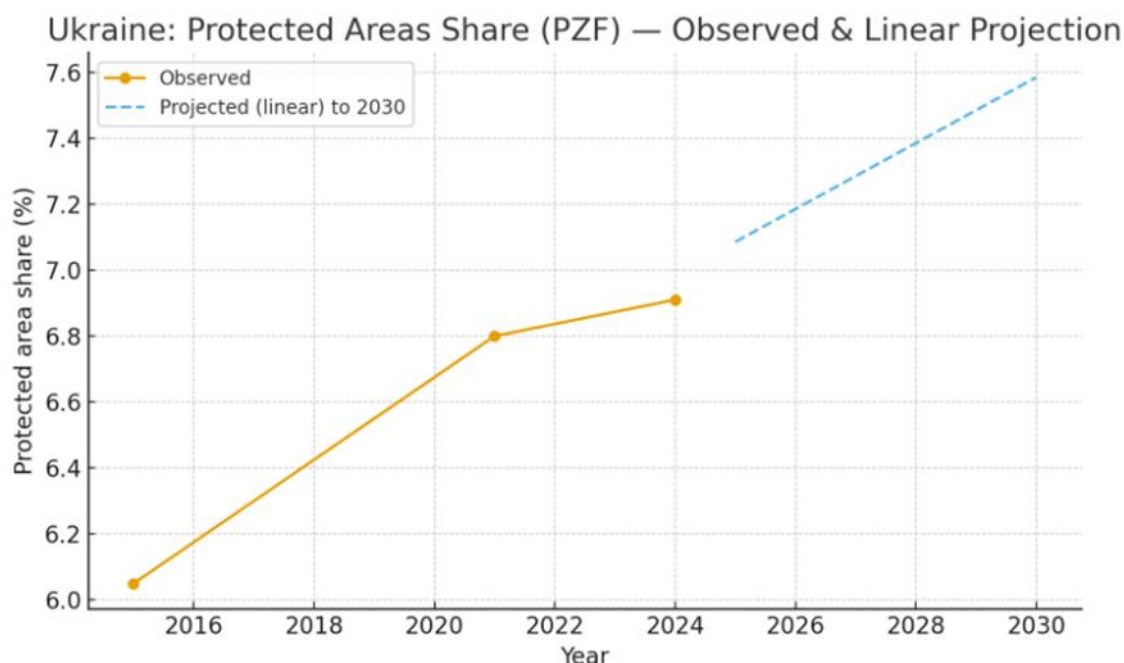


Рис.1. Частка заповідних територій України та прогноз їх розвитку до 2030 р.

Державною стратегією регіонального розвитку на 2021-2027 роки, затвердженою постановою Кабінету Міністрів від 5 серпня 2020 року № 695, передбачено розширення площі ПЗФ до 15% від загальної території країни у 2027 році. Нині площа заповідних територій в нашій державі становить 4,485 млн га, а на 1 люте 2023 року в Київській області нараховується 279 об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), з них 25 об'єктів загальнодержавного і 254 – місцевого значення.

Зростання частки заповідності за останні десятиріччя відбулося дуже повільно (менш ніж на 1 %). В Україні протягом 2024 року створено всього 86–88 нових об'єктів ПЗФ, що стало найнижчим показником за останнє десятиліття, а також низьким показником порівняно з міжнародними орієнтирами і державними цільовими показниками – 12,5 % — на 2025 рік, 15 % — на 2030 рік. Це свідчить про низькі показники у розвитку мережі охоронюваних природних територій, а також про нерівномірність у формуванні заповідного фонду: гірські та приміські регіони мають вищий рівень заповідності, а індустріальні та аграрні області – значно нижчий.

Основними викликами і ризиками в екологічному управлінні природно-заповідними фондом нашої держави є: низькі темпи розширення заповідних територій,

невідповідність стратегічним планам (досягти 15 % заповідності до 2030 року буде неможливо за нинішніх темпів), втрата біорізноманіття (природні екосистеми знищуються швидше, ніж отримують статус охоронюваних), впливи прямих і опосередкованих воєнних дій на території нашої держави.

Отже, рівень формування заповідності України залишається низькою і не відповідає міжнародним стандартам (для ЄС середній рівень охорони природи становить 18–20 %). Необхідно в найближчий час активізувати створення нових ПЗФ, особливо в областях-аутсайдерах, інтегрувати українську мережу ПЗФ у європейські природоохоронні структури (Natura 2000, Смарагдова мережа), розробити дієві економічні та управлінські механізми для підтримки охоронних територій.

Список використаних джерел:

1. Стан та проблеми розвитку природно-заповідного фонду України [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2015. – Режим доступу: <https://komekolog.rada.gov.ua/print/73231.html>.
2. Аналіз динаміки природно-заповідного фонду України [Електронний ресурс] // Екологічний журнал. – Інститут географії НАН України, 2021. – Режим доступу: <https://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2021/2/24.pdf>.
3. Чому Україні важливі заповідні території [Електронний ресурс] // Екодія. – 2024. – Режим доступу: <https://ecoaction.org.ua/chomu-ukraini-vazhlyvi-zapovidni-terytorii.html>.
4. Довідка про ПЗФ України 2020 [Електронний ресурс] // WWF / WOWNature. – 2020. – Режим доступу: <https://wownature.in.ua/wp-content/uploads/2021/05/Dovidka-PZF-2020-V3.0-.pdf>.
5. Природа знищується швидше, ніж зберігається [Електронний ресурс] // UNCG. – 2023. – Режим доступу: <https://uncg.org.ua/pryroda-znyshhuyetsya-shvydshe-nizh-zberigayetsya>.
6. У 2024 році в Україні створили найменше заповідних територій за 10 років [Електронний ресурс] // Екополітик. – 2024. – Режим доступу: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/u-2024-roci-v-ukraini-stvorili-najmenshe-zapovidnih-teritorij-za-10-rokiv>.

ЩОДО ЕЛЕМЕНТІВ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗЛОЧИНІВ ПРОТИ ДОВКІЛЛЯ

Павелко В.О., старший судовий експерт відділу будівельних, земельних, екологічних досліджень та оціночної діяльності Запорізького НДЕКЦ МВС

Правові основи екологічної політики закладені в Конституції України, яка встановлює обов'язок держави забезпечувати екологічну безпеку, гарантує громадянам право на безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище. В сучасних умовах розвитку суспільства і держави темпи деградації природних об'єктів призвели до порушення екосистеми, зростання захворюваності населення, смертності та погіршення генофонду нації [1].

Повномасштабна війна, розв'язана росією проти України, може спричинити екологічну кризу. Дії росії в Україні – це свідомий руйнівний вплив на українське довкілля та екосистеми, а відтак – і на здоров'я українців. Заподіяна довкіллю шкода також є частиною світових екологічних проблем і неминуче вплине на глобальний стан справ. Саме тому так важливо висвітлювати екологічні злочини росії в Україні та говорити про можливі шляхи мінімізації їхнього впливу та рішення щодо самозахисту та повернення екології до норми.

Найбільш небезпечними злочинами проти довкілля є ті, що спричиняють серйозні та тривалі негативні наслідки для екосистем, здоров'я людей та майбутніх поколінь. До таких злочинів належать: забруднення водних ресурсів, повітря та ґрунтів, незаконний видобуток корисних копалин, знищення лісів, а також воєнні екологічні злочини.

Особливо небезпечними є воєнні екоциди, що включають в себе умисне знищення або пошкодження промислових об'єктів, радіаційно небезпечних об'єктів та зелених насаджень, а також забруднення водних об'єктів та ґрунтів.

Важливо зазначити: злочини проти довкілля часто є взаємопов'язаними, і одне порушення може призвести до ланцюгової реакції негативних наслідків. Тому важливо вживати заходів щодо попередження та боротьби з цими злочинами, а також забезпечувати суворе покарання за їх вчинення.

Як відомо, ключове місце в методиці розслідування будь-яких видів кримінальних правопорушень займає криміналістична характеристика злочинів, практична значущість якої полягає в тому, що вона сприяє: 1) розробленню окремих методик розслідування; 2) побудові типових програм і моделей розслідування злочинів; визначенню напрямку розслідування конкретного злочину. Ця характеристика слугує

слідчому своєрідною інформаційною базою, набором відомостей про певний вид злочинів [2].

На нашу думку, варто погодитись із позицією Ю.М. Туровця, який визначає такі основні елементи криміналістичної характеристики злочинів проти довкілля:

- характеристика особистісних якостей та рольових функцій суб'єктів злочинів проти довкілля;
- характеристика обстановки вчинення злочинів проти довкілля;
- характеристика предмета злочинного посягання;
- характеристика предмета вчинення злочинів проти довкілля;
- характеристика слідів та процесу слідоутворення злочинної діяльності або бездіяльності [3].

Список використаних джерел:

1. Книженко С.О. Криміналістична характеристика та основні положення розслідування екологічних злочинів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. юрид. наук за спеціальністю 12.00.09 – кримінальний процес та криміналістика; судова експертиза – Харків, 2006. – 19 с.

2. Настільна книга слідчого: М.І. Панов, В.Ю. Шепітько, В.О. Коновалова та ін. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Вид. Дім «Ін Юре», 2007. – 728 с.

3. Туровець Ю.М. Початковий етап розслідування злочинів проти довкілля: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. юрид. наук за спеціальністю 12.00.09 – кримінальний процес та криміналістика; судова експертиза; оперативно-розшукова діяльність. – Національний університет державної податкової служби України, Ірпінь, 2012. – 19 с.

502.13(477-751.3)

ЕКОЛОГО-ОСВІТНЯ ДІЯЛЬНІСТЬ УСТАНОВ ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Сербенюк Г.А., к.с.-г.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Еколого-освітня діяльність є одним із найважливіших напрямів роботи установ природно-заповідного фонду України, адже саме вона забезпечує взаємодію між природоохоронними установами та суспільством. Такі заходи сприяють підвищенню

рівня екологічної свідомості, розвитку екологічної культури та залученню громадськості до збереження природної спадщини країни.

Загальні засади екологічної освіти й виховання визначені Законом України «Про природно-заповідний фонд України» [1] та Положенням про екологічну освітньо-виховну роботу установ природно-заповідного фонду, затвердженим наказом Міндовкілля України № 399 від 26.10.2015 року. Метою еколого-освітньої діяльності є формування екологічної свідомості, відповідального ставлення до природи, виховання почуття любові до рідного краю та усвідомлення цінності природних ресурсів як основи життя [2,3,5].

У межах екологічної освіти заповідники та національні природні парки реалізують широкий спектр форм і методів роботи: проведення екоуроків, тренінгів, природоохоронних акцій, науково-практичних семінарів, конференцій, фестивалів, конкурсів і просвітницьких кампаній. Особлива увага приділяється молоді — школярам і студентам, адже саме через них формується майбутнє ставлення суспільства до природи [4].

Одним із яскравих прикладів активної еколого-освітньої діяльності є Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Межигір'я», який став важливим майданчиком для популяризації природоохоронних ідей та наукової комунікації.

Протягом року на території парку відбувається низка наукових і просвітницьких заходів, спрямованих на поширення екологічних знань і практичне залучення громадськості до охорони природи.

Зокрема, V Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих учених «Екологія – виклики сучасності», що відбулася на території парку, стала важливою платформою для обміну науковими ідеями, представлення досліджень молодих фахівців і формування нових підходів до сталого природокористування.

До Міжнародного дня чистоти навколишнього середовища у парку було проведено науково-практичний семінар «Екологія міського простору та стале управління природними ресурсами», під час якого обговорювалися питання екологізації міських територій, відновлення зелених зон, утилізації відходів і водоощадного господарювання.

Парк активно співпрацює з Національним університетом біоресурсів і природокористування України. Щороку студенти екологічних спеціальностей проходять тут навчальну практику, опановуючи навички польових досліджень,

моніторингу стану екосистем, фіксації біорізноманіття та оцінки рекреаційного навантаження.

Протягом травня у парку проводилися екологічні уроки для дітей, під час яких юні відвідувачі дізнавалися про правила поведінки в природі, роль зелених насаджень у збереженні клімату та важливість дбайливого ставлення до водних ресурсів. Такі зустрічі допомагають дітям через безпосереднє спілкування з природою зрозуміти її цінність і свою відповідальність за довкілля.

Особливе місце серед заходів посідає відзначення Всесвітнього дня води, у рамках якого в «Межигір'ї» відбулися тематичні лекції, інтерактивні заняття та спостереження за станом водойм парку. Учасники досліджували якість води, обговорювали проблеми її раціонального використання, опановували методи екологічного моніторингу. Такі ініціативи не лише підвищують рівень екологічної культури, а й формують практичне розуміння важливості охорони водних ресурсів.

Таким чином, еколого-освітня діяльність, що здійснюється в установах природно-заповідного фонду України, зокрема в парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва «Межигір'я», є ефективним інструментом формування екологічного світогляду, відповідального ставлення до природи та розвитку партнерства між наукою, освітою й громадськістю.

Регулярне проведення наукових конференцій, освітніх семінарів, практик для студентів і дитячих екоуроків сприяє поширенню екологічних знань серед різних вікових груп населення, зміцнює природоохоронну свідомість і підтримує реалізацію національної політики сталого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>.
2. Закон України «Про освіту». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Наказ Міндовкілля № 399 від 26.10.2015 «Про затвердження Положення про екологічну освітньо-виховну роботу установ природно-заповідного фонду». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1414-15#Text>
4. Наказ Міністерства освіти і науки України № 544 від 18 травня 2021 р. Про проведення експерименту всеукраїнського рівня за темою «Організаційно-педагогічні умови екологічного виховання дітей дошкільного віку в закладі позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку» на травень 2021 - листопад 2025 роки. Режим доступу: <https://surl.lu/wtvcqo>

5. Офіційний портал Мінекономіки України. Режим доступу: <https://me.gov.ua/?lang=uk-UA>.

УДК 502.51(285.3)(477.81-751.3)

ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ РІВНЕНСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Сергійчук В.Ф., студентка 1 р.н. ОС Магістр

Сербенюк Г.А., доцент, кандидат сільськогосподарських наук кафедри екології
агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Водно-болотні угіддя є одними з найцінніших природних екосистем Землі, що відіграють ключову роль у підтриманні глобальної екологічної рівноваги. Вони виконують функції природних регуляторів гідрологічного режиму, акумулюють вуглець, очищують воду, зменшують наслідки повеней та посух, а також слугують середовищем існування для великої кількості видів рослин і тварин. На території України болота та заболочені луки зазнають значного антропогенного тиску — меліорації, осушення, забудови, а також зміни клімату, що призводить до деградації цих екосистем. Саме тому актуальним завданням сучасної екологічної науки є виявлення, оцінка та збереження екосистемних послуг водно-болотних угідь у межах природно-заповідного фонду. Особливе значення має вивчення таких послуг у межах Рівненського природного заповідника, який є унікальною природною лабораторією для збереження природних болотних ландшафтів Українського Полісся.

Рівненський природний заповідник створено у 1999 році з метою збереження найбільших у Європі масивів верхових і перехідних боліт, а також унікальних лісових екосистем Полісся. Його площа становить понад 42 тис. га, і територія охоплює чотири відділення — Сомине, Сира Погоня, Переброди та Біловіж. Ці ділянки є осередками збереження природних торфових масивів, болотних озер, лісів та луків, які формують складну систему водно-болотних екосистем з високою екологічною стійкістю. Переважна частина заповідника має низинний рельєф, густу мережу дрібних водотоків і високий рівень ґрунтових вод, що забезпечує формування специфічного мікроклімату та гідрологічної рівноваги регіону [4].

Водно-болотні угіддя заповідника виконують надзвичайно важливу роль у регулюванні водного балансу: вони акумулюють дощові та талі води, зменшують паводкові ризики, а в посушливі періоди поступово віддають вологу, підтримуючи

рівень ґрунтових вод. Болота діють як природні «губки» та «легені» території, стабілізуючи мікроклімат і знижуючи температуру повітря влітку. Завдяки густій рослинності та наявності сфагнових мохів відбувається біохімічне очищення води — рослини засвоюють надлишки азоту, фосфору, важких металів, а бактерії здійснюють розклад органічних речовин, що сприяє самовідновленню екосистем [1].

Регулювальні послуги включають не лише очищення води, але й акумуляцію вуглецю в торфовищах. Болота Рівненського заповідника є потужними «вуглецевими пастками»: кожен шар торфу накопичує органічну речовину протягом тисячоліть, що сприяє зниженню вмісту CO₂ в атмосфері. За попередніми розрахунками, загальні запаси вуглецю в межах заповідника можуть перевищувати 20 млн тонн, що дорівнює річним викидам промислового регіону середнього масштабу. Таким чином, водно-болотні екосистеми відіграють вагомую роль у глобальній кліматичній стабільності.

Підтримувальні послуги полягають у забезпеченні функціонування біогеохімічних циклів (вуглецевого, азотного, водного), підтриманні родючості ґрунтів і створенні умов для існування біоти. На території заповідника описано понад 750 видів судинних рослин, близько 200 видів мохоподібних і 120 видів лишайників. Серед флори переважають види, пристосовані до кислих і вологих умов — пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum*), багно болотне (*Ledum palustre*), верес звичайний (*Calluna vulgaris*), андромеда багатоліста (*Andromeda polifolia*), шейхцерія болотна (*Scheuchzeria palustris*). Угіддя є осередком збереження рідкісних і зникаючих видів, зокрема росички круглолистої (*Drosera rotundifolia*), зозулиних черевиків справжніх (*Cypripedium calceolus*) та журавлини дрібноплодої (*Oxycoccus microcarpus*).

Фауна заповідника не менш різноманітна. Тут мешкає понад 240 видів хребетних тварин, зокрема 186 видів птахів, багато з яких є рідкісними або зникаючими. На болотах гніздяться журавель сірий, чорний лелека, лунь польовий, поблизу водойм — видра річкова (*Lutra lutra*) та бобер європейський (*Castor fiber*). З плазунів трапляється вуж звичайний, гадюка звичайна, ящірка живородна. Така висока біорізноманітність свідчить про збалансованість екосистемних процесів і стабільність природного середовища.

Забезпечувальні послуги мають також важливий соціально-економічний аспект. Водно-болотні угіддя є природним джерелом прісної води, лікарських рослин, ягід (журавлина, чорниця, брусниця), грибів, кормових трав, а також торфу, що може розглядатися як альтернативний енергетичний ресурс. Хоча господарська діяльність на території заповідника обмежена, потенційна економічна цінність таких ресурсів є високою. У поєднанні з науковими дослідженнями це відкриває перспективи для

екологічного моніторингу та «зеленого» природокористування у буферних зонах заповідника [2].

Культурні послуги водно-болотних угідь проявляються через їхню естетичну, освітню, рекреаційну та духовну цінність. Болота Полісся мають унікальний ландшафтний вигляд і значний потенціал для розвитку екологічного туризму, наукових спостережень, еколого-освітніх стежок і популяризації природоохоронної діяльності. Щороку на базі заповідника проводяться еколого-просвітницькі заходи, виставки, дні природи та студентські практики. Це сприяє підвищенню рівня екологічної культури та формуванню у суспільства відповідального ставлення до охорони боліт як найвразливіших екосистем.

Крім того, важливою складовою екосистемного підходу є оцінка економічної вартості послуг боліт. Наукові дослідження доводять, що сукупна користь від збереження природних водно-болотних угідь значно перевищує вигоди від їх осушення чи промислового використання. Тому інтеграція екосистемних послуг у місцеві та регіональні стратегії розвитку — це один із ключових напрямів формування екологічно орієнтованої економіки Рівненщини [3].

Водно-болотні угіддя Рівненського природного заповідника є унікальним природним комплексом, що виконує широкий спектр екосистемних послуг, важливих для довкілля, економіки та суспільства. Вони забезпечують регулювання водного та кліматичного режимів, підтримують біорізноманіття, формують природні ресурси й мають високу освітню та рекреаційну цінність. Збереження цих угідь — це стратегічний пріоритет у контексті національної політики сталого розвитку та адаптації до змін клімату. Для ефективного управління природно-заповідними територіями необхідно впроваджувати інтегровану систему моніторингу, наукової оцінки екосистемних послуг та активізувати еколого-просвітницьку діяльність серед місцевого населення.

Список використаних джерел:

1. Водно-болотні угіддя Рівненського природного заповідника. URL: https://rivnenskiyipz.blogspot.com/p/blog-page_93.html
2. Доповідь про стан довкілля Рівненської області 2023 рік. URL: https://www.ecorivne.gov.ua/tmp/dopovid_2023.pdf
3. Оберігаємо Рамсарські угіддя. URL: <https://wownature.in.ua/oberihaymo/ramsarski-uhiddia/> (дата звернення: 01.10.2025).

4. Рівненський природний заповідник. URL:
<https://www.nationalparks.in.ua/zapovidnyky/pryrodni/rivnenskyi/> (дата звернення:
05.10.2025).

УДК 567.87

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ПК ЗОРЯ ПОДІЛЛЯ»

Кубрак М.С., Черниш Є.А., Стецько С.А. студенти 4 курсу, факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасний світ стикається з численними екологічними викликами: зміна клімату, деградація ґрунтів, забруднення води та повітря, надмірне використання природних ресурсів. В умовах аграрно-орієнтованої економіки України особливого значення набуває екологічний аудит як інструмент контролю та вдосконалення природоохоронної діяльності підприємств. Сільськогосподарське виробництво є ключовим сектором економіки, але водночас має високий рівень екологічного навантаження. Проведення екологічного аудиту дозволяє не лише оцінити ризики, а й знайти шляхи сталого розвитку підприємств. Прикладом дослідження є ТОВ "ПК Зоря Поділля" - одне з провідних підприємств цукрової промисловості України.

Основні виклики та проблеми, виявлені під час оцінки, стосуються: атмосферного повітря – значні обсяги шкідливих викидів утворюються переважно внаслідок роботи транспорту та енергетичного сектору; водних ресурсів – забруднення річки Південний Буг через неефективні очисні споруди; ґрунтів – ерозія, опустелювання, накопичення пестицидів; відходів тваринництва – проблема утилізації гною, який становить загрозу довкіллю.

Перспективи вирішення полягають в оптимізації землекористування та впровадження точного землеробства. Використання сучасних технологій очищення води та повторного застосування стоків. Модернізація транспортних і виробничих потужностей для зменшення викидів. Розвиток екологічного менеджменту на основі міжнародних стандартів ISO та принципів сталого розвитку.

Екологічний аудит є дієвим механізмом зменшення екологічних ризиків у сільському господарстві. Досвід ТОВ "ПК Зоря Поділля" показує, що екологізація виробництва є не лише екологічною, а й економічною перевагою. В умовах сучасних

викликів аграрні підприємства повинні інтегрувати природоохоронні технології у виробничий процес, щоб відповідати вимогам сталого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Заходи місцевої влади задля очищення річки Південний Буг URL: <https://www.checkregion-ua.info/zakhody-mistsevoi-vlady-zadlia-ochyshchennia-richky-pivdennyi-buh>.
2. Хаєцький Г. Стан якості води річки південний Буг у межах Вінницької області. Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Екологія».
3. Публічне управління та адміністрування», Вип. 1, Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. № 2022. С. 29–30.
4. Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг. URL: <https://buvrpb.davr.gov.ua/vodni-resursy/hidrografichna-merezha#>.
5. Очищення стічних вод на промислових підприємствах. URL: <https://ziko.com.ua/ochischennya-promislovih-stokiv-article-stichni-vody-promyslovykh-pidpryyemstv/>
6. Коробченко І.В. Овчаренко В.В. Екологічний стан річки Південний Буг: аналіз забруднення і моніторинг // Екологія і природні ресурси. № 2020. С. 64-72.
7. Тарасенко І.Г., Савчук О.В. Вплив сільськогосподарської діяльності на якість води в басейні річки Південний Буг. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2019. С. 52–59.
8. Г. Коломієць, А. Романенко. Наслідки застосування мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин. URL: http://pryingul.inf.ua/articles_archives/own_articles/naslidki-zastosuvannya-mineralnih-d/
9. КП «Вінниця водоканал». URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/2478053-akist-pitnoi-vodi-u-vinnici-pogirsilasa-cerez-zabrudnenna-pivdenного-bugu.html>.

ФІТОСАНІТАРНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОЙНИХ НАСАДЖЕНЬ У МІСТІ ДНІПРО

Сущенко І.Г., аспірант кафедри фізіології рослин біолого-екологічного факультету,
Дідур О.О., кандидат біологічних наук, науковий співробітник НДІ хімії та геології,
Кабар А.М., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології рослин біолого-
екологічного факультету,

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Наразі по всьому світу розвиток міської мережі зелених зон у рамках поліпшення урбанізованого середовища отримав характер тренду [1-2]. Тому створення парків та інших типів рекреаційних зон є одним із пріоритетних напрямків поліпшення екологічної складової у великих містах та мегаполісах, що запобігає аридизації урбанізованого простору [3]. Висаджені відповідно до норм міського озеленення дерева мають на меті створення комфортного ареалу проживання та надання екологічних послуг мешканцям міста, що значно покращують рівень життя [4]. Відповідні площі озеленення називають «зеленими стінами» у межах міста [5]. Саме утворення парків, як рекреаційно-захисних структур, виконує мікрокліматичні, санітарні та гігієнічні функції у поєднанні з архітектурним, ландшафтним та естетичним значенням [1, 6-8]. Серед іншого хвойні деревні рослини посідають важливе місце в структурі озеленення міст в зоні Степового Придніпров'я, але також зазнають специфічного впливу в кліматичних умовах степу України [9-13]. Це формує потребу детального моніторингу, яка базується на попередньому вивченні еколого-кліматичних чинників, що впливають на ріст та розвиток рослин. Основними лісотвірними хвойними породами, що використовують в озелененні м. Дніпро, розташованого у зоні степового Придніпров'я є сосна чорна Палласа (*Pinus nigra subsp. Pallasiana* (Lamb.) Holmboe. та сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.).

Природні та штучні (насипні) ґрунти піщаної та супіщаної структури першої прируслової тераси річки Дніпро, розташовані поблизу затоплених водосховищем заплавлених лук, за своїми едафічними характеристиками відповідають ґрунтово-кліматичним умовам, оптимальним для зростання хвойних порід в умовах міста. Насадження сосни, які були висаджені на даних ділянках міста тривалий час не піддавалися різкому впливу змін еколого-кліматичних факторів, а саме посуші та ураженню хворобами та шкідниками, про що свідчив їх попередній задовільний стан без ознак впливу вищезгаданих чинників. Проте, в період з 2022 до 2024 рр. спострігалось різке чергування між весняним перезволоженням з інтенсивними

багатотижневими опадами та багатомісячною літньою посухою. В поєднанні із сильним вітром усі ці фактори сприяли погіршенню стану хвойних деревних рослин у м. Дніпро та його околицях. Санітарний стан хвойних дерев визначали за комплексом ознак, що характеризує їх габітус, інтенсивність пошкодження хворобами, шкідниками або зовнішніми механічними впливами, за шкалою категорії стану дерев (I – без ознак ослаблення, II – ослаблені, III – дуже ослаблені, IV – відмираючі, V – свіжий сухостій, VI – старий сухостій). Для статистичної оцінки розподілу дерев за категоріями їх санітарного стану по обстежених вибіркових майданчиках застосували широко розповсюджений критерій χ^2 -квадрат. Цей метод ефективний під час аналізу якісних ознак (номінальних змінних). У дослідженні нами виявлено, що сумарно за всіма дослідженими майданчиками 49,3% сосен від загальної їх кількості не мають візуальних ознак ослаблення росту і розвитку, 43,1% сосен мають прояв ослаблення різного рівня.

Список використаних джерел:

1. Kunakh, O.M., Ivanko, I.A., Holoborodko, K.K., Lisovets, O.I., Volkova, A.M., Nikolaieva, V.V., & Zhukov, O.V. (2022). Modeling the spatial variation of urban park ecological properties using remote sensing data. *Biosystems Diversity*, 30(3), 213–225. doi: 10.15421/012223
2. Shamray, M.V., & Didur, O.O. (2022). Біотична гомогенізація дендрофлори умовах мегаполісу (м. Дніпро, Україна) [Biotic homogenization of dendroflora in the conditions of the megapolis (Dnipro, Ukraine)]. *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University Series «Ecology»*, 27, 80–93. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-27-07>
3. Liu, W., Li, H., Xu, H., Zhang, X., & Xie, Y. (2023). Spatiotemporal distribution and driving factors of regional green spaces during rapid urbanization in Nanjing metropolitan area, China. *Ecological Indicators*, 148, 110058. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110058>
4. Rosso, F., Pioppi, B., & Pisello, A. L. (2022). Pocket parks for human-centered urban climate change resilience: Microclimate field tests and multi-domain comfort analysis through portable sensing techniques and citizens' science. *Energy and Buildings*, 260, 111918. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.111918>
5. Solecki, W.D., & Welch, J.M. (1995). Urban parks: green spaces or green walls? *Landscape and Urban Planning*, 32(2), 93–106. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(94\)00193-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(94)00193-7)
6. Annerstedt, M., Östergren, P. O., Björk, J., Grahn, P., Skärbäck, E., & Währborg, G. (2012). Green qualities in the neighbourhood and mental health: results from a longitudinal

cohort study in Southern Sweden. BMC Public Health, 12, 337 <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-337>

7. Bertram, C., & Rehdanz, K. (2015). The role of urban green space for human well-being. *Ecological Economics*, 120, 139–152. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.013>

8. Van Doesum, N.J., van der Wal, A.J., Boomsma, C., & Staats, H. (2021). Aesthetics and logistics in urban parks; can moving waste receptacles to park exits decrease littering? *Journal of Environmental Psychology*, 77, Article 101669. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101669>

9. Savosko V., Bielyk Y., Lykholat Y., Heilmeier H., Grygoryuk I., Khromykh N., Lykholat T. (2021). The total content of macronutrients and heavy metals in the soil on devastated lands at Kryvyi Rih Iron Mining & Metallurgical District (Ukraine). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 30, 1: 153– 164. DOI: doi.org/10.15421/112114.

10. Savosko V., Komarova I., Lykholat Y., Yevtushenko E., Lykholat T. (2021). Predictive model of heavy metals inputs to soil at Kryvyi Rih District and its use in the training for specialists in the field of Biology. *Journal of Physics: Conference Series*. 1840 (1), 012011. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012011>

11. Савосько В., Лихолат Ю., Домшина К., Лихолат Т. Екологічна та геологічна зумовленість поширення дерев і чагарників на девастованих землях Криворіжжя. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2018. Вип. 27, № 1. С. 116–130.

12. Kovalenko I.M., Klymenko G.O., Yaroschuk R.A., Fedorchuk M.I., & Lykholat O.A. (2018). Optimization of Ginkgo biloba cultivation technology in open soil conditions. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 9 (4): 535–539.

13. Kovalenko I.M., Klymenko G.O., Melnik T.I. et al. (2020). Morphogenesis and vitality of seedlings of Ginkgo biloba in outdoor conditions. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 11(1): 22–28. doi: [10.15421/022003](https://doi.org/10.15421/022003)

МІКОБІОМ РОСЛИН *MENTHA PIPERITA* У ПЕРІОД ЦВІТІННЯ

Шило М.О., студентка 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Баишта О.В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф.

Пересипкіна

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Горган Т.М., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії

біоконтролю агроecosистемі органічного виробництва

Інститут агроecології і природокористування НААН

М'ята перцева (*Mentha piperita*) – багаторічна рослина, родини м'ятних (Lamiaceae). Це природний гібрид *Mentha spicata* та *Mentha aquatica*, що зустрічається у дикому вигляді разом з батьківськими видами в Центральній та Південній Європі. Листя м'яти перцевої містить каротин, органічні кислоти, аскорбінову кислоту, рутин, флавоноїди, мікроелементи, дубильні речовини і цинеол. У складі ефірної олії рослини в кількості 40–60% присутній ментол, які мають виражений антибіотичний і фунгіцидний ефект. Лікувальні властивості м'яти мають спазмолітичну, знеболювальну, заспокійливу, антисептичну, жовчогінну та проти блювотну дію на організм [1]. Але не зважаючи на природний імунітет м'яти перцевої, різні патогени погіршують естетичні та ароматичні якості листя, та можуть призвести до загибелі рослини [2, 3].

Дослідження проводили на базі лабораторії біоконтролю агроecosистем Інституту агроecології і природокористування НААН. Зразки м'яти перцевої були відібрані на дослідних ділянках Виставково-інноваційного центру НААН (с. Ксаверівка Друга, Білоцерківський р-н., Київська обл. Державне підприємство «Дослідне господарство «Саливонківське» Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН). Для дослідження використовували шість сортів м'яти перцевої: Мама, Згадка, Перспективний зв'язок, Лебедина пісня(гібрид), Чорнолиста, Посульська ліналоольна.

Зразки сортів були відібрані у фазу цвітіння. Ендофітні мікрорізки листків, стебла, та суцвіття виділяли на середовищі КГА. Рослинні матеріали попередньо дезінфікували КМnO₄ (титр 0,1 %) та 96 % етиловим спиртом та промивали стерильною водою, просушували між шарами стерильного фільтрувального паперу та переносили на живильне середовище. Посіви культивували при температурі +25° С протягом 14 діб [4]. Ідентифікацію грибів проводили за допомогою тимчасових препаратів, користуючись світловим мікроскопом. Для визначення родової належності грибів використовували вітчизняні та зарубіжні визначники [4, 5, 6].

Ендофітна мікобіота м'яти перцевої була представлена мікроміцетами: *Alternaria spp.*, *Cladosporium spp.*, *Phoma spp.*, *Rhizopus spp.*, *Ascochyta spp.*, *Fusarium spp.*, *Phytophthora spp.*, , *Botrytis spp.*, *Penicillium spp.*. Слід зазначити, що більша кількість патогенів була зосереджена на листках м'яти перцевої.

Дані мікроміцети відносяться до широкоспеціалізованих патогенів і здатні уражувати різні види рослин, зберігаються у ґрунті та рослинних рештках, тому являються чинниками біологічного забруднення агрофітоценозів. Контамінація мікроміцетами м'яти перцевої значно знижує якість лікарської сировини, а також спричиняє забруднення продукції небезпечними продуктами метаболізму – мікотоксинами.

Список використаних джерел:

1. Pandey, Rakesh & Singh, Akanksha & Trivedi, Shalini & Smita, Shachi & Pandey, Taruna & Shukla, Amritesh C. & Tandon, Sandeep. (2019). Diseases of mints and their management.
2. Almatroodi S.A., Alsahli M.A., Almatroudi A., Khan A.A., Rahmani A.H. Peppermint, (*Mentha × piperita*): Role in Management of Diseases through Modulating Various Biological Activities. *Pharmacognosy Journal*. 2021; 13(3):822-827. DOI:<https://doi.org/10.5530/pj.2021.13.104>
3. Побережський, О., & Башта, О. (2023). Плямистості Листя М'яти Перцевої. *Аграрні інновації*, (22), 92-96. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.22.15>
4. Pitt J.I. Fungi and food spoilage / Pitt J.I., Hocking A.D. – London, New York: Springer, 2009. – 519 p.
5. Методы экспериментальной микологии / И.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Элланская и др.; Под ред. В.И. Билай. - К.: Наукова думка, 1982. – 548с.
6. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений: в 3 т / Н.М. Пидопличко. – К.: Наук. думка, 1977. – Т. 2: Несовершенные грибы. - 300 с.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ВІДСУТНОСТІ ПОТЕНЦІЙНОГО ВПЛИВУ ТОВ « СТАРОКОСТЯНТИНІВ ЦУКОР»

Яворська У.В., магістр 2 р.н., факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Павлюк С.Д., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Відходи цукрових підприємств негативно впливають на навколишнє середовище. Скиди стічних вод, що містять високу концентрацію органічних речовин, таких як цукор, бурякова стружка та інші рослинні залишки завдають значної шкоди водним об'єктам, адже коли ці води потрапляють у річки чи озера, мікроорганізми починають їх активно розкладати. Цей процес вимагає великої кількості кисню, що призводить до його різкого зниження у воді, що в результаті призводить до евтрофікації.

Дослідження, спрямовані на оцінку якості поверхневих вод поблизу підприємств цукрової промисловості, є актуальними та мають велике практичне значення. Це пов'язано з тим, що впровадження нових технологій є ключовим шляхом для вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища стічними водами цукрових заводів [1].

Для отримання достовірних результатів дослідження рівня забруднення поверхневих вод поблизу підприємств харчової галузі ТОВ «Старокостянтинів цукор», нами була проведена перша частина аналізів якості води р. Случ за відсутності будь-яких впливів зі сторони підприємства, для подальшого порівняння з аналізами при безпосередній роботі заводу. Результати аналізів наведені у таблиці 1 [2].

**Таблиця 1. Показники якості води за відсутності потенційного впливу
ТОВ « Старокостянтинів цукор»**

Показники	Метод	ГДК	Зразок 1	Зразок 2
Електропровідність мкм/см ²	Кондуктометр HANNA	1600 мкм/см ²	480	398
Каламутність, НОК	Портативний мутномір 2100Q		111	86,2
рН	рН-метр	6,5-8,5	8,65	9,20
Залізо загальне, мг/дм ³	ГОСТ 4011-72,п.2	0,3	0,05	0,05
Хлориди, мг/дм ³	МВВ №081/12-0653-09	350	0,63	0,68

Судьфати, мг/дм ³	ГОСТ 4389-72	500	0,736	0,737
Амоній, мг/дм ³	МВВ №081/12-0106-03	-	0,193	0,151
Нітрати, мг/дм ³	МВВ №081/12-0651-09	40	0,059	0,046
Нітрити, мг/дм ³	КНД 211.1.4.023-95	3,3	0,108	0,045
ХПК мг/дм ³	ДСТУ ISO 6060:2003.	30	106	58
Фосфати, мг/дм ³	ДСТУ ISO 6878:2008.	3,5	2,5	1,8

Результати аналізу двох зразків води з річки Случ вказують на незадовільний стан за деякими ключовими показниками. Хоча частина параметрів знаходиться в межах або значно нижче гранично допустимих концентрацій (ГДК), інші свідчать про значне забруднення, що може мати негативні наслідки для екосистеми річки.

Такі показники, як : електропровідність, залізо, хлориди, сульфати, нітрати та нітрити - знаходяться в межах норми або значно нижче, що свідчить про відсутність значного сольового забруднення та перевищень вмісту деяких мінеральних речовин. Рівень рН в обох зразках (8.65 і 9.20) перевищує ГДК (6.5-8.5) і вказує на лужну реакцію води, що може бути результатом потрапляння промислових чи побутових стоків. Проте, високі значення каламутності (111 і 86.2 НОК) вказують на наявність великої кількості зважених частинок, що може бути наслідком ерозії ґрунту, стічних вод або донних відкладень. Це може погіршити проникнення сонячного світла у воду та вплинути на фотосинтез водних рослин.

ХСК (хімічне споживання кисню) є критично важливим для оцінки забрудненням проте, на жаль, в обох показниках (106 і 58 мг/дм³) значно перевищує ГДК (30 мг/дм³). Такий результат свідчить про високий вміст органічних речовин у воді, які потребують великої кількості кисню для окислення. Таке забруднення може призвести до "кисневого голодування" річки, що є загрозою для життя риб та інших водних організмів.

На основі аналізу, можна зробити висновок, що вода в річці Случ забруднена органічними речовинами, про що свідчить критичне перевищення показника ХСК. Також спостерігається підвищений рівень рН, що вказує на можливий вплив промислових або сільськогосподарських стоків. Незважаючи на те, що інші показники знаходяться в нормі, виявлене забруднення органікою та підвищений рН є серйозною проблемою та загрозою для екосистеми річки Случ.

Список використаних джерел:

1. Sugar production waste and their rational use / A. Bezpala et al. Bulletin of the National Technical University «KhPI» Series: new solutions in modern technologies. 2024.

No. 3(21). P. 17–24. URL: <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2024.03.03> (date of access: 15.09.2025).

2. Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-22#Text> (дата звернення: 15.09.2025).