

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА
Навчально-науковий інститут екології

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Збірник наукових статей
XIX Всеукраїнських наукових
Таліївських читань
(27 жовтня 2023 року)



Rosa talijevii Dubovik

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Харків
2023

ББК 28.081
УДК 504

Рекомендовано до друку рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 3 від 15.11.2023 р.)

Посвідчення УкрІНТЕІ МОН України № 607 від 22 грудня 2022 р.

Редакційна колегія:

Максименко Н. В., д-р геогр. наук (голова редколегії);
Ачасов А. Б., д-р с.-г. наук; Балюк С. А., д-р с.-г. наук; Некос А. Н., д-р геогр. наук;
Сонько С. П., д-р геогр. наук; Шпаківська І. М., канд. біол. наук; Шумілова А. В., канд. геогр.
наук; Гололобова О. О., канд. с.-г. наук; Коваль І. М., д-р с.-г. наук; Тітенко Г. В., канд. геогр.
наук; Безроднова О. Б., канд. біол. наук; Клещ А. А. канд. геогр. наук; Бурченко С. В.
Гречко А. А. (технічний секретар);

Адреса редакційної колегії:

61022, м. Харків-22, майдан Свободи, 6, к. 480а.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
Навчально-науковий інститут екології
Тел. 707-53-36, e-mail: monitoring.ecology@karazin.ua

Охорона довкілля: зб. наук. статей XIX Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. 206 с.
ISBN 978-966-285-679-8

Проаналізовано вплив війни на компоненти довкілля. Розглядаються сучасні проблеми раціонального природокористування та охорони природи, оцінки екологічного стану компонентів і комплексів довкілля. Висвітлені наукові та освітянські проблеми екології та заповідної справи в Україні.

Для науковців, фахівців-екологів, викладачів, аспірантів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених даних, фактів, цитат, інших відомостей.

Матеріали друкуються мовою оригіналу



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання
проводяться за підтримки *Проекту*:

Erasmus+ – Multilevel Local, Nation- and Regionwide
Education and Training in Climate Services, Climate Change
Adaptation and Mitigation (ClimEd);

ISBN 978-966-285-679-8

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, 2023
© Дончик І. М., макет обкладинки, 2023

ЗМІСТ

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІЙНИ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН КОМПОНЕНТІВ І КОМПЛЕКСІВ ДОВКІЛЛЯ

Бота О. В. Ключові проблеми проведення екологічного моніторингу повітря регіонів України під час війни та потенційні шляхи їх вирішення.....	7
Бузіна І. М., Головань Л. В., Чуприна Ю. Ю., Коляда О. В. ГІС-технології для вивчення наслідків військових дій на довкілля.....	10
Веселова К. С., Борисенко К. Б. Спостереження за трансформацією екосистем під час воєнних дій на території України (на прикладі національного природного парку "Дворічанський", Харківська область).....	13
Жук Ю. І., Лемега Н. М. Роль держави щодо подолання наслідків екоциду в Україні під час війни....	17
Дидик Ю. В., Ярема О. М., Євтушенко А. З. Оцінка впливу війни на екологічний стан довкілля	20
Некос А. Н., Мишкін К. К. Потенційні можливості екологічного туризму (на прикладі Кам'янського району Дніпропетровської області).....	23
Радомська М. М., Гончаренко Є. І. Цілі сталого розвитку для громад – зміна фокусу у воєнний та повоєнний час з урахуванням екологічної складової.....	26
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ ПРИРОДИ	
Безсонний В. Л. Відновлення рік і водна рамкова директива ЄС.....	29
Безсонний В. Л., Пляцук Л. Д., Третьяков О. В. Ентропійний підхід до оцінки екологічної безпеки водних ресурсів.....	32
Вольніченко Т. В., Барна І. М. Забезпечення екологічної безпеки на підприємствах.....	35
Гай А. Є., Гроза В. А. Сучасні екологічні загрози басейну річки Ірпінь	38
Гололобова О. О., Пономаренко П. Р., Гололобов В. В. Запровадження індикативних вимірювань в системі громадського моніторингу атмосферного повітря в Україні.....	41

Гречко А. А. Використання елементів зеленої інфраструктури для вирішення міських проблем (на прикладі облаштування водно-болотних угідь).....	44
Драло І. Г., Ачасов А. Б., Кот А. Г. Екологічні передумови проведення екологічного аудиту сільськогосподарського землекористування.....	47
Єрмолова Д. Р., Наумець Д. Ю., Крайнюков О. М. Вплив промислового забруднення на біорізноманіття бентосних макроінвертебратів у річках м. Харків.....	50
Карпенко Т. В. Стан мішаних лісів Сумської області за дистанційними даними закономірності історичного знищення мішаних лісів України.....	52
Коротецька Є. С., Максименко Н. В. Аналіз пропозицій зеленого туризму в Україні.....	55
Кот А. Г., Мельник Д. О., Шевченко А. Є. Екологічні передумови проведення екологічного аудиту сільськогосподарського землекористування.....	58
Кравчук М., Кузик І. Р. Структура природокористування міста Тернопіль як фактор екологічної безпеки урбоєкосистеми.....	60
Кривицька І. А., Небрін С. В. Дослідження фітотоксичних властивостей ґрунтів в різних зонах м. Харкова.....	64
Кривицька І. А., Панкова Д. Д. Вплив різних покривних матеріалів на теплові характеристики теплиць.....	67
Кулик М. І., Петренко А. С. Сучасний стан води у річці Сіверський Донець в межах Харківської області..	72
Лиховид П. В. Agricultural stress index як маркер інтенсивності впливу посухи на сільськогосподарські угіддя.....	74
Мазуренко Г. О., Ковальов І. О., Ачасов А. Б. Дистанційний моніторинг вирубок лісу у Чернігівській області.....	77
Некос А. Н., Тістол М. К. Екологічні аспекти виробництва та утилізації електротранспорту.....	80
Некос А. Н., Хріпко О. І., Свиридов С. А., Щокіна М. М. Екологічнобезпечне управління ґрунтами в умовах інтенсивного землекористування.....	83

Новицька С. Р., Костецька І. В. Ступінь антропогенної перетвореності Гвардійської територіальної громади.....	86
Орехов О. А. Оцінка якості води з різних джерел в Салтівському районі міста Харкова.....	90
Панькевич А. С., Матвіюк В. І., Федонюк В. В. Метеорологічні дослідження у працях М. П. Косача: від Луцька до Харкова.....	94
Середіна А. С., Ільїнова І. В. Теоретико-правові аспекти розуміння раціонального природокористування як принципу права.....	97
Середіна А. С., Ткаченко І. В. Ресурсозбереження як основа екологізації економіки.....	100
Скубченко П. П., Лісняк А. А. Дослідження якості води з різних джерел водопостачання у Київському районі міста Харкова.....	103
Хадускіна К. В., Максименко Н. В. Оцінка потенціалу блискавок як джерела альтернативної енергетики.....	107
Царик В. Л. Оцінювання показників якості води річки Гнізна.....	111
НАУКОВІ ТА ОСВІТЯНСЬКІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ І ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ	
Nekos A., Cherkashyna N., Sapun A. Modern cinematograph as a powerful tool for raising ecological awareness of society.....	114
Maksymenko N. V., Rudenko O. I., Cherkashyna N.I. Evaluation of the nature protection fund of Dnipropetrovsk region according to the insularization index.....	117
Баранова А. Л. Екологічні виклики, стратегії збереження біорізноманіття та раціонального природокористування.....	120
Бондаренко А. О., Білик Т. І. Обізнаність студентської молоді щодо впливу йодного дефіциту на здоров'я та його профілактики.....	123
Брусак В. П., Шпорлюк Г. О. Проблеми охорони дюн та горбів-останців Малого Полісся.....	126

Гололобова О. О., Невечеря О. В., Гололобов В. В. Обґрунтування концепції ревіталізації регулярних ландшафтних композицій парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Шарівський».....	129
Гололобова О. О., Федяй В. А., Гололобов В. В., Жук К. А., Руденко О. І. Фрейми щодо застосування ландшафтного дизайну на об'єктах ПЗФ.....	132
Гуменюк Г. М., Ющук К. В. Тенденції розвитку віртуального туризму.....	135
Єрмоленко В. Ю., Великочий В. С. Екологія пам'яті. Політика вшанування Василя Стефаника в Івано-Франківській області.....	138
Залецька М., Маланюк Т. З. Історико-краєзнавчі дослідження культурної спадщини Покуття.....	141
Зеленчук І. Д., Сонько С. П. Дослідження ступеню антропогенного навантаження на ландшафт в процесі розбудови індустріальних парків України.....	144
Іванова К. Ю., Безроднова О. В., Дорошенко Ю. М. Характеристика місцезростань видів родини Orchidaceae Juss. У НПП «Слобожанський»	148
Іськова В. М., Мельник-Шамрай В. В. Природоохоронні території Житомирської об'єднаної територіальної громади.....	151
Йовдій І. Ю., Дутчак О. І. Історичні аспекти формування окремих напрямків просування національного турпродукту.....	154
Коваль І. М., Воронін В. О., Гололобов В. В. Вплив спалаху каштанової мінуючої молі на радіальний приріст кінського каштана звичайного.....	157
Коваль І. М., Шпаківська І. М., Воронін В. О., Чермних М. О. Динаміка радіального приросту гіркокаштана звичайного в насадженнях м. Львова під впливом каштанової мінуючої молі.....	159
Коваль І. М., Ворон В. П., Сидоренко С. Г., Мельник Є. Є. Методичні підходи до оцінки втрат вуглецю в лісових екосистемах, пошкоджених пожежами.....	162
Ковальська Л., Дубровний М. Розвиток туризму у об'єктах ПЗФ.....	165

Кононова К. А., Максименко Н. В. Порівняльна оцінка індексів інсуляризованості природно-заповідного фонду Івано-Франківської і Черкаської областей України.....	168
Леневич О. І., Чернявська Х. І. Рекреаційна діяльність НПП «Сколівські Бескиди», як одна із складових екосистемних послуг.....	171
Максименко Н. В., Зубенко П. С. Порівняльна оцінка забезпеченості зеленою інфраструктурою міст Херсон і Сімферополь.....	174
Максименко Н. В., Федяй В. А., Найдюк Д. А. Порівняльна оцінка ефективності природно-заповідного фонду Сумської та Львівської області за індексом інсуляризованості.....	178
Немошкалов О. М. Шляхи покращення кадрового забезпечення еколого-освітньої роботи в національних природних парках	181
Оліненченко Ю. О. Аналіз можливостей впровадження екологічних практик збалансованого розвитку у медичних закладах.....	184
Орлова В. В., Безушко Н. І. Основні підходи до формування механізму економічної безпеки туристичного підприємства.....	187
Полатайко Т. І., Безроднова О. В. Особливості рослинних угруповань лісового заказника «Потоки».....	190
Федонюк В. В., Возняк Р. О., Научук О. М. Проблеми сучасного екологічного стану об'єктів ПЗФ Луцька.....	193
Філатова О. В., Волкова Р.Є., Гонтова Т. М., Маїталер В. В. Сучасний стан Бесідищинківського парку, що на Полтавщині.....	196
Худик Н. І. Сільський зелений туризм та його вплив на екологію: збалансований розвиток та збереження природи.....	199
Щокіна М. М., Тітенко Г. В., Некос А. Н. Гідрохімічні показники оцінки екологічного стану водойм м. Люботина Харківської області.....	202

**ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІЙНИ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН
КОМПОНЕНТІВ І КОМПЛЕКСІВ ДОВКІЛЛЯ**

УДК 640.412:502/504

**КЛЮЧОВІ ПРОБЛЕМИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО
МОНІТОРИНГУ ПОВІТРЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА
ПОТЕНЦІЙНІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Бота О. В.

oleh.bota@lnu.edu.ua

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Розглянуто вплив бар'єрів, що виникли внаслідок війни в Україні на здійснення об'єктивного моніторингу повітря в регіонах, що може призвести до неконтрольованої ситуації у цій сфері. Одночасно проаналізовано державні важелі, які пропонуються щодо відновлення досліджень якості повітря та роль громадських ініціатив у реалізації запланованих заходів щодо оперативного дослідження стану атмосфери.

Ключові слова: моніторинг якості повітря, загрози війни, громадські ініціативи.

The article considers the impact of barriers arising from the war in Ukraine on the implementation of objective air monitoring in the regions, which may lead to an uncontrolled situation in this area. At the same time, the author analyses the state levers proposed to restore air quality research and the role of public initiatives in implementing the planned measures for operational research of the state of the atmosphere.

Keywords: air quality monitoring, threats of war, civic initiatives.

Повномасштабна війна стала тригером, що значно загострив поточні екологічні проблеми, які існували в Україні до її початку. Одночасно з активною фазою ведення бойових дій виникли нові проблеми у цій сфері. За даними Міндовкілля орієнтовна сума збитків завдана довкіллю України становила понад 962 мільярди гривень.

У часі війни не припиняють здійснюватися відповідні розрахунки для визначенні розміру завданої шкоди внаслідок забрудненого атмосферного повітря. Відповідно постає питання: наскільки реальним є здійснення об'єктивного моніторингу ситуації на територіях, що перебувають під тимчасовою окупацією та в зонах, де триває активна фаза бойових дій. На рівні громад за можливості такий моніторинг можна здійснювати послуговуючись

такими джерелами як сайт Міністра захисту довкілля та природних ресурсів, офіційних інтернет ЗМІ, неупереджених ресурсів у соціальних мережах, під час онлайн спілкування з представниками органів місцевого самоврядування та мешканцями територіальних громад. Такі діалоги є важливими у сенсі розробки ефективних рекомендацій та інструментів з метою виявлення шкоди довкіллю уже в процесі відновлення територіальних громад після деокупації [1].

Питання моніторингу атмосферного повітря порушується в офіційному документі – Плані післявоєнного відновлення України до розробки якого активно долучилося Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Зокрема у розділі «Екологічна безпека» в підпункті «Кліматична політика: запобігання та адаптація зміни клімату» передбачено ряд практичних заходів щодо здійснення моніторингу за якістю атмосферного повітря. Зокрема:

- оновлення плану заходів з реалізації НВВ2 згідно Плану відновлення, а також ведення інвентаризації викидів парникових газів на постійній основі, що відповідає зобов'язанням у рамках РКЗК ООН та Паризької угоди;

- створення ефективної концепції фінансового стимулювання для декарбонізації національної економіки у тому числі Кліматичного фонду;

- забезпечення дієвого функціонування системи моніторингу, регулярної звітності та верифікації парникових газів, а також забезпечення функціонування системи обліку контрольованих речовин [3].

Доки державні інституції планують розпочати роботу у даному напрямку після перемоги, окремі громадські організації такі як «Центр екологічних ініціатив Екодія» запускають власні проекти у напрямку моніторингу якості повітря, що базується на даних з відкритих джерел потенційної загрози довкіллю спричиненої агресією росії. Усі ці дані організатори проекту фіксують на інтерактивній мапі. Зелене відновлення є ще одним важливим напрямком роботи організації, оскільки на етапі створення плану відбудови України ключовим постає питання екологічної безпеки і розбудова системи моніторингу якості повітря є його важливим елементом.

Метою команди «Екодії» є просування ініціатив щодо розробки локальних державних програм моніторингу якості повітря. Суть ідеї полягає у створенні національної мережі, яка буде оновлювати поточні дані в режимі реального часу та надавати актуальну оперативну інформацію щодо стану якості повітря.

Зважаючи на потенційні загрози щодо погіршення якості атмосферного повітря зумовлені війною виникає необхідність комунікації з владою. Тому необхідно вибудувати чіткий алгоритм кроків які дадуть змогу об'єктивно висвітлити цю проблему, серед них: ведення діалогу з місцевою владою про чіткі дії, у випадку якщо пости моніторингу фіксують забруднення повітря на місцевості; демонстрація впливу військових дій на довкілля із використанням сайту «Екозагроза», що був розроблений Міндовкіллям у співпраці із громадським сектором та міжнародними партнерами; залучення використання коштів з громадського бюджету для реалізації проектів щодо моніторингу якості повітря [2].

Хоча всеукраїнська мережа моніторингу якості повітря наразі відсутня, у часі війни працюють громадські ініціативи, які співпрацюють з владою у цьому напрямку серед них – SaveEcoBot, ЛУН Місто Air та Eco-City. Такі проекти створюють можливість відстежувати якість повітря в оптимальному форматі. Зазначені невеликі самостійні кроки формують громадську екологічну свідомість і можуть бути дієвим інструментом у моніторингу якості повітря, який відіграє значну роль на шляху до збереження здоров'я людей.

Список використаних джерел:

1. Чи можливо здійснювати моніторинг екологічних проблем окупованих територій? URL: <http://surl.li/mnvdq>
2. Як говорити з владою про проблеми довкілля, та чому моніторинг якості повітря під час війни – це важливо. Дмитро Журавель. URL: <http://surl.li/mnver>
3. Розділ «Екологічна безпека» Плану відновлення України у воєнний і післявоєнний періоди: чи синхронізовані напрямки з іншими робочими групами та чи є вони наскрізними у повоєнному відновленні України? URL: <https://ecolog-ua.com/news/rozdil-ekologichna-bezpeka-planu-vidnovlennya-ukrayiny-u-voyennyi-i-pislyavoyennyi-periody-chy>

УДК 911.375:502.131.1:623.746

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАСЛІДКІВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ДОВКІЛЛЯ

Бузіна І. М., Головань Л. В., Чуприна Ю. Ю., Коляда О. В.

nezabudka120187@gmail.com

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

Військові конфлікти несуть згубний вплив на навколишнє природне середовище, який може бути відчутним як під час тактичних бойових дій, так і у довгостроковій перспективі. Геоінформаційні системи є потужним інструментом для вивчення екологічного стану екосистем, порушених військовими діями. Вони дозволяють інтегрувати, аналізувати, інтерпретувати та візуалізувати географічні дані, що дозволяє краще вивчати зміни в довкіллі спричинені військовим конфліктом та прогнозувати ризики, пов'язані з екологічними наслідками війни.

Ключові слова: геоінформаційні системи, порушення екосистем, забруднення навколишнього середовища, зниження біорізноманіття, відновлення природних об'єктів.

Military conflicts have a disastrous effect on the natural environment, which may be noticeable both in the context of tactical combat operations and in the long-term perspective. Geographic information systems are an important tool for restoring the ecological status of ecosystems destroyed by military activities. They allow you to integrate, analyze, interpret and visualize geographic data, which allows you to more quickly make changes in many cases of conflict and predict risks associated with the ecological legacies of the war.

Keywords: geographic information systems, destruction of ecosystems, pollution of the environment, reduction of bioterrorism, renewal of natural objects.

Війна, яку розпочала росія 24 лютого 2022 року, має значний вплив на всі сфери життя нашої країни. Масові руйнування інфраструктури українських населених пунктів, тисячі загублених життів українців, руйнування економіки нашої країни. Серед усіх наслідків, що часто недооцінюються експертами під час військових дій, є довготривалий згубний вплив бойових дій на навколишнє природне середовище та значні, інколи непоправні порушення екосистем. Війна має значний вплив на ландшафти, який може бути відчутним як під час тактичних бойових дій, так і у довгостроковій перспективі [1]. *Фізичне пошкодження:* бомбардуванням, вибухами завдано значного фізичного пошкодження ландшафту. Це призводить до зміни рельєфу територій. *Забруднення навколишнього середовища:* викиди отруйних речовин,

забруднюють повітря, водойми, ґрунт і рослинність. Це може призвело до серйозних екологічних проблем і довгострокових наслідків для природного середовища. *Зміна використання землі:* війна призвела до значних змін у використанні землі, зокрема значні території стали непридатними для використання або замінованими, що призвело до зміни природних екосистем і зниження біорізноманіття. *Руйнування економіки:* значні втрати у площах сільськогосподарських угідь та неможливості догляду за землею та екосистемами, призвели до зниження якості ґрунтів і зміни природних екосистем [2].

Кожен снаряд, випущений по нашій території, є сумішшю небезпечних речовин. Збіднений уран і його оксиди, сполуки ртуті, сполуки свинцю, стронцію, алюмінію, леткі продукти горіння органічних речовин (сполуки азоту і сірки) і багато інших речовин, склад яких важко передбачити, все це буде отруювати біогеоценози на довгі роки. Зробить непридатними для обробітку значні території, отруїть багато водойм. Такий самий ефект буде спричинено масово затопленим і похованим військовим обладнанням і боєприпасами, які деградуватимуть протягом сотень років і отруюватимуть екосистеми металами, нафтопродуктами й іншими небезпечними речовинами [3].

Дослідження впливу війни на ландшафти вимагає комплексного аналізу та використання передових технологій, таких як геоінформаційні системи.

Однією з найзначущіших можливостей ГІС у дослідженні наслідків військових дій стала точність картографування. Завдяки супутниковим та аерофотознімкам, можна створювати детальні та точні карти, які відображають рельєф, ландшафт, типи рослинності та інші складові екосистем. Це відкриває можливості для точного моніторингу змін у розподілі рослинності та використання землі, що є важливим для ефективного планування консерваційних заходів та природоохоронних проектів.

Застосування технологій ГІС дозволяє також аналізувати динаміку змін у природних екосистемах протягом тривалого періоду. Це допомагає виявляти тренди деградації або відновлення природних об'єктів, які можуть слугувати

важливою інформацією для прийняття рішень щодо збереження біорізноманіття та управління ландшафтами. З використанням інструментів аналізу даних, ГІС дозволяє виявляти потенційні загрози для екосистем, такі як поширення забруднення, зміни використання земель, порушення ґрунтового покриву, і розробляти стратегії протидії цим загрозам.

Крім того, ГІС забезпечують можливість моделювання майбутніх змін у природних екосистемах на основі прогнозування. Це дозволяє передбачити можливі наслідки людської діяльності на довгострокову перспективу і розробляти стратегії пристосування до майбутніх змін у екосистемах.

Таким чином, ГІС відіграють ключову роль у забезпеченні сталого управління природними екосистемами. Вони дозволяють не лише краще розуміти динаміку змін у природних середовищах, але й розробляти ефективні стратегії збереження біорізноманіття та збалансованого використання природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел:

1. Ангурець О., Хазан П., Колесникова К., Куц М., Чернохова М., Гавранек М. Україна, шкода довкіллю, екологічні наслідки війни. *Ел. наук.-поп. вид.* 2023. 84 с.
2. *Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України.* URL: <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html>.
3. *Ландшафти війни: нові «врожайі» на українських полях.* URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3503152-landsafti-vijni-novi-vrozai-na-ukrainskih-polah.html>

УДК: 504.064.2.001.18

**СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ТРАНСФОРМАЦІЄЮ ЕКОСИСТЕМ ПІД
ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДВОРІЧАНСЬКИЙ»,
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Веселова К. С., Борисенко К. Б.

karinkaa152@gmail.com, k.borysenko@karazin.ua

*Харківський національний університет імені Василя Назаровича Каразіна,
м. Харків, Україна*

В статті розглянуті наслідки воєнних дій на території України, а саме на території Національного природного парку (далі НПП) Дворічанський. Виявлений вплив катастрофічних дій на флору та фауну досліджуваної території. Проаналізовані знімки території, з використанням True Color, False Color, та NDWI. Виявлено імовірні причини зневоднення річки Оскіл.

Ключові слова: *екосистеми, космічні знімки, НПП Дворічанський.*

The article examines the consequences of military actions on the territory of Ukraine, namely on the territory of the Dvorichansky National Nature Park (hereinafter referred to as NNP). The impact of the catastrophic events on the flora and fauna of the studied area is revealed. We analysed the images of the territory using True Colour, False Colour, and NDWI. Probable causes of the Oskil River dehydration were identified.

Keywords: *ecosystems, satellite imagery, Dvorichansky National Nature Park.*

Географічні координати району досліджень: 49°51'07" пн.ш., 37°43'59" сх.д. Територія розташована у Дворічанському районі Харківської області та входить в адміністративні межі двох сільських рад: Кам'янської та с. Пісківська. На півночі вона обмежена державним кордоном з Російською Федерацією. Територія парку прилягає до кількох населених пунктів, утворюючи суцільну територію в долині р. Оскіл між селами Новомилинськ (на південь), Червоне Перше (на схід), Петрівка, Піски (на захід) та с. Тополі (у північній частині).

У [1] подано огляд основних заходів з охорони довкілля та особливості організації екологічної освіти у Збройних силах України. Аналогічні роботи, судячи з доступних публікацій, проводилися за кордоном [2; 3]. Географія та клімат України наділили її приголомшливим багатством флори та фауни. На його

територію припадає 35% біорізноманіття Європи [4], що налічує 70 000 видів рослин і тварин, багато з яких є рідкісними або ендемічними, що означає, що вони є унікальними для цього регіону. Проте станом на сьогодні приблизно одна третина всього природного заповідника постраждала від війни [5].

Дворічанський національний природний парк тривалий час перебував під окупацією. Тому в цих районах нікому не вдавалося гасити пожежі, які часто виникали через дії реактивної артилерії. Територія досліджуваного НПП межує з країною агресором, тож з перших днів війни зазнавала ударів і пошкоджень по своїй території, які неможливо виправити найближчим часом.

За допомогою інструментів та можливостей, доступних на веб-сайті EO - Browser, було збережено великий архів космічних знімків із супутників Sentinel, Landsat та інших джерел, проведено аналіз серйозних змін та наслідків впливу воєнних подій на природу на території Національного природного парку (НПП) "Дворічанський". Основним джерелом для цього аналізу є космічні знімки, отримані з супутника Sentinel-2, які датуються 2021 та 2023 роками. (рис. 1,2)

Навіть при першому візуальному аналізі знімків можна побачити значні зміни і не тільки на цій території. Бачимо території згорівшого лісу та меншу засадженість полів.

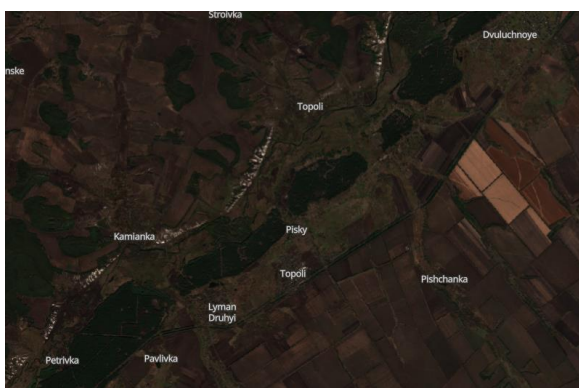


Рис. 1. Знімок за 2023-10-15
(True color)

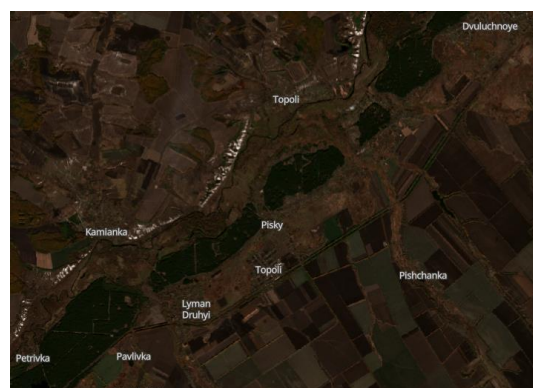


Рис. 2. Знімок за 2021-10-20
(True color)



Рис.3. Знімок за 2023-10-15(False color)

На наступному знімку (рис. 3) зручніше аналізувати територію на наявність згаріщ за комбінацією false color (згорівші місця підсвічуються темними кольорами, що робить їх більш помітними на червоному фоні). Використання артилерії авіаційних ударів на території НПП «Дворічанський» спричиняє виникнення лісових пожеж. Особливо це небезпечно в умовах посухи, оскільки такі пожежі можуть знищити тисячі гектарів лісу та перетворити їх на згаріще. На цьому знімку чітко видно темні плями, які свідчать про лісові пожежі. Це виключно тривожний сигнал, які можна охарактеризувати як екологічну катастрофу.

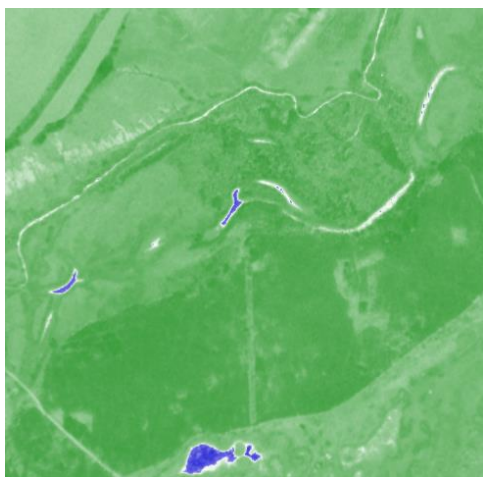


Рис. 5. Знімок за 2023-10-15(NDWI)

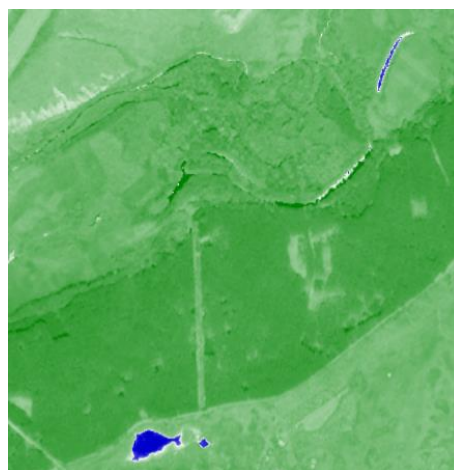


Рис. 6. Знімок за 2021-10-20(NDWI)

Увагу слід приділити і річці Оскіл, адже відомо, що вона сильно обміліла, що ми можемо побачити на знімках (рис. 5,и6) за допомогою інтенсивності кольору. Дану ситуацію можемо пояснити тим, що причиною падіння рівня води став підрив шлюзів на Оскільському та пошкодження дамби на Печенізькому

водосховищах відповідно. Також, відомо, що присутні дамби та інші місця регулювання води в річці вверх по течії на території Росії, чим також можна пояснити зниження рівня води.

Таким чином, НПП «Дворічанський» відчув наслідки воєнних дій, які, відповідно з іншими територіями, можливо, не так сильно, але все одно призвели до жахливих наслідків. У першу чергу це включає знищення значних лісових насаджень, які потребують багато років для відновлення. Це також призвело до втрати видів різноманіття флори та фауни, включаючи рідкісні види, які знайшли під загрозою зникнення.

Ці страшні події стали трагедією не лише для людей, але й для природи. Вони спричинили зменшення популяції тварин і птахів, висихання річок, зниження рівня ґрунтових вод, та знищення лісового покриву. Ці події несуть великі екологічні проблеми, і коли після екоциду відновиться тваринний та рослинний світ в Україні, ніхто не візьметься прогнозувати.

Список використаної літератури:

1. Махкамов М. М. Охорона природного середовища у Збройних силах України: /Під ред. В. М. Литвака. – К. : Варта, 1998. – 208 с.
2. Биченок М. М. Основи інформатизації управління регіональною безпекою / М. М. Биченок. – К.: ПНБ, 2005. – 196 с.
3. Indicator of Sustainable Development. Frame work and Methodologies. – NewYork: UnatedNations, 1996. – 428 p.
4. Придатко В. Біорізноманіття і біоресурси України. Довкілля і ресурси: наукові проблеми : Зб. пр. Київ, 2000. С. 194–215.
5. Оновлені дані щодо впливу війни на заповідні території - Природно-заповідний фонд України. Природно-заповідний фонд України. URL: <https://wownature.in.ua/15151-2/> (дата звернення: 23.10.2023).

УДК 640.412:502/504(477.83)

РОЛЬ ДЕРЖАВИ ЩОДО ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ЕКОЦИДУ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Жук Ю. І., Лемега Н. М.

yuriy.zhuk@lnu.edu.ua

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Розглянуто трактування терміну «екоцид» у контексті міжнародних правових норм та його можливі альтернативи з метою привернення уваги світової спільноти до злочинів проти довкілля завданих країною-агресором. Також представлено законодавчі ініціативи з боку уряду України у подоланні наслідків екоциду під час війни.

Ключові слова: Екоцид, війна, відновлення довкілля, роль держави.

The article examines the interpretation of the term "ecocide" in the context of international legal norms and its possible alternatives in order to draw the attention of the world community to the crimes against the environment committed by the aggressor country. The author also presents legislative initiatives of the Government of Ukraine to overcome the consequences of ecocide during the war.

Keywords: Ecocide, war, environmental restoration, the role of the state.

Термін «екоцид» тривалий час має місце в законодавстві України (ст. 441 Кримінального кодексу України «Екоцид») і трактується як «масове знищення рослинного та тваринного світу, труєння атмосфери або водних ресурсів, а також вчинення інших дій, що можуть спричинити екологічну катастрофу». Значної актуальності термін набув після повномасштабного вторгнення росії в Україну. Згідно даних, які збирають державні структури лише офіційно виявлено 2306 випадків шкоди навколишньому середовищу внаслідок дій країни-агресора. Сучасні експерти у сфері захисту довкілля пропонують використовувати ще один термін – воєнні злочини проти довкілля, саме його зазвичай використовує українська прокуратура, оскільки даний термін здатен охопити значно ширший спектр злочинів завданих довкіллю, ніж «екоцид».

У сучасній практиці пошуку законодавчих шляхів щодо протидії екологічним злочинам завданим внаслідок війни існують два паралельні вектори роботи з притягнення агресора до відповідальності: перший безпосереднє

притягнення до індивідуальної кримінальної відповідальності росії за неспровоковану агресію та порушення статуту ООН; другий – притягнення до індивідуальної кримінальної відповідальності окремих військових та посадовців за вчинення воєнних злочинів, зокрема злочинів екоциду. У першому випадку мова іде про виплату репарацій, у другому – про безпосередню відповідальність перед судом осіб, що причетні до злочинів.

Основна проблема полягає в тому, злочин екоциду передбачений ст. 441 Кримінального кодексу України не визначений у міжнародному праві. Проте злочини, які країна-агресор вчинила під час окупації Криму та Сходу України охоплюються Женевськими конвенціями, тому з правової точки зору дані види злочинів є порушенням Женевських конвенцій [1].

У часі викликів війни позитивним кроком є те, що злочини проти довкілля ретельно фіксуються. Так, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України влітку 2023 року презентувало дослідження, що демонструє вплив воєнних дій на навколишнє середовище. Моніторинг проведено компанією TopLead – Visual Content Solutions за сприяння польських партнерів Gazeta Wyborcza та BIQdata. За час роботи командою проекту було зібрано, проаналізовано та візуалізовано значний обсяг інформації як з офіційних, так і з неофіційних джерел, зокрема з використанням даних іноземних партнерів [3].

Безперервна руйнація екологічного середовища України настільки масштабна, що іноді складається враження, ніби глобальна екологічна спільнота просто не може припустити, що такі свідомі руйнування екосистем є можливими у сучасності. І саме це нерозуміння породжує неефективні рефлексії щодо підтримки запобігання екологічним злочинам в Україні. У даному контексті важливою перспективою є створення Міжнародної робочої групи високого рівня, яку було започатковано в липні 2023 року за ініціативи Президента України. Основна мета Групи полягає у напрацюванні комплексного документа, який зможе охопити увесь спектр екологічних збитків, заподіяних внаслідок дій країни-агресора.

Наприкінці червня 2023 року українським урядом було схвалено постанову щодо надання офіційного статусу ресурсу ЕкоЗагроза та повідомленням, які транслюються за допомогою даного сервісу. Також було встановлено порядок реагування на них державної екологічної інспекції України. Через короткий час після початку роботи сервісу було отримано понад 2,5 тисячі повідомлень від небайдужих українців про завдання шкоди довкіллю.

Міжнародну робочу групу високого рівня, варто розглядати як один з варіантів Коаліції, що має шанси стати альтернативою міжнародним організаціям екологічного спрямування, які здобули репутацію ненадійних союзників через свою бездіяльність стосовно злочинів екоциду в Україні. Також дана Група може слугувати моделлю реагування на виклики для інших країн світу, яким довелося зіткнутися з екологічними загрозами. аналогічними тим, які зараз долає Україна [2].

Попри практичні кроки держави головним її завданням після деокупації територій має стати не відновлення та відбудова, а дієві кроки у напрямку створення безпечного середовища для людського життя. У цьому контексті дуже велику роль відіграє участь іноземних партнерів, не лише фінансова, але саме підтримка у проведенні екологічних експертиз, передача досвіду та знань, які стануть основою для збереження життя та здоров'я мешканців деокупованих територій України.

Список використаних джерел:

4. Екоцид та злочини проти довкілля – що ми можемо робити з цим зараз? Підсумки екодискусії. URL: <https://www.irf.ua/ekologichna-inicziatyva-fondu-provela-ekodyskusiyu-prysvyachenu-temi-ekocydu/>
5. Про екологічні наслідки військової агресії росії та перспективи їх подолання. Олексій Леонов. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/3732026-pro-ekologicni-naslidki-vijskovoї-agresii-rosii-ta-perspektivi-ih-podolanna.html>
6. Екоцид: як війна впливає на довкілля. Віктор Козоріз. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/ekocid-yak-vijna-vplivaye-na-dovkillya/>

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІЙНИ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ

Дидик Ю. В., Ярема О. М., Євтушенко А. З.

dydykjulia@gmail.com, jaremaom@tdmu.edu.ua

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль, Україна

З 24 лютого 2022 року війна в Україні завдає невимовних людських страждань та довгострокові проблеми навколишньому середовищу. Оскільки, бойові дії ще тривають, то занадто рано проводити оцінку негативного впливу на природу, бо ознаки характеру та масштабу війни з кожним днем зростають.

Ключові слова: Україна, війна, біорізноманіття, забруднення, навколишнє середовище.

Since 24 February 2022, the war in Ukraine has caused untold human suffering and long-term environmental damage. As the fighting is still ongoing, it is too early to assess the negative impact on nature, as the nature and scale of the war is increasing every day.

Key words: Ukraine, war, biodiversity, pollution, environment.

Екологічні наслідки війни включають прямий вплив на середовище існування та види, а також непрямий – забруднення повітря, землі та води, або ресурси.

Вже перед війною Україна, як і інші країни, зіткнулася зі значними екологічними проблемами, що включали зміну клімату та втрати біорізноманіття. За останні 30 років середньорічна температура в Україні зросла майже на 1,5°C, а до середини століття вона може сягнути 3°C. Наслідки цих змін стають все більш очевидними, наприклад, у зниженні врожайності сільськогосподарських культур [1, 2].

Україна має високу різноманітність місць існування та видів. Вона є частиною більш широкого регіону, що простягається через Центральну та Східну Європу, який іноді називають «Зеленим серцем Європи». Це і рідкісні степові екосистеми, і прибережні заболочені території, і альпійські луки, і вікові букові ліси, і великі торфовища. Країна ділить частину дельти Дунаю, другої за величиною дельти річки континентальної Європи та найбільшого очерету в світі. Також, включає великі соснові, дубові та березові ліси та торфовища Полісся на

півночі України. У Карпатах на заході країни ростуть вікові букові ліси та альпійські луки. Важливо, що в центральній і східній частинах України збереглися рідкісні степові екосистеми [3].

На території України зосереджено 35% біорізноманіття Європи, включаючи 70 000 видів рослин і тварин, багато з яких рідкісні, реліктові та ендемічні. До них належать європейські бізони та бурі ведмеді, рисі та вовки, а також осетрові, найбільш загрозлива група видів у світі.

Відповідно до супутникових даних Європейської інформаційної системи про лісові пожежі, пожежі, спричинені нападами, вже пошкодили понад 100 000 гектарів природних екосистем. Держлісагентство України вже зафіксувало у 78 разів більше пожеж, ніж за аналогічний період минулого року. За даними Міністерства екології та природних ресурсів України, щонайменше 900 природоохоронних територій, що разом охоплюють 1,2 мільйона гектарів або 30% усіх природоохоронних територій України, постраждали від обстрілів, бомбардувань, нафтового забруднення та військових маневрів. Деякі території Смарагдової мережі знаходяться під загрозою повного знищення. За словами Олексія Василюка з неурядової організації Ukrainian Conservation Group, п'ята частина з 377 об'єктів мережі Смарагдової країни, які охороняються Бернською конвенцією, зазнала деградації внаслідок військових дій. До них належать численні унікальні степові місцезростання найвищої природної цінності, а також густі ліси, що ростуть вздовж річки Сіверський Донець, які є притулком, їжею та місцем гніздування охоронюваних хижих птахів. Оскільки війська зосереджуються тут, вони ставлять під загрозу цілісність цієї гарячої точки біорізноманіття.

Шкоди додає той факт, що конфлікт відбувається навесні, коли тварини пересуваються в пошуках пари, їжі й коли вони вирощують дитинчат. Навесні сотні тисяч водоплавних птахів мігрують уздовж морського узбережжя України та через Полісся на півночі. Понад 30 тисяч білих лелек і 1000 рідкісних чорних лелек щороку залітають в країну в пошуках місць гніздування. У ведмедів закінчується зимова сплячка. Дикі копитні народжують і потребують тиші та спокою.

Війна також має значні непрямі витрати. Внаслідок війни 24 заповідні території

були змушені призупинити свою природоохоронну діяльність у Донецькій, Луганській, Запорізькій, Херсонській, Миколаївській, Харківській, Сумській, Чернігівській, Київській та АР Крим областях. Там, де війська відійшли, як-от навколо Києва чи Чернігова, вони залишили паркову інфраструктуру та об'єкти, які, як повідомляється, були пошкоджені та потребують відновлення.

Через те, що більшість співробітників органів охорони навколишнього середовища переміщені, призвані або не можуть виконувати правоохоронні дії, ймовірно, може розпочатися браконьєрство таких видів, як осетер, що охороняються, і незаконна вирубка лісу. За даними Держекоінспекції України, 27-28 квітня рибпатруль Державного агентства меліорації та рибного господарства України виявив правопорушень на загальну суму 65 тис. євро у п'яти областях України. Лісова опікунська рада (FSC) була змушена призупинити дію сертифікатів управління лісами в районах збройних конфліктів в Україні, що збільшило ризик незаконних рубок і поставило під загрозу багаторічну роботу з підтримки сталого управління лісами.

Після війни необхідна ретельна оцінка загального впливу на навколишнє середовище, щоб визначити пріоритети та створити основу для планування очищення, а також відновлення та реконструкції. Наш добробут і благополуччя залежать від навколишнього середовища, тому забезпечення здорового довкілля буде фундаментально важливим.

Список використаних джерел:

1. *Природа та війна [Електронний ресурс] ecoaction.org.ua*
2. *Як російська агресія вплинула на довкілля <https://www.slovoidilo.ua/>*
3. *Україна, шкода довкіллю, екологічні наслідки війни. Авторський колектив: Олексій Ангурець, Павло Хазан (PhD), Катерина Колесникова (PhD), та ін. 2022. 84с.*

УДК 004.625

**ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ
(на прикладі Кам'янського району Дніпропетровської області)**

Некос А. Н., Мишкін К. К.

nekos@karazin.ua, mouse.kin07@gmail.com

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
м. Харків, Україна*

Проаналізовано соціальний запит на екологічний туризм в Україні. Визначено, що через війну велика кількість об'єктів придатних для екологічного туризму може бути пошкоджена або знищена. З'ясовано, що Кам'янський район у Дніпропетровській області має значний потенціал для розвитку екотуризму.

Ключові слова: екологічний туризм, природно-заповідний фонд, заказник

The social demand for ecological tourism in Ukraine is analyzed. It was determined that due to the war, a large number of objects suitable for ecological tourism may be damaged or destroyed. It was found that the Kamian district in the Dnipropetrovsk region has a significant potential for the development of ecotourism.

Keywords: ecological tourism, nature reserve fund, reserve

На початку 2022 року Україна зазнала сильного удару, який позначився на всіх аспектах життя наших громадян, в тому числі, сильно постраждала галузь екологічного туризму, який є актуальним та важливим напрямком розвитку України [1].

Важливою, майже головною, складовою екологічного туризму є об'єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ). Внаслідок воєнного вторгнення країни-терориста в Україні зараз під загрозою знищення перебуває близько 200 територій Смарагдової мережі площею 2,9 млн га [1].

Дніпропетровська область і до війни мала низку екологічних проблем. Високий рівень урбанізації та індустріалізації негативно позначився на природних комплексах регіону. Майже вся територія області відноситься до категорії дуже забрудненої, а більше третини – до надзвичайно забрудненої [2].

Головні причини кризи: велика концентрація небезпечних підприємств; низький рівень культури виробництва та технологічної дисципліни; слабо контрольоване накопичення промвідходів; низька ефективність очисних споруд; недостатній рівень екологічної свідомості керівників усіх рівнів; низька екологічна свідомість суспільства [2].

В Україні після деокупації певні території починають «оживати». У Дніпропетровській області, а саме Кам'янському районі—вже знов почали функціонувати музеї і деякі туристичні маршрути. Тут можна відвідати музей історії, трудової слави, народні музеї різних ремесел. Є чудові ділянки зон відпочинку, храми, готелі, стилізовані під українську давнину ресторани, можна сказати, що інфраструктура налагоджена і готова приймати гостей [3].

Територія Кам'янського району добре підходить для розвитку *екологічного туризму*, адже має розвинений природно - заповідний фонд різного рівня заповідання. Кількість об'єктів ПЗФ загальнодержавного значення складає 12% (6 од.) від загальної кількості об'єктів ПЗФ області (32). Площа об'єктів ПЗФ в Кам'янському районі становить 32% (31194 га) від площі об'єктів ПЗФ Дніпропетровської області (100000.7 га) - фактично третина [2, 3] .

Об'єкти ПЗФ загальнодержавного значення:

Ландшафтні заказники: Велика Западня(157 га), Вишневський(615 га) - у заказниках можна зустріти багату флору і фауну. Із рідкісних видів безхребетних виявлені томарес Ногеля, подалірій, бризеїда; із хребетних — гадюка степова, сиворакша, тхір степовий, борсук. *Ботанічна пам'ятка природи:* урочище Паськове (56 га), в якому охороняється байрачний лісовий масив, що є рідкісною в межах області кленово-берестовою дібровою природного походження. трапляється астрагал шерстистоквітковий, занесений до Червоної книги України. *Лісові заказники:* Грушеватський(598 га), Комісарівський(947га) - є пам'яткою степового лісництва. *Ботанічний заказник:* Грабівський(207 га) - має ґрунтозахисне та водорегулююче значення [3].

Об'єкти ПЗФ місцевого значення:

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

Лісовий заказник: Балка Парна(361 га). *Ботанічні заказники:* урочище Балка Дурна, урочище Балка Глибока, урочище Балка Климова, урочище Балка Гостра, Житлова балка, витоки річки Базавлук, Верхньобазавлуцький, Середньобазавлуцький, витоки річки Саксагань, урочище Балка Яранськ (2500 га). *Ландшафтні заказники:* Домотканські валуни (826,7 га), Мости (2330,9 га), Рекалівський(631 га), степовий каньйон (933 га). *Заповідне урочище:* Горіховий сад(33,9 га). Окремо можна виділити *Дніпровсько-Орільський природний заповідник*– заповідні природні ландшафти середньої течії річки Дніпро (12 видів, занесених до Європейського червоного списку; 139 видів тварин, що підлягають особливій охороні згідно з Бернською конвенцією; біля 40 регіонально рідкісних видів) [3].

Всі ці унікальні об'єкти природно-заповідного фонду у межах Кам'янського району безумовно повинні увійти у цікаві маршрути екологічного туризму, який розвиватиметься у післявоєнний період.

Воєнний конфлікт в Україні призвів до негативних наслідків для екологічного стану країни, у тому числі для галузі екологічного туризму.

Територія Кам'янського району має розвинену інфраструктуру і велику кількість природних об'єктів, які приваблюють туристів з усієї України і Європи. Можна впевнено стверджувати, що район має великий екотуристичний потенціал, щоб стати справжньої перлиною зеленої туристичної діяльності центральної України.

Список використаних джерел:

1. Барсукова О. В. Як річка Дніпро потерпає від окупантів. 2023. URL: <https://life.pravda.com.ua/society/2022/12/22/251956/>(дата звернення: 25.09.2023)
3. Дніпропетровська обласна державна адміністрація URL: <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/dnipropetrovshina/prirodno-zapovidnij-fond> (дата звернення: 25.09.2023)
2. Офіційний сайт Кам'янської міської ради URL: <https://kam.gov.ua/turizm>(дата звернення: 24.09.2023)

УДК 352: 504.062

ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЛЯ ГРОМАД – ЗМІНА ФОКУСУ У ВОЄННИЙ ТА ПОВОЄННИЙ ЧАС З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ

Радомська М. М., Гончаренко Є. І.

m.m.radomsкая@gmail.com, Lizaveta040402@gmail.com

Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

У роботі розглядається ситуація з досягненням цілей сталого розвитку в Україні на національному рівні та особливості роботи у даному напрямку на рівні громад. На прикладі Великодимерської громади показано перспективи перепрофілювання розвитку громади у період відновлення.

Ключові слова: сталий розвиток, самооцінювання, екологічне та економічне різноманіття.

The paper examines the situation with the achievement of sustainable development goals in Ukraine at the national level and the peculiarities of work in this direction at the community level. On the example of the Velykodymerska community, the prospects for re-profiling community development during the recovery period are shown.

Keywords: Sustainable development, self-assessment, ecological and economic diversity.

Сталий розвиток громад – це комплексний підхід до покращення якості життя та благополуччя мешканців конкретної території з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів [1]. Основні цілі та особливості досягнення сталого розвитку громад включають:

- забезпечення економічного зростання та створення економічного різноманіття, яке пропонує багаті можливості для працевлаштування та урівноважує розвиток різних напрямків економічної діяльності;
- збереження та захист навколишнього середовища;
- розвиток та підтримка основної інфраструктури, такої як транспорт, охорона здоров'я, освіта та комунальні послуги;
- встановлення партнерських відносин із різними зацікавленими сторонами для раціонального використання природних ресурсів.

Увесь комплекс цілей сталого розвитку (ЦСР) ще не досягнутий на даний момент у жодній країні і Україна, як і багато інших держав, стикається з

проблемами в цій сфері. Згідно оцінок міжнародних організацій та самооцінки Державного бюро статистики України найбільш проблемними для України є: Мир, справедливість і сильні інститути (ЦСР 16), Гідна праця та економічне зростання (ЦСР 8), Скорочення нерівності (ЦСР 10), Сталий розвиток міст та спільнот (ЦСР 11) та Пом'якшення наслідків зміни клімату (ЦСР 13) [3].

Але досягнення ЦСР під час війни може бути особливо складним, оскільки конфлікт порушує багато аспектів розвитку. Ті ж цілі, які були проблемою для України у відносно стабільний час, стають ще більш віддаленими: умови війни часто посилюють нестабільність, насильство та перешкоджають створенню сильних і справедливих інституцій. Крім цього, стає неможливим прогрес у напрямку подолання бідності (ЦСР 1) і голоду (ЦСР 2), міцного здоров'я (ЦСР 3) та якісної освіти (ЦСР 4). Крім соціальних проблем виникають додаткові виклики у екологічній сфері, зокрема стало очевидним, що збереження морських ресурсів (ЦСР 14) і захист екосистем суходолу (ЦСР 15) є неможливим в зоні конфлікту та у країні в цілому. За результатами оцінки ООН (SDG Transformation Centre) Україна демонструє погіршення за більш ніж 40% показників досягнення ЦСР [4].

Хоча війна може суттєво перешкоджати прогресу в досягненні багатьох цілей сталого розвитку (ЦСР), післявоєнний період може надати додаткові можливості для досягнення суттєвих успіхів у кількох сферах. Відбудова інфраструктури та господарства можуть призвести до покращення продовольчої безпеки та зменшення бідності, а також сприяти підвищенню якості освіти та відновленню медичної інфраструктури на якісно вищому рівні.

Постконфліктна реконструкція відкриває ряд нових можливостей для громад через доступ до нових партнерів. Але щоб успішно скористатися ними громади повинні провести само-оцінювання досягнення ЦСР з тим, що сфокусувати увагу саме на тих заходах, які стосуються їх слабких сторін.

Розглянемо сталий розвиток на прикладі Великодимерської громади, яка провела самооцінку і визначила пріоритетні задачі у напрямку ЦСР. Найважливішими сильними сторонами Великодимерської громади є вдале

розташування поблизу столиці України м. Києва, розвинута промисловість із практикою залучення іноземних інвестицій, наявність індустріального парку, розвиток відтворювальної енергетики, наявність орних земель, а також позитивне сальдо міграції. Вигідне географічного розташування в екологічно чистій зоні, з розвинутих автотранспортним і залізничним сполученням, з м'яким кліматом і мальовничими краєвидами дозволяє позиціонувати громаду як центр регіонального туризму.

Основними слабкими місцями Великодимерської громади є недостатній розвиток комунальної сфери, а саме забезпечення якісного водопостачання та збирання й утилізації відходів, незадовільний стан доріг, недостатній розвиток мережі соціокультурних закладів. Ці чинники знижують привабливість громади як місця для постійного проживання населення. Тому доцільно зосередити увагу на поліпшенні базових умов проживання у громаді та створенні туристичних продуктів. Але у спробі розвинути масовий туризм існує високий ризик втрати природного різноманіття, тому необхідною частиною плану відновлення повинне стати збереження залишків типових екосистем, важливих для екологічного балансу і розвитку туристичного потенціалу. Для зниження тиску на довкілля слід спрямувати зусилля на диверсифікацію економічної діяльності, планування розвитку туристичної галузі без ризиків для природних комплексів та відновлювати інфраструктуру у масштабі з перспективою забезпечення потреб туристів, щоб уникнути забруднення довкілля.

Список використаних джерел:

1. Сталий розвиток місцевих громад в умовах децентралізації: монографія / Ортіна Г.В., Сокіл О.Г., Прус Ю.О., Застрожнікова І.В., Єфіменко Л.М. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 171 с.
2. Sustainable development goals. Ukraine 2021. Monitoring Report. State Statistics Service of Ukraine, 2021. 100 p.
3. Sachs, J.D., Lafortune, G., Fuller, G., Drumm, E. (2023). Implementing the SDG Stimulus. Sustainable Development Report 2023. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press, 2023. 10.25546/102924

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ ПРИРОДИ**

УДК 556.043:574.4

ВІДНОВЛЕННЯ РІЧК І ВОДНА РАМКОВА ДИРЕКТИВА ЄС

Безсонний В. Л.^{1,2}

bezsonny@gmail.com

¹*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця*

²*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, України*

Відновлення річок сприяє покращенню всього екологічного стану басейну. Розглядаються питання відновлення річок у Європі, завдання Європейського центру відновлення річок; а також вплив водної рамкової директиви Європейського Союзу на управління водними ресурсами у Європі.

Ключові слова: відновлення річок, Європейський центр відновлення річок, водна рамкова директива ЄС.

River restoration contributes to the improvement of the entire ecological status of the basin. The article discusses the issues of river restoration in Europe, the tasks of the European River Restoration Centre, and the impact of the European Union's Water Framework Directive on water management in Europe.

Key words: river restoration, European Center for River Restoration, EU Water Framework Directive.

Більшість річок і водотоків було так чи інакше змінено у зв'язку з різним рівнем втручання з метою обслуговування потреб населення. Активне використання річок та річкових заплавл для виробництва гідроелектроенергії, меліорації, судноплавства тощо привело до широкого поширення фізичної, хімічної та біологічної і в цілому екологічної деградації водних біоценозів. Морфологічні зміни, що характерні таким видам діяльності як будівництво гребель, дамб, каналів, а також зміна стоку зменшили здатність природних річок і екосистеми справлятися з повенями за рахунок самопідтримуючої здатності і позначилися на цілісності водозбірної території в цілому.

Водна рамкова директива (The Water Framework Directive (WFD) Європейського Союзу (ЄС) [1] широко визнана як найбільш значний документ природоохоронного законодавства, що вплинув на управління водними

ресурсами по всій Європі за останні 30 років. Директива затверджена Європейською комісією у грудні 2000 р. і встановила спільні рамки для країн-учасниць щодо управління водним середовищем, з метою скоротити забруднення, звести до мінімуму наслідки паводків та посух, а також забезпечити сталий розвиток через моніторинг та управління впливами на водну систему.

Згідно WFD від країн-учасниць вимагалось спрямувати зусилля на досягнення *доброго екологічного статусу* або *доброго екологічного потенціалу* для річок до 2015 р. Більшість країн-учасниць здійснює програми класифікації також для тих річок, статус яких класифікований нижче, ніж добрий. Для них виконуватиметься *Програма заходів* щодо відновлення річок.

Директива вимагає, щоб менеджмент поверхневих вод здійснювався таким чином, щоб зберігалася їх гідрологія та геоморфологія, так, щоб була захищена екологія. При цьому Директива визнає ключову роль, яку водні ресурси відіграють у підтримці стійкості водних екосистем. Саме в ній відновлення річок розглядається, як захід для: 1) відновлення річок, що зазнали впливу, до доброго екологічного статусу і 2) мінімізації шкідливого впливу нових змін у результаті, наприклад, підвищення ризику повеней або проблем, пов'язаних з судноплавством, водопостачанням і виробництвом гідроелектроенергії.

Мета *відновлення* – створення рік для майбутнього. Це буде річкова екосистема, здатна до адаптації та протистояння невизначеності через свою здатність до самовідтворення. Це краще всього досягається через відновлення цілих екосистем та екосистемних процесів, на відміну від звичайної практики відновлення поодиноких видів.

Зобов'язання, що накладаються WFD та іншими директивами ЄС часто служать рушійними силами при реалізації проектів відновлення річок. Практика відновлення річок зараз підтримує реалізацію директив, таких як Директива про місця проживання флори і фауни, Директива про птахів, Директива про створення зон, що спеціально охороняються, та Директива про ризики повеней.

Неминуче може виникати суперечність між директивами ЄС при реалізації комплексного підходу до розвитку екосистем. Багато директив ЄС, які загалом

підтримують відновлення річок, створюють при цьому очевидні можливості для просування політики на національному рівні через взаємодію з ключовими зацікавленими сторонами.

З метою сприяння процесу реалізації WFD Європейський Союз розробив Загальну стратегію реалізації (Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/ EC) [2], як форум для країн-учасниць, де вони могли б відстежувати хід виконання, визначати питання, що мають спільний інтерес та розробляти відповідні спільні рішення. Загальна стратегія ділиться на підрозділи, один із яких охоплює теми гідроморфології . Діяльність ЄС у галузі гідроморфології (діяльність «НУМО») проходить під спільним керівництвом Великобританії та Німеччини. У Великій Британії як Агентство з навколишнього середовища, так і Defra беруть активну участь у діяльності стратегічної керівної групи для «НУМО» , яка забезпечує ефективні робочі зв'язки з цим проектом та ширшими сферами діяльності «НУМО».

Щодо конкретної реалізації відновлення річки, то тут стоїть просте екологічне завдання — потреба зрозуміти як окремі проблеми довкілля та пов'язана з ними політика, як разом, так і окремо, впливають на відновлення річок у Європі. Створені інформаційні інструменти, засновані на використанні існуючих мереж, а також накопичених знань та досвіду, забезпечать практики відновлення річ найсучаснішою інформацією для прийняття обґрунтованих рішень щодо виконання відновлення річки в конкретному проекті. Це може бути реалізовано тільки шляхом роботи з існуючими мережами відновлення річок, за рахунок підвищення їхньої здатності забезпечити стійкість.

Нарешті, важливе рішення, що вимагає до себе уваги, відноситься до інформування та лобювання політичних діячів у плані включення використання відновлення річок як найкращого практичного методу для реалізації багатьох директиви.

Список використаних джерел:

1. The Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
2. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)

УДК 504.054:628.4.038

ЕНТРОПІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Безсонний В. Л.¹, Пляцук Л. Д.², Третьяков О. В.³

bezsonny@gmail.com

¹*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м.*

Харків, Україна

²*Сумський державний університет, м. Суми, Україна*

³*Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна*

Проведено оцінку екологічної безпеки Дніпровського водосховища за допомогою ентропійного індексу.

Ключові слова: екологічний стан поверхневих вод, ентропійний індекс якості води, Дніпровське водосховище, забруднення.

The environmental safety of the Dnipro reservoir was assessed using the entropy index.

Keywords: ecological state of surface waters, entropy index of water quality, Dnieper reservoir, pollution.

Поверхневі води часто оцінювалися за допомогою норм. Оскільки жодна унікальна змінна не може достатньо описати якість води, вона була оцінена шляхом вимірювання ряду фізико-хімічних інтенсивних змінних (наприклад, концентрації катіонів або аніонів тощо). Останніми роками набуває поширення використання ентропійних підходів до оцінки якості води [1, 2]. Метою даної роботи є оцінка якості води Дніпровського водосховища за допомогою ентропійного індексу.

При оцінці якості води були використані відкриті дані результатів систематичного моніторингу якості поверхневих вод Державного агентства водних ресурсів України за період 2003 – 2022 рр. Було проведено аналіз результатів спостережень 8 гідрологічних постів

Забруднення водних систем можна представити у вигляді системи тих гідрохімічних показників (елементів), концентрація яких перевищує нормативні концентрації. Тоді в рівнянні Шеннона p_i – ймовірність числа перевищень

нормативу i -ї речовини або показника води від загальної суми перевищення нормативу – N , $p_i = n/N$. G -функція характеризує гідроекологічні системи з боку співвідношення порядку та хаосу, мірами яких є геоекологічна синтропія – I [3] та ентропія Шеноннона, відповідно,

$$G = NI \tag{1}$$

$$H = \log_2 N - I \tag{1}$$

$$I = \frac{\sum n \log_2 n}{N} \tag{3}$$

Значення G -функції вказують на те, що та в якій мірі переважає у системі. Так, якщо $G < 1$, то в структурі системи переважає порядок, в іншому випадку, коли $G > 1$, – хаос. При $G > 1$ хаос і порядок урівноважують одне одного, і структурна організація системи є рівноважною.

Для розрахунку I , H та G скористаємося наступним обчислювальним алгоритмом.

1. Визначається число перевищень нормативу i -ї речовини чи показника якості води n .
2. Оцінюється загальна сума перевищень нормативу (N): $N = \sum n$.
3. Обчислюються $\log_2 N$, $n \log_2 n$ та $\sum n \log_2 n$.
4. Розраховується геоекологічна синтропія I та ентропія H .
5. Визначається ентропійний індекс якості води G

Як видно з графіку динаміки ентропійного індексу (рис. 1) найбільші значення ентропійного індексу якості води характерні для пунктів т2 (0,5444), т7 (0,6264) та т8 (0,5322). Дані пункти контролю знаходяться на значній відстані від промислових центрів, то, ймовірно, вирішальне значення у формуванні якості води відіграють забруднення, спричинені сільськогосподарським виробництвом. Найменше значення індексу (0,3889) характерне для пункту т1 – с. Шулівка, після ГВК Дніпро-Донбас.

В результаті оцінки якості води Дніпровського водосховища за допомогою ентропійного індексу встановлено, що основними забруднювачами води є

нітрити, нітрати та фосфати і завислі речовини. Це може спричинити негативний вплив на здоров'я, внаслідок мутагенної та канцерогенної дії, також прискорює евтрофікацію водного об'єкту. Спостерігається негативний вплив агропромислового виробництва на екологічний стан Дніпровського водосховища. Величина ентропійного індексу якості води коливається від 0,3889 (пункт т1) до 0,6264 (пункт т7).

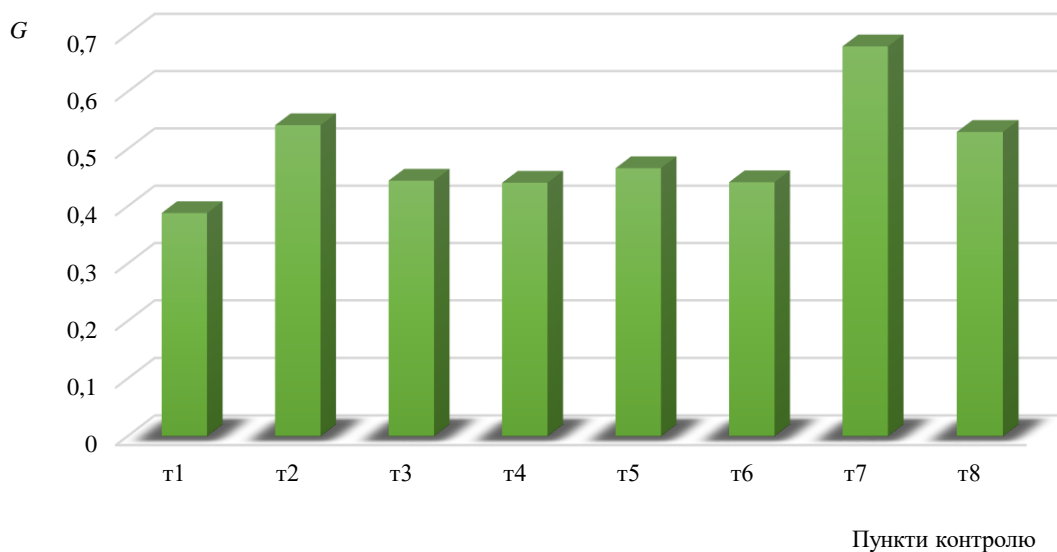


Рис. 1. Динаміка ентропійного індексу якості води за пунктами контролю

Список використаних джерел:

1. Безсонний В. Л., Третьяков О. В., Пляцук Л. Д., Некос А. Н. Ентропійний підхід до оцінки екологічного стану водотоку. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія»*. 2022. Вип. 28. С. 6-19.
2. Simonyan G.; Pirumyan G. Entropy - System Approach to Assess the Ecological Status of Reservoirs in Armenia. *Preprints* 2019, 2019010260. doi: 10.20944/preprints201901.0260.v1).
3. Shannon C. Works on information theory and cybernetics. M.: IL, 1963. 830 p.

УДК 502.13:504:334.71(477)

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Вольніченко Т. В., Барна І. М.

voldo.2017@gmail.com, birine21@gmail.com

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

У публікації проаналізовано важливість забезпечення екологічної безпеки під час провадження господарської діяльності підприємства. Конкретизовано умови для підтримання екологічної безпеки на підприємствах України. Оцінено підходи до оцінки рівня екологічної безпеки підприємства з позиції методики його визначення.

Ключові слова: екологічна безпека, підприємство, технології, господарська діяльність.

The publication analyses the importance of ensuring environmental safety in the course of an enterprise's economic activity. The conditions for maintaining environmental safety at Ukrainian enterprises are specified. Approaches to assessing the level of environmental safety of an enterprise from the standpoint of the methodology for its determination are evaluated.

Keywords: environmental safety, enterprise, technology, economic activity.

Охорона довкілля, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини є обов'язковою умовою сталого економічного та соціального розвитку суспільства. Статтею 16 Конституції України визначено, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи – катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави [1]. Проте на сьогодні в Україні спостерігається високий рівень забруднення довкілля, спричиненого нераціональним природокористуванням, використанням застарілих та екологічно небезпечних основних засобів (виробничі лінії та заводи, що були побудовані в післявоєнні роки та за радянських часів), старих технологій, що призвело до зниження відповідальності бізнесу, а подекуди й взагалі довготривала її відсутність, що супроводжується негативними еколого-економічними наслідками як для економіки країни, так і для суспільства загалом[2]. Інтенсивність та масштабність виробничої діяльності людини з метою все більшого

розвитку промисловості призвели не тільки до порушення, а й до руйнування природних ландшафтів. Екологічні проблеми сьогодення спричиняють небезпеку існування людини на всіх рівнях: від локального до глобального.

Для України ці проблеми постають достатньо гостро, оскільки має місце значна концентрація небезпечних виробництв, суттєва трансформація ландшафтів, неефективне використання природних ресурсів, недостатня забезпеченість виробничих і контролюючих структур фахівцями у галузі екологічної безпеки. Екологічна безпека – це гарантії та основа економічного розвитку підприємства, які спираються на безпечне використання зовнішнього і внутрішнього соціально-економічного, природно-ресурсного, мінерально-сировинного потенціалу [4, 6].

Екологічна безпека підприємства є комплексним відображенням ступеня надійності підприємства як партнера у виробничих, фінансових, комерційних та ін. відносинах. Аналіз літературних джерел дав можливість визначити важливість екологічної безпеки під час провадження господарської діяльності підприємства, оскільки обов'язковою умовою здійснення екологічного менеджменту є дотримання, удосконалення, контроль та ефективне впровадження екологічної безпеки на підприємстві, як однієї з цілей [3].

Екологічна безпека, зокрема, безпека середовища життєдіяльності людини, один із найвищих пріоритетів, визнаних нашою державою. Так, основні завдання й пріоритети визначено в Стратегії національної безпеки України, затвердженої Указом Президента України від 14.09.2020 р., яка має за мету створити умови для підтримання екологічної рівноваги на території України, модернізації комунальної інфраструктури, посилити охорону навколишнього природного середовища, упровадити новітні системи поводження з відходами і скоротити промислові викиди, забезпечити ефективне використання природних ресурсів, захищати ліси і водойми, розвивати заповідний фонд, запобігати виникненню негативних наслідків надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру.

Існують різні підходи до оцінки рівня екологічної безпеки підприємства, проте жоден нормативний документ не містить єдиної методики його визначення. У науковій літературі не існує узгодженого підходу вчених до системи показників, що

можуть характеризувати загальний рівень екологічної безпеки підприємства [2, 4, 5]. Загальний рівень екологічної безпеки підприємства повинен визначатися з урахуванням впливу різноманітних економічних, екологічних та організаційних факторів за допомогою інтегрального показника загального рівня економічної безпеки підприємства, який базується на трьох часткових інтегральних коефіцієнтах, а саме: інтегральному коефіцієнті екологічної шкоди, інтегральному коефіцієнті впливу економічних факторів, інтегральному коефіцієнті впливу еколого-економічних факторів.

Переконані, що для найбільших підприємств України, що несуть екологічні ризики має розроблятися певна державна екологічна програма із скорочення викидів та скидів, де будуть чітко визначені умови провадження господарської діяльності з обов'язковим послідовно-дієвим скороченням викидів, в якій мають бути вказані засоби (технології, інновації, обладнання, устаткування), заходи (заміна та/або ремонт, реконструкція, будівництво) і строки їх виконання, яких має дотримуватись підприємство.

Список використаних джерел:

1. Конституція України. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text>(дата звернення 17.09.2023).
2. Екологічна безпека та економіка: монографія / М.І. Сокур та ін. Кременчук, ПП Щербатих О.В., 2020.240 с.
3. Черчик Л.М. Екологічна безпека в системі менеджменту підприємства. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Випуск 2019 р..С.55-61.
4. Загоруйко, Н. В., Ящук, Л. Б., Свояк, Н. І., Конопацька, І. С. Забезпечення екологічної безпеки шляхом технічного переоснащення підприємств вітчизняної молокопереробної галузі. Вісник Черкаського державного технологічного університету, Випуск №2. 2021. С.108-116.
5. Хилько М. І. Екологічна безпека України: навч. посіб. К., 2017. 266 с. 6.Ілляшенко О. В., Будрик О. І. Еколого-економічна безпека підприємства: теоретичні аспекти. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. Вип. № 1(25), 2017.С. 72-82.

УДК 574.52:574.58(043.2)

СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ІРПІНЬ

Гай А.Є., Гроза В.А.

Guy_nau@ukr.net, valentina.groza@gmail.com

Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

Проаналізовано сучасний стан басейну річки Ірпінь. Розглянуто основні чинники, що впливають на функціонування гідроєкосистеми. Запропоновано використання принципів системного аналізу для дослідження екологічного стану басейну річок.

Ключові слова: екологічний стан, басейн річки, заплава річки, антропогенне навантаження, річковий стік, якість води, меліорація.

The current state of the Irpin river basin is analyzed. The main factors affecting the functioning of the hydroecosystem are considered. It is proposed to use the principles of system analysis to studying the ecological state of a river basin.

Key words: ecological condition, river basin, river floodplain, anthropogenic load, river runoff, water quality, melioration.

Внаслідок антропогенного навантаження на басейни річок поступово змінюється їх природний стан, що призводить до загострення вже існуючих екологічних проблем. Як наслідок, басейни річок та їх поверхневий стік зазнають значних змін.

Свій витік річка Ірпінь розпочинає поблизу с. Яроповичі у Житомирській області, гирло – біля с. Козаровичі у Київській області, де води річки піднімаються насосною станцією до рівня Київського водосховища, оскільки водне дзеркало річки знаходиться на 6-8 м нижче його рівня. У природному стані заплава річки та багатьох її приток була заболочена, але після Другої світової війни тут почали проводити осушувальну меліорацію для збільшення площ сільськогосподарських угідь. Зараз русло Ірпеня на ділянці 131 км спрямлено і перетворено на магістральний канал Ірпінської осушувально-зволожувальної системи. Також для басейну річки характерним є наявність невеликих осушувальних та осушувально-зволожувальних систем, тому рівень води в річці утримується завдяки гідротехнічним спорудам [1].

Однією із сучасних екологічних викликів є загроза забудови заплави річки Ірпінь, що може призвести до звуження заплави – території, яка регулярно потерпає від паводків, що можуть мати катастрофічні наслідки.

За час свого існування річка Ірпінь та її басейн постійно потерпали від втручання в природні процеси. Значні зміни ландшафту відбулися на початку повномасштабного вторгнення. Причиною затоплення заплави річки Ірпінь було пошкодження дамби в місці впадіння річки у водосховище поблизу села Козаровичі. Під водою опинилися ділянки земель, які оброблялись органічними добривами, будівельні майданчики, сміттєзвалища, залишки мастил та дизельного пального від військової техніки, а також виникла загроза потрапляння чужорідних представників гідробіонтів. Можлива також інтродукція нових видів, оскільки в басейні річки Ірпінь є багато рибних господарств. Все це може призвести до втрати певного балансу, що склався для іхтіофауни як річки Ірпінь, так і Київського водосховища.

Основними негативними чинниками, що характеризують змінену водну екосистему річки Ірпінь, є втрата балансу між факторами живої та неживої природи, високий вміст забруднювальних речовин (нафтопродуктів, азотамонійних сполук, деяких сполук токсичних металів тощо). Також спостерігається збільшення об'єму донних відкладів за рахунок акумуляції, що можна розглядати як гідрологічну ознаку наслідків урбанізації [2].

Важливим чинником є включення долини річки Ірпінь до Смарагдової мережі, яка представляє загальноєвропейську мережу заповідних територій, важливих для збереження видів і природних середовищ існування, які потребують захисту на всій території Європи. Інтеграція до європейської екологічної мережі означає отримання особливого статусу.

Дослідження екологічного стану басейнів річок є важливим кроком для забезпечення їх охорони та раціонального використання. При цьому пріоритетне місце посідає використання системного підходу, що є поєднанням екологічних аспектів, їх системних властивостей та екологічних характеристик, а також спеціальної методологічної основи дослідження. Цей підхід ґрунтується на

здатності виявити ключові фактори, що впливають на функціонування та розвиток річкової системи в цілому та їх взаємозв'язок із зовнішнім і внутрішнім середовищем [3].

З точки зору системного аналізу басейн річки – це збалансована геоекологічна система, що складається із взаємопов'язаних підсистем (сама річка, заплава, водозбірна площа). Це, у свою чергу, можна розбити на більш детальні елементи (наприклад, якість води, річковий потік, водна біота, ґрунтовий покрив, рівень підземних вод, якість дренажних вод, статус біорізноманіття на суші тощо). Загалом екологічний стан річки є інтегральним показником стану всіх структурних частин річкового басейну.

Список використаних джерел

1. М'яновська М. Б., Давидова І. В. Екологічний стан основних річок Житомирської області // Таврійський науковий вісник. Серія: Екологія. 2011. № 76. С. 323–334.
2. Сидоренко О. О. Флора заправ рр. Трубіж та Ірпінь, її систематичний та біоморфологічний аналіз // Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99. С. 120–128.
3. Писанко Я. І. Екологічне прогнозування стану розвитку техногенно-зміненої гирлової ділянки річки Ірпінь. Вісник КрНУ ім. Михайла Остроградського. 2018. № 4. С. 109–114.

УДК 504.3.054

ЗАРПОВАДЖЕННЯ ІНДИКАТИВНИХ ВИМІРЮВАНЬ В СИСТЕМІ ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ

Гололобова О. О., Пономаренко П. Р., Гололобов В. В.

elena.gololobova@karazin.ua, polina.ponomarenko@ukr.net, vadim.gololobov@gmail.com

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

У статті обґрунтовується запровадження індикативних вимірювань задля запровадження системи публічного інформування громадськості про якість атмосферного повітря в Україні.

Ключові слова: індикативні вимірювання, громадській моніторинг, якість атмосферного повітря.

The article substantiates the introduction of indicative measurements for the purpose of introducing a system of public information on the quality of atmospheric air in Ukraine.

Key words: indicative measurements, public monitoring, air quality.

Забруднення атмосферного повітря в Україні контролюється на державному рівні органами Державного комітету з гідрометеорології ДСНС, науковими установами, громадськими об'єднаннями та ініціативними членами суспільства. Нажаль, ці дослідження не узгоджені між собою та не відповідають вимогам, що ставляться до нашої країни Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, яка зобов'язала нас впроваджувати екологічні стандарти. Правове підґрунтя реформування системи моніторингу стану довкілля надаються законодавством ЄС. Окрім того, в нормах ЄС вказується на необхідність поетапного досягнення рекомендованих характеристик стану довкілля в цілому і атмосферного повітря, зокрема, а також наводиться перелік рекомендацій щодо досягнення цих результатів [1].

Проведення моніторингу стану атмосферного повітря регламентується Директивами:

- про сірку у рідкому паливі (1999/32/ЕС);
- про якість бензину та дизпалива (98/70/ЕС);
- про контроль летючих органічних сполук (94/63/ЕС);
- про фарби (2004/42/ЕС)
- про вміст As, Cd, Hg, Ni та поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) у атмосферному повітрі (2004/107/ЕС);
- про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи (2008/50/ЕС).

Наразі Україна запроваджує нову систему моніторингу стану атмосфери, що відповідає європейським директивам (2008/50/ЄС) шляхом прийняття

Постанови КМ України від 14.08.2019 № 827 «Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря» [2].

Директива 2008/50/ЄС «Про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи» встановлює конкретні вимоги щодо контролю якості, повітря та правил її проведення, а також структура звітності до Європейської Комісії. Документом також регулюється встановлення принципів розробки планів поліпшення якості повітря місцевого, регіонального та національного рівня. Також ця директива містить вимоги щодо доступності інформації для громадськості. Саме запровадження системи публічного інформування громадськості передбачає використання системи громадського індикативного моніторингу якості атмосферного повітря за прикладом тих, що ефективно функціонують в Європі, призначені для безперервних спостережень за вмістом політантів у повітрі [3].

Індикативні вимірювання – вимірювання, які відповідають вимогам щодо якості даних, які є менш суворими, ніж вимоги до фіксованих вимірювань [1].

Основною метою індикативних вимірювань є інформування користувачів про стан повітря, основною перевагою – невисока вартість та можливість отримання даних з великим покриттям. Тобто ці системи мають вирішити питання безперервності вимірювань вмісту політантів та питання широкого територіального охоплення цими вимірювання – питання, які не можуть бути вирішені за допомогою стаціонарних постів спостереження за якістю атмосферного повітря [3].

Багато громадських організацій та ініціатив спонукають та задовольняють цей закономірний інтерес суспільства до показників якості атмосферного повітря. Постанова № 827 ґрунтується на умовах Директиви 2008/50/ЄС та Директиви 107/2004/ЄС, тому суб'єктам громадського моніторингу якості повітря доцільно оцінювати якість повітря за такими показниками: тверді частки пилу (PM_{2.5} та PM₁₀), приземний озон (O₃), діоксин азоту (NO₂) та діоксид сірки (SO₂) [4].

Індикативні вимірювання вмісту політантів у повітрі за допомогою компактних станцій добре справляються із завданням інформування користувачів про стан повітря. При цьому не виключається необхідність фіксованих вимірювань, які є джерелом офіційної інформації.

Розвиток громадської системи індикативних вимірювань як складової моніторингу, може стати підґрунтям для виявлення місць, де необхідно встановлювати референтні станції моніторингу для контролю якості атмосферного повітря) [5].

Список використаних джерел:

1. *Моніторинг якості атмосферного повітря: український та міжнародний досвід.*

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

[Аналітична записка] / Кольцов М., Шевченко Л. Київ: ГО «Фундація «Відкрите Суспільство», 2018. 13 с. URL: https://osf.org.ua/data/blog_dwnl/Analitichna_zapiska_atmosferne_povitrya.pdf.

2. Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря: Постанова Кабінету міністрів України від 14.08.2019 № 827 : станом на 10.11.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 09.10.2023).

3. Суха Н.О., Григор'єва Л.І. Місце індикативних вимірювань у системі моніторингу якості атмосферного повітря. *Екологічні науки* № 4(31). 2020. С. 27–30.

4. Карпенко О. Громадський моніторинг якості повітря: переваги та процедура інтеграції в існуючу моніторингову систему. *ECOBUSINESS Group*. URL: <https://ecolog-ua.com/news/gromadskyu-monitoring-yakosti-povitrya-perevagy-ta-procedura-integraciyi-v-isnuyuchu>. (дата звернення 08.10.2023).

5. Ангурець О., Хазан П., Колесникова К. Управління якістю атмосферного повітря: від концепції до впровадження: Звіт за результатами досліджень / у редакції М. Сороки. Прага-Київ: *Arnika*, 2021. 52 с. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2021/11/cleanair.org.ua-i-ukrajina-fin-web-hires.pdf> (дата звернення 07.10.2023).

УДК 504

**ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЗЕЛеноЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ
ВИРІШЕННЯ МІСЬКИХ ПРОБЛЕМ (НА ПРИКЛАДІ ОБЛАШТУВАННЯ
ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ)**

Гречко А. А.

a.a.hrechko@karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

В статті розглянуто переваги застосування такого елемента зеленої інфраструктури як водно-болотні угіддя для вирішення проблеми водовідведення в малих містах. Розглянуто спосіб його облаштування з рекомендаціями щодо субстрату та рослин.

Ключові слова: зелено-блакитна інфраструктура, природоорієнтовані рішення, міські проблеми, водно-болотні угіддя

The article discusses the benefits of using such an element of green infrastructure as wetlands to solve the problem of drainage in small towns. The method of its arrangement with recommendations on the substrate and plants is considered.

Keywords: green and blue infrastructure, nature-based solutions, urban problems, wetlands.

Місто часто має типові проблеми серед яких: міський острів тепла, загазованість повітря, недостатність зелених зон та проблеми водовідведення з території міст тощо. Однією з ключових малих міст є проблема водовідведення з території міст, адже зазвичай в таких містах є проблеми з облаштуванням міської ливневої системи, вона або не облаштована зовсім, або облаштована, але на головних вулицях, або система застаріла та не справляється з обсягами поверхневого стоку.

Облаштування елементів зелено-блакитної інфраструктури може допомогти в вирішенні міських проблем, зокрема в рішенні проблеми з відведенням поверхневого стоку. До елементів, які можуть підійти для таких проблем можна віднести: дощові сади та міські водно-болотні угіддя.

Міські водно-болотні угіддя – це елемент зелено-блакитної інфраструктури, що мають постійну або сезонну підвищену вологість, та виконують функцію накопичення та фільтрування води та є осередками для життя біорізноманіття.

Ключовими перевагами таких елементів зелено-блакитної інфраструктури є те, що під час інтенсивних злив вони накопичують воду та очищують її шляхом фільтрації та седиментації. Також вони є корисними для поглинання вуглецю, та сприяють зниженню температури, тобто мають вплив на міський острів тепла.

Для конструювання штучного міського водно-болотного угіддя використовують схему представлену на рис. 1. При конструюванні варто дотримуватись певних етапів: I. Етап дослідження екологічних, геоморфологічних та гідрологічних особливостей території на якій плануються організувати цей елемент зеленої інфраструктури. Також на цьому етапі варто оцінити соціально-економічні можливості створення такого елементу. II. Підбір субстрату та рослин, а також дизайну міського водно-болотного угіддя. III. Створення та підтримка водно-болотного угіддя.

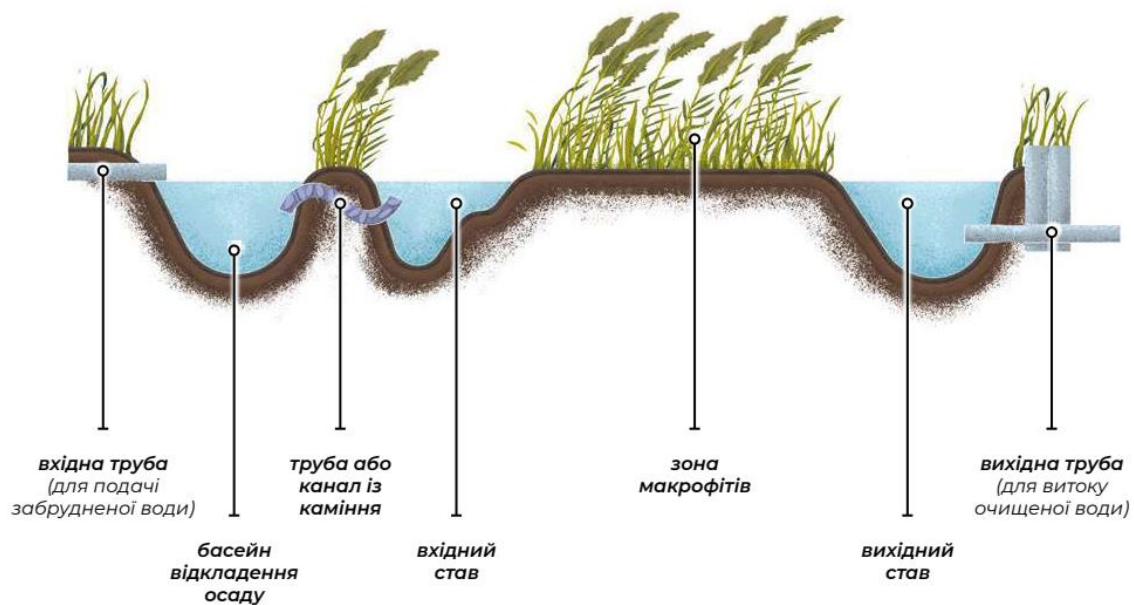


Рис. 1. Конструкція водно-болотного угіддя

Необхідними матеріалами для облаштування водно-болотних угідь є субстрат, рослини та мікроорганізми, що дозволять виконувати потрібні функції, тобто очистку та затримку поверхневих вод. Ключовим елементом водно-болотного угіддя є субстрат, адже він забезпечує середовище існування для рослин, створює гідравлічні умови для руху води і видаляє забруднювачі шляхом перехоплення, седиментації та абсорбції. Субстрат для такої конструкції може

бути як природним: матеріали з біомаси, природні мінеральні матеріали, так і штучним: хімічні продукти, промислові та комунальні побічні продукти. Природними мінеральними матеріалами може бути: ґрунт, гравій, піски, вапняк, кокосовий субстрат, природний цеоліт, карбонат, боксити та вулканічні породи. Якщо використовувати ці матеріали, перевагами будуть - низькі екологічні ризики та низька вартість, а недоліками цього матеріалу будуть: недостатня очисна здатність, можливе вимивання матеріалу.

Якщо при конструюванні використовувати хімічні продукти: шлам-керамзит, сланцевий керамзит, синтетичний цеоліт, активний глинозем, то перевагами будуть надійна підготовка та контроль якості, а також повторне використання продукту, а недоліками цього матеріалу будуть характеристики, що змінюються залежно від сировини.

Щодо рослин для водно-болотних угідь, то краще використовувати місцеві рослини, які мають такі характеристики: толерантні до високих органічних і поживних навантажень, мають багаті підземні органи, щоб забезпечити субстрат для прикріплених бактерій і оксигенацію ділянок, прилеглих до коренів і кореневищ, мають мати високу надземну біомасу для зимівлі. Такими рослинами можуть бути: *Typha angustifolia*, *Phragmites australis* та *Typha latifolia*, оскільки вони є типовими як для кліматичних умов, так і для водно-болотних угідь. Їх фіторемедіація також доведена.

Отже, використання такого елемента зелено-блакитної інфраструктури як міське-водно-болотне угіддя є одним з варіантів природоорієнтованих рішень, що дозволить вирішувати проблему з водовідведенням у малих містах та є досить простим у облаштуванні.

УДК 332.2.021

**ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВІДТВОРЕННЯ ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ В СИСТЕМІ ЕФЕКТИВНОГО
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

Драло І. Г., Ачасов А. Б., Кот А. Г.,

achasov@karazin.ua, anna.kot@karazin.ua, idralo@ukr.net

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Земля є необхідним і безцінним ресурсом, на якому ґрунтується аграрний сектор, діяльність сільськогосподарських підприємств та життя людей. Ця ресурсна основа є ключовим елементом розвитку галузей народного господарства та виробництва сільськогосподарської продукції. Для забезпечення сталого економічного розвитку, необхідно раціонально використовувати, ефективно охороняти та відтворювати земельні ресурси, зокрема, враховуючи їх регіональні особливості як природного ресурсу.

Ключові слова: родючість ґрунту, сівозміна, землеробство, ефективне землекористування, стале сільське господарство.

Land is an essential and invaluable resource that underpins the agricultural sector, agricultural enterprises and people's livelihoods. This resource base is a key element in the development of economic sectors and agricultural production. To ensure sustainable economic development, it is necessary to rationally use, effectively protect and reproduce land resources, in particular, taking into account their regional characteristics as a natural resource.

Keywords: soil fertility, crop rotation, agriculture, efficient land use, sustainable agriculture.

Земельні ресурси в сільському господарстві є частиною природних ресурсів, які можуть відновлюватися в природних процесах і підтримуватися в постійній кількості, в залежності від їх щорічного відтворення та використання. Проте інколи, через неекологічні методи обробітку, деякі види відновлювальних природних ресурсів, такі як земельні, можуть перетворитися на невідновлювальні або потребувати значно більше часу для відновлення. Наприклад, родючість ґрунтів, яка може зростати за раціонального

використання, може значно знизитися внаслідок застосування несистемних методів обробітку.

Ефективне використання земель повинно сприяти зменшенню негативних екологічних наслідків та сприяти їхньому розширеному відтворенню. Для досягнення цієї мети потрібно поліпшувати родючість ґрунту, захищати землі від ерозії та деградації, підтримувати баланс поживних речовин у ґрунті, раціонально використовувати земельні ресурси, застосовувати екологічно безпечні технології та методи.

Для успішного відновлення родючості ґрунту важливо враховувати тривалість його використання під конкретною культурою. Продовження цього періоду може призвести до «втомлення» ґрунту та зниження урожайності. Сівозміна є важливим і необхідним аспектом відтворення родючості ґрунту у сільському господарстві, дозволяє розподілити навантаження на ґрунт різними видами культур. Різні рослини мають різні вимоги до живлення та мікроелементів у ґрунті. Це допомагає зменшити вичерпання ґрунту та підтримувати баланс поживних речовин.

Різні культури мають різні системи кореневої системи та місця забору поживних речовин. Сівозміна дозволяє оптимізувати використання ґрунту та максимізувати врожайність.

Усі ці аспекти сприяють збереженню та підвищенню родючості ґрунту, що є ключовим для сталого та ефективного сільського господарства.

Сучасний підхід до землеробства вимагає відмови від практик, які спираються на швидке підвищення продуктивності сільськогосподарських культур і врожайності за рахунок прискореного підвищення родючості ґрунту. Ця стратегія негативно впливає на здатність ґрунту до самовідновлення та на максимізацію генетичних можливостей сільськогосподарських культур і природно-кліматичних чинників. Перехід до альтернативного підходу до землеробства дозволить ефективно зменшити витрати на вирощування продукції і втрати готової продукції, а в кінцевому підсумку призведе до суттєвого підвищення продуктивності сільськогосподарських культур і тваринництва.

Важливо зберегти одне з найбільших багатств суспільства – родючі українські землі.

Додатковим доказом необхідності ефективного відновлення родючості ґрунту є той факт, що рослини стають менш здатними до засвоєння мінеральних і органічних добрив в незначних кількостях, які з часом зменшуються. Штучне підвищення родючості ґрунту не завжди призводить до очікуваних результатів, і при припиненні використання відповідних методів родючість ґрунту зазвичай зменшується. Цей процес ще більше поглиблює дисбаланс загальної екологічної рівноваги, особливо через виснаження природних ресурсів. Необхідно також вирівняти дисбаланс між різними аспектами родючості ґрунту.

Загальний принцип полягає в тому, що сучасне землеробство повинно бути спрямоване на збереження та відновлення природних ресурсів, зокрема родючості ґрунту. Це досягається за допомогою раціонального використання земельних ресурсів, застосування екологічно безпечних технологій та методів, захисту земель від ерозії та деградації, підтримки балансу поживних речовин у ґрунті і поліпшення структури ґрунту. Такий підхід сприяє збереженню екологічного стану земель і забезпечує сталий розвиток сільського господарства.

Відтворення родючості ґрунту є критично важливою складовою для сталого та ефективного сільського господарства. Використання принципів сівозміни, раціонального землекористування та застосування екологічно безпечних методів є ключовими факторами у збереженні родючості ґрунту. Важливо враховувати тривалість використання ґрунту під певною культурою та розподіляти навантаження на ґрунт різними видами культур шляхом сівозміни. Це сприяє зменшенню вичерпання ґрунту та підтримує баланс поживних речовин. Усі ці заходи спільно сприяють збереженню та підвищенню родючості та забезпечують стаке та ефективне сільське господарство.

УДК 574.64:504.064

ВПЛИВ ПРОМИСЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ БЕНТОСНИХ МАКРОІНВЕРТЕБРАТІВ У РІЧКАХ М. ХАРКІВ

Єрмолова Д. Р., Наумець Д. Ю., Крайнюков О.М.

daniela.yermolova@student.karazin.ua, daniilnaymets@gmail.com

kraynukov@karazin.ua

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

У даній роботі проведена оцінка якості води річок м. Харків, зокрема річок Харків та Лопань, з використанням фізико-хімічних та біоіндикаційних методів. Проведена оцінка рівня забруднення і його вплив на бентосні організми.

Ключові слова: біоіндикація, оцінка забруднення, бентосні організми, забруднення.

In this study, the assessment of water quality in the rivers of Kharkiv city, specifically the Kharkiv and Lopan rivers, is conducted using physico-chemical and bio-indication methods. An evaluation of the pollution level and its impact on benthic organisms has been carried out.

Key words: bioindication, pollution assessment, benthic organisms, contamination.

На сьогоднішній день м. Харків є одним з найбільших промислових центрів України, що стикається із значним забрудненням своїх водних об'єктів. Річки, що протікають через місто, відіграють важливу роль у житті його мешканців, проте антропогенний вплив став справжнім випробуванням для їх екосистем [2]. З ростом промисловості, збільшенням населення та розширенням міста, річки Харкова стали приймати більше забруднюючих речовин. Відходи промисловості, домогосподарства та транспортні викиди погіршують якість води, що призводить до змін у біорізноманітті та взаємодії між видами.

Один з сучасних та ефективних методів визначення стану забруднення водних об'єктів є біоіндикація. Вона базується на вивченні живих організмів, які є чутливими до змін водного середовища [1]. Наприклад, деякі види макроінвертебратів, такі як ракоподібні, молюски або личинки комах, реагують на зміни у якості води. Їхня присутність чи відсутність може свідчити про певний ступінь забруднення або про екологічну стабільність середовища.

На карті позначено кілька місць, де проводились дослідження. У цих локаціях були взяті проби води та проведено гідробіологічні дослідження донних відкладів

(рис.1).

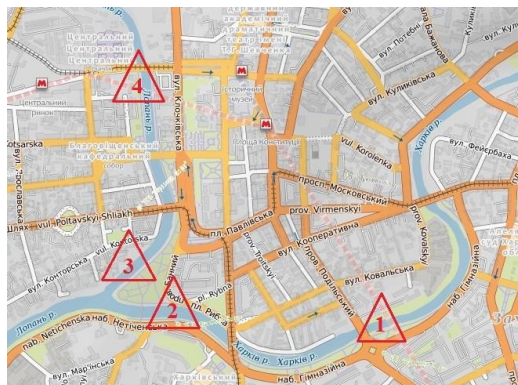


Рис. 1. Місця відбору проб рр. Харків та Лопань (червень – вересень 2021 р.)

Для оцінки та контролю стану річок використовувався метод біоіндикації, що дозволяє не лише визначати рівень забруднення, але й планувати заходи для поліпшення стану водойм.

Відібрав гідробіологічні проби на обраних нами ділянках річок Харків, Лопань (рис. 1) та проаналізував їх на вміст різних таксономічних груп донних безхребетних організмів, було отримано наступні результати за якістю води цих річок, всі вони відповідають помірно забрудненим – мезосапробним водоймам, з третім класом якості води. За результатами визначення певного переліку фізико – хімічних показників якості води досліджуваних річок можна констатувати, що виявлено незначні перевищення нормативних показників за хлоридами в 1,5 рази у всіх річках м. Харкова. Норма хлоридів становить 350 мг/л. Таке перевищення можливе із-за підвищеної мінералізації, а саме через скиди промислових та господарсько – побутових вод.

Отже, з огляду на екологічні виклики, які стоять перед сучасним суспільством, важливо акцентувати увагу на збереженні водних ресурсів і гарантуванні їх якості. Реалізація цього завдання вимагає впровадження новітніх очисних технологій, зокрема, систематичного моніторингу води та активізації екологічної освіти серед громадян.

Список використаних джерел:

1. Литвиненко А. В. Біоіндикаційна оцінка якісної і кількісної складової природотехногенної безпеки водних екосистем. URL: <http://surl.li/mlswb> (Дата звернення: 21.10.2023).
2. План дій зі сталого енергетичного розвитку і клімату м. Харкова до 2030 року. URL: <http://surl.li/mlswi> (Дата звернення: 21.10.2023).

УДК 551.51

**СТАН МІШАНИХ ЛІСІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДИСТАНЦІЙНИМИ
ДАНИМИ ЗАКОНОМІРНОСТІ ІСТОРИЧНОГО ЗНИЩЕННЯ
МІШАНИХ ЛІСІВ УКРАЇНИ**

Карпенко Т. В.

taniakarpenko337@ukr.net

Національний Авіаційний Університет, м. Київ, Україна

В статті наведено інформацію про аналогію змін лісового покриву в Сумській області за даними дистанційних досліджень. Для достовірності інформації було взято данні 5-ти річної давності.

Ключові слова: дослідження, втрати лісового покриву, дистанційні зображення, ліси Сумської області.

Theses provide information on the analogy of changes in forest cover in the Sumy region based on remote sensing data. For the reliability of the information, 5-year-old data was taken.

Key words: research, loss of forest cover, remote sensing, forests of the Sumy region.

Алгоритм використовує навчальні набори даних безперервного лісового покриву та річні фенологічні показники, отримані з глобальних наборів даних, щоб побудувати алгоритм дерева регресії, який генерує карту деревного покриву. «Фенологічні річні показники» складаються з інформації про фенологічні варіації в термінах річних середніх, максимумів, мінімумів і амплітуди спектральних даних. Показники створені для різних діапазонів (червоний, NDVI і температура поверхні). Глобальний набір даних із просторовою роздільною здатністю 30 метрів визначає кількісні зміни площі та висоти лісів, орних земель, забудованих земель, поверхневих вод і площі багаторічного снігу та льоду з 2000 по 2020 рік.

В останні десятиліття швидкий розвиток технології дистанційного зондування дозволив картографувати вирубку лісів за допомогою супутникових зображень стати основним підходом для моніторингу змішаних лісів. Ця техніка дозволяє здійснювати широкомасштабний моніторинг лісових ресурсів, особливо у віддалених і важкодоступних районах або там, де є потреба оперативно й автоматично заповнити інформаційні прогалини.

Точність виробника та користувача валової втрати лісу >88% та 89% відповідно було знайдено по Україні. Крім того, карти зафіксували зміни лісистості цього регіону з 2000 по 2018 роки(Рис.1.).

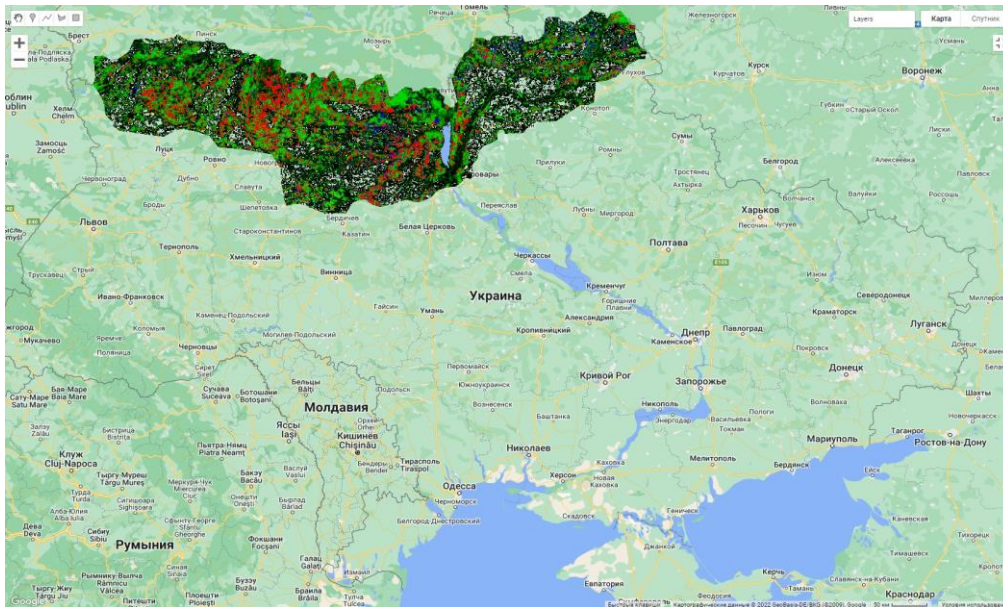


Рис. 1. Зміна лісового покриття

Це призводить до того, що зображення буде зеленим там, де є ліс, червоним там, де є втрата лісу, синім там, де є приріст лісу, і пурпуровим там, де є і збільшення, і втрата. Однак при ближчому розгляді виявляється, що це не зовсім правильно. Замість того, щоб втрата була позначена червоним, вона стала помаранчевою. Це тому, що яскраво-червоні пікселі змішуються з зеленими пікселями, що лежать під ними, утворюючи помаранчеві пікселі. Подібним чином пікселі, де є ліс, втрати та посилення, рожеві – поєднання зеленого, яскраво-червоного та яскраво-синього.

Глобальна модель втрати та порушення лісів (рис. 2.) висвітлює межі розширення сільського господарства, регіони виробництва деревини та наслідки лісових пожеж, що заміщують насадження.

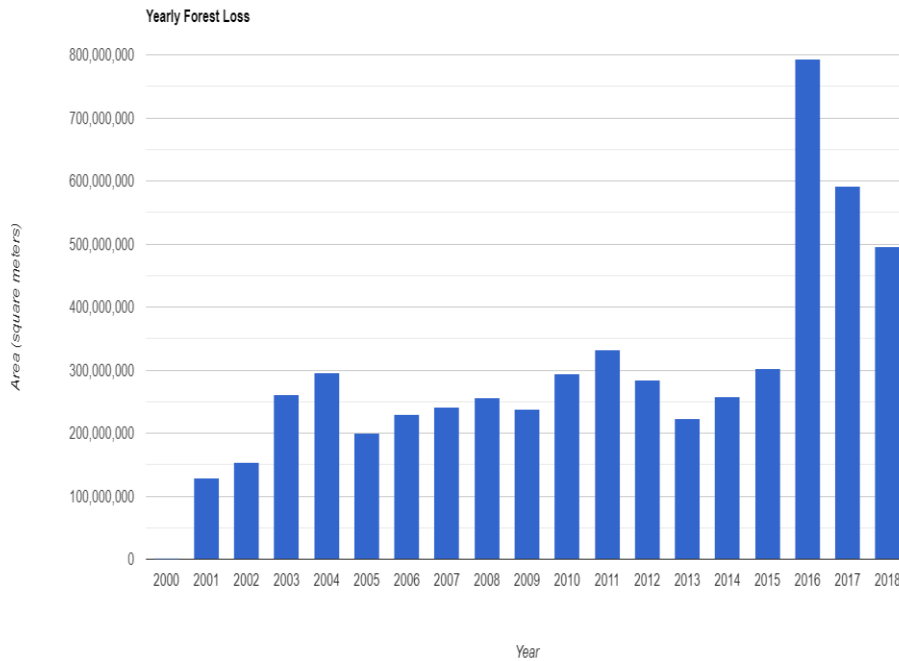


Рис. 2. Щорічна втрата змішаних лісів в Україні

Ситуація з освоєнням лісів у Сумській області однорідна. Проте різке зниження їх кількості та якості було зафіксовано лише у 2001 та 2013-2015 роках. Період з 2009 по 2012 та з 2016 по 2018 роки характеризується збільшенням кількості змішаних лісів. В останні роки на півночі Сумської області значно переважають соснові насадження, а на півдні області – дуби та ялини. Загалом по всій території висаджено сіянці клена гостролистого, липи білої, ясена та багатьох інших видів рослин. Також вжито заходів щодо збереження рослин, занесених до Червоної та Зеленої книг України, що збільшило їх кількість.

УДК 504 + 796.5

АНАЛІЗ ПРОПОЗИЦІЙ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Коротецька Є. С., Максименко Н. В.

maksymenko@karazin.ua, korotetska2021.9512119@student.karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

В роботі розглянуто пропозиції зеленого туризму в Україні від 5-ти компаній. Зроблено аналіз територіальної приналежності, типів відпочинку, умов проживання, цінової політики, харчування, транспортної доступності та додаткових послуг. Виявлено ключовий спектр пропозицій екотуризму.

Ключові слова: зелений туризм, територіальна приналежність, тип відпочинку, умови проживання, цінова політика, харчування, транспортна доступність, додаткові послуги.

The paper analyzes green tourism offers in Ukraine from 5 companies. The analysis of territorial affiliation, types of recreation, living conditions, pricing policy, food, transport accessibility and additional services is made. The key range of ecotourism offers is identified.

Keywords: green tourism, territorial affiliation, type of recreation, accommodation, pricing, food, transport accessibility, additional services.

Зелений туризм або екотуризм є дуже актуальною темою як в Україні, так і в усьому світі. Зелений туризм спрямований на захист природи, збереження культурної спадщини та розвиток місцевого населення. Це приваблює туристів, які цінують незабутні природні ландшафти. Зростаюча обізнаність про зміну клімату та природні ресурси підштовхує багатьох туристів до пошуку екологічно чистих форм відпочинку. Зелений туризм надає можливість подорожувати, мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище, сприяє збереженню та відновленню пам'яток історії та культури. Туристи мають можливість більше дізнатися про історію та традиції України, до того ж цей вид відпочинку сприяє екологічній освіті та усвідомленню важливості збереження природи серед туристів та місцевого населення [1, 2].

Для оцінки структури пропозицій зеленого (екологічного) туризму було проведено дослідження турів по Україні за такими показниками як територіальна приналежність, тип відпочинку, ціна, умови проживання, харчування, транспортна доступність та додаткові послуги [3]. В аналізі брали участь тури від 5-ти різних компаній, назви яких з міркувань реклами автори не наводять. Результати дослідження показані у таблиці 1.

Структура пропозицій зеленого туризму

Назва пропозиції	Компанія 1	Компанія 2	Компанія 3	Компанія 4	Компанія 5
Показник					
Географія турів	Центра України	Прикарпаття	Прикарпаття	Закарпаття	Закарпаття
Тип відпочинку	Кемпінг туризм	Активний туризм	Активний туризм	Кінний туризм	Оздоровчий туризм
Ціна	500-1350 грн /1 день	4250 грн/5 днів	1500 грн/2дні	5000 грн /5днів	6680 – 7280 грн /4 дні
Умова проживання	Кемпінг, польова кухня, туалет та душ, столи, стільці, посуд, овітлення, зарядки та wi-fi.	Кемпінг, бунгало, польова кухня.	Намет, польова кухня.	Місце для власного намету або місце в спільному наметі на 16 осіб, душ, туалет, колиба, чан.	Готель
Харчування	2-разове	3-разове	3-разове	3-разове	3 сніданки
Транспортна доступність	Авто + байдарка або вітрильний катамаран.	Спеціальний трансфер	Спеціальний трансфер	Спеціальний трансфер	Не входить у програму
Додаткові послуги	Прогулянка на човнах по р. Дніпро.	Сплави на каное, SUP-дошках, рафтах і каяках, екскурсії до фортець, водоспадів, реліктових лісів; купання, активні розваги; страхівка.	Страховка, фірмовий подарунок клубу.	Лекції про коней, майстер-класи, їзда на конях, екскурсії по конюшням.	Заняття йогою, підкорення г. Озерна та г. Гемба, відвідини озера Синевир та центру реабілітації бурих ведмедів, прогулянка на водоспад Шипіт.

Аналіз зібраної інформації свідчить про те, що організований спектр зеленого туризму пропонує:

- тривалість туру - від 1 до 5 днів.

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

- умови проживання досить різноманітні. Це може бути як намети так і спеціальні готелі.
- харчування здебільшого 3-разове, облаштоване в польових умовах.
- Транспортна доступність - курсують спеціальні трансфери з обласних центрів.
- спектр послуг досліджуваних пропозицій дуже різноманітний:
прогулянки на човнах, сплави, екскурсії до реліктових лісів, водоспадів та центру реабілітації бурих ведмедів , підкорення гір, кінна їзда і тд.

Згідно проаналізованих даних, цінова політика пропозицій дуже широка від 500 грн до 1820 грн за один день.

Список використаних джерел:

1.Чеглей, В. М. Світовий досвід розвитку зеленого туризму Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Економіка / Редкол.: В.П. Мікловда, М.І. Пітюлич, Н.М. Гапак. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2011. – Спецвип. 33. Ч.3. – С. 203–207. – Бібліогр.: с. 207 (13 назв).

2. Ілляшенко С.М. "Зелений" туризм як один з напрямків сталого розвитку регіону // Економіка України, 2013. - № 8. – С.33-39.

3. Активні Тури та Екскурсії по Україні (2023). flixBus.com.
URL: <https://flixBus.com/uk/tury/?emotion=0&location=8&month=0&page=14&type=0>

УДК 631.95:657.6

ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Кот А. Г., Мельник Д. О., Шевченко А. Є.

anna.kot@karazin.ua, melnik@karazin.ua, anastasia.shevchenko@student.karazin.ua

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Сільськогосподарські землі є найціннішою частиною земельних ресурсів, але їх структура та родючість знижуються через людську діяльність, включаючи забруднення та деградацію. Для відновлення земельної структури та родючості необхідні термінові заходи, і екологічний аудит може бути важливим інструментом у вирішенні цієї проблеми.

Ключові слова: екологічний аудит, сільськогосподарські землі, деградація, родючість, забруднення.

Agricultural land is the most valuable part of land resources, but its structure and fertility are declining due to human activities, including pollution and degradation. Urgent measures are needed to restore land structure and fertility, and environmental audits can be an important tool in addressing this issue.

Key words: ecological audit, agricultural lands, degradation, fertility, contamination.

Земельні ресурси виконують важливу роль серед природних багатств планети і є основою для забезпечення добробуту людей. Ґрунт – невичерпний ресурс для сільськогосподарського виробництва, оскільки немає жодних інших альтернативних ресурсів в природі, які можуть повністю задовольнити потреби людини.

Основною проблемою світового фонду сільськогосподарських земель є їх деградація, що означає втрату родючості ґрунту, ерозію, забруднення ґрунту, зменшення біологічної продуктивності природних пасовищ, засолення, заболочення площ та інші негативні процеси.

Деградовані ґрунти не можуть створювати належні умови для здорового росту і розвитку рослин, і це впливає на сільське господарство та стан природних екосистем. Вирішення цих проблем включає в себе комплексний набір заходів, який охоплює відновлення та захист деградованих земель, а також розвиток

сільськогосподарського сектору, з урахуванням питань сталого використання і збереження земельних ресурсів.

Одним із важливих завдань для сталого розвитку України є забезпечення урівноваженого функціонування сільськогосподарського сектора економіки, що неможливо без раціонального використання та збереження земельних ресурсів. Для зменшення негативного впливу сільськогосподарських підприємств на стан земель потрібно впровадити ефективну систему екологічного контролю та аналізу. Вирішення цієї проблеми вимагає науково обґрунтованого механізму екологічного аудиту сільськогосподарського землекористування, який би сприяв сталому та відповідальному використанню земельних ресурсів, забезпечуючи їхню продуктивність та екологічну безпеку.

Відмінністю екологічного аудиту від інших видів аудиту є його спрямування на вивчення впливу діяльності організації на природне середовище, включаючи аналіз викидів забруднюючих речовин, використання природних ресурсів та управління відходами. Цей вид аудиту також відрізняється тим, що вимагає збору та аналізу специфічної інформації про природокористування та природоохоронну діяльність організацій, особливо в галузі сільського господарства, де існує менше стандартизованих процедур і стандартів для проведення екологічних інспекцій.

Екологічний аудит сільськогосподарських земель спрямований на забезпечення сталого використання та охорони цих земель, зменшення негативного впливу на природу та сприяє збалансованому розвитку сільського господарства. Він допомагає ідентифікувати екологічні проблеми та визначити шляхи їх вирішення, сприяючи покращенню економічних та екологічних показників сільськогосподарського сектора.

УДК 911.5/504 (477.84)

СТРУКТУРА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ МІСТА ТЕРНОПІЛЬ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УРБОЕКОСИСТЕМИ

Кравчук М., Кузык І. Р.

martinosskaratinoss05@gmail.com

kuzyk@tnpu.edu.ua

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

У тезах проаналізовано територіальну структуру природокористування міста Тернопіль. Визначено частку кожного із типів природокористування. Встановлено ризики та вплив структури природокористування на формування екологічної безпеки урбоекосистеми.

Ключові слова: урбоекосистема, природокористування, місто Тернопіль.

The thesis analyses the territorial structure of natural resource use in the Ternopil city. The share of each type of natural resource use was defined. The risks and influence of the structure of natural resources use on the formation of environmental safety of the urbanecosystem are established.

Key words: urbanecosystem, natural resource use, Ternopil city.

В сучасних умовах зростання антропогенного навантаження та скорочення площ природніх угідь в урбанізованих системах, проблеми територіального планування міст стають дедалі актуальнішими. Науковці та практики сходяться на думці необхідності територіального планування на ландшафтно-екологічній основі [1,3,4]. Відповідно структура природокористування, типи земельних угідь виступають ключовими елементами та власне тією ландшафтною основою, яку потрібно враховувати при розробці Генерального плану населеного пункту чи детальних планів забудови мікрорайонів.

Стан локальної екомережі міста [6], рівень озеленення, розвиток зелено-блакитної інфраструктури [5], структура землекористування формують ступінь збалансованого природокористування урбоекосистеми та виступають основними факторами її екологічної безпеки. Тому об'єктом нашого дослідження обрано урбоекосистему Тернополя, предметом виступає структура природокористування міста Тернопіль.

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

За методикою Клещ А. А., Максименко Н. В., Пономаренка П. Р. [1], ми проаналізували структуру природокористування міста Тернопіль, визначили домінуючі типи (табл. 1) та встановили їх вплив на формування екологічної безпеки урбоєкосистеми.

Таблиця 1

Площа ділянок різних типів природокористування у межах м. Тернопіль

№	Тип природокористування	Площа, га	№	Тип природокористування	Площа, га
<i>Селітебний</i>			<i>Захисно-рекреаційний тип</i>		
1	Багатоповерхова забудова	381,2	13	Міські ліси	356,7
2	Малоповерхова забудова	287,6	14	Сквери і парки	460,0
3	Міські садиби	322,2	15	Пустирі	2,0
4	Садиби міських околиць	215,5	16	Кладовища	68,3
5	Садово-дачні товариства	333,5	17	Лісосмуги	8,0
Всього		1540,0	Всього		895,0
<i>Транспортний тип</i>			<i>Індустріальний тип</i>		
6	Магістралі загальноміського значення	47,0	18	Промислові підприємства	466,5
7	Магістралі районного значення	51,0	19	Кар'єри	4,0
				Всього	470,5
8	Вулиці місцевого значення	65,5	<i>Аграрний тип</i>		
9	Ґрунтові лісові дороги	25,0	20	Орні землі (рілля)	1165,5
10	Площі	112,1	21	Пасовища і сіножаті (луки)	411,0
11	Залізничні колії	144,9	22	Багаторічні насадження (сади)	256,5
12	Гаражні кооперативи та місця паркування	167,5	23	Фермерські господарства	43,5
Всього		613,0	Всього		1876,5
<i>Аквально-лінійний тип</i>					
24	Природні водотоки	14,0	26	Штучні водосховища	300,0
25	Штучні водотоки	4,0	27	Ставки	22,0
				Всього	340,0
ВСЬОГО					5735,0

За результатами проведеного дослідження встановили, що у м. Тернопіль переважає аграрний тип природокористування, його частка у структурі природокористування міста становить 33% (рис. 1). Селітебний тип становить 27%, захисно-рекреаційний – 16%, транспортний тип – 10%, індустриальний – 8% і найменше, аквальний тип – 6%.

У структурі селітебного природокористування м. Тернопіль переважає багатоповерхова забудова (25%). У структурі аграрного типу, значну частку (62%) займають орні землі. У захисно-рекреаційному типі переважають сквери і парки (51%) та міські ліси (40%). У структурі транспортного типу найбільша частка (27%) припадає на гаражні кооперативи та місця для паркування, в індустриальному типі – 99% займають промислові підприємства. І в аквальному типі природокористування, 88% займає тернопільське водосховище.

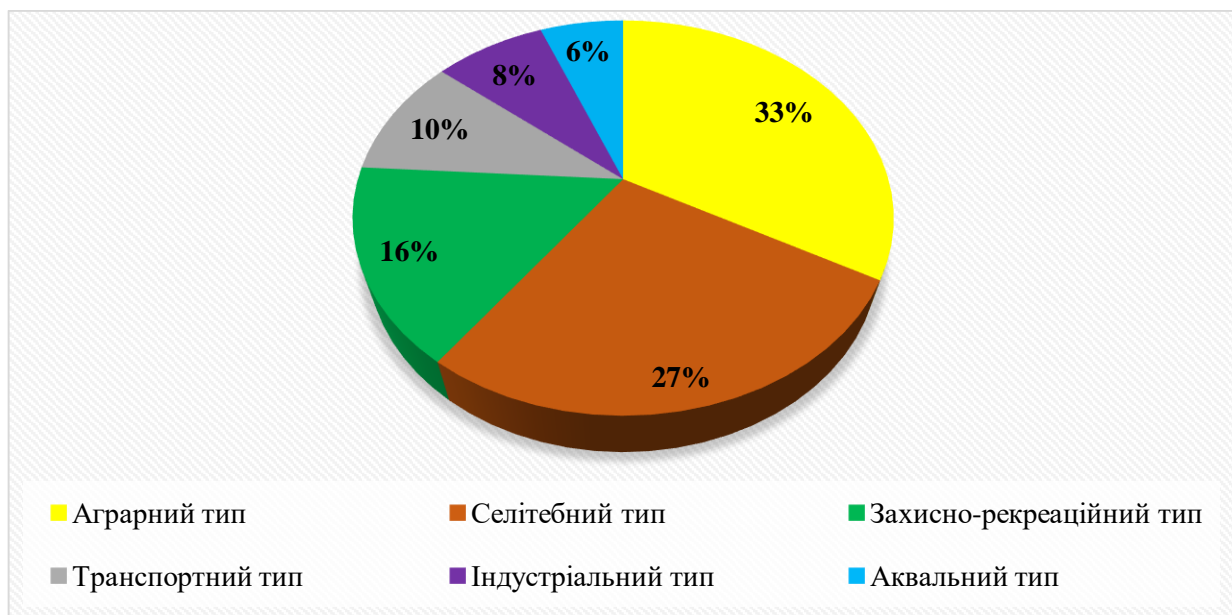


Рис. 1. Структура природокористування міста Тернопіль

Отож, виходячи із вище зазначеної структури природокористування міста Тернопіль, можна зробити висновок, що переважання аграрного та селітебного типів природокористування (60%) створюють ризики для сталого розвитку міста. Така структура природокористування, із значним переважанням антропогенної складової, негативно впливає на екологічну безпеку міста та може

привести до появи деструктивних геоекологічних процесів. Тому перспективою для розвитку урбоєкосистеми Тернополя залишається збільшення площі міста за рахунок природних територій – лісів, луків, водно-болотних угідь тощо. А також розвиток зелено-блакитної інфраструктури населеного пункту [6], шляхом озеленення прибудинкових територій, створення нових парків та скверів.

Список використаних джерел:

1. Клещ А.А., Максименко Н.В., Пономаренко П.Р. Територіальна структура природокористування міста Харків. *Людина і довкілля. Проблеми неоекології*. 2017. №1-2 (27). С. 23-34.
2. Кузик І.Р., Царик Л.П. Геоекологічна оцінка структури комплексної зеленої зони міста Тернопіль та її оптимізація. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2020. Випуск 34. С. 8-18.
3. Максименко Н. В. Ландшафтно-екологічне планування: теорія і практика. Монографія. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна. 2017. 216 с.
4. Максименко Н.В. Ландшафтне планування як засіб екологічного впорядкування території. *Проблеми Безперервної географічної освіти і картографії*. 2012. №16. С. 65-68.
5. Царик Л., Кузик І. Геоекологічні особливості зелено-блакитної інфраструктури міста Тернопіль. *Зелено-блакитна інфраструктура в містах пострадянського простору: вивчення спадщини та підключення до досвіду країни V4: колективна монографія*. За ред. Н.В. Максименко, А.Д. Шкаруба. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2022. С. 172-190.
6. Царик Л., Царик П. Локальна екомережа як природоохоронна система міста Тернополя. Стратегія сучасного міста: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Сімферополь: Кримський інститут бізнесу УЕУ. 2012. С. 138-143.

УДК 504.53:504.054

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІТОТОКСИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ В РІЗНИХ ЗОНАХ М. ХАРКОВА

Кривицька І. А. Небрін С. В.

ivkrivicka@gmail.com, moka2008@ukr.net

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна м. Харків, Україна

Проведене дослідження було присвячено аналізу фітотоксичних властивостей ґрунтів, що знаходяться під впливом автотранспорту в різних зонах м. Харкова.

Ключові слова: фітотоксичність, ґрунт, автотранспорт, біотестування

The conducted research was devoted to the analysis of phytotoxic properties of soils under the influence of motor vehicles in different zones of the city of Kharkiv.

Key words: phytotoxicity, soil, transport, biotesting

В останні десятиліття спостерігається швидке зростання автопарків світу. Зростає кількість автотранспортних засобів на одиницю площі території, різноманітність моделей і їх енергоустановок. Відомим фактом є те, що в містах основною причиною негативного впливу на навколишнє середовище є сукупна робота безлічі двигунів внутрішнього згоряння автотранспортних засобів, що споживають експлуатаційні матеріали (паливо, мастила) і виділяють при цьому шкідливі речовини, що забруднюють атмосферу [1].

Проведене дослідження було присвячено аналізу фітотоксичних властивостей ґрунтів, що знаходяться під впливом автотранспорту. Для цього було обрано 4 дослідні майданчики, які розташовані впродовж центральних автошляхів міста Харкова з різним по інтенсивності автотранспортними потоками. Були відібрані проби ґрунту на прилеглих газонах. У місцях відбору проб ґрунтів була підрахована інтенсивність руху автотранспорту. Підрахунок проводився в робочі дні в години пік протягом 20 хвилин з перерахунком на кількість автомобілів на годину.

Пункт 1. Територія, впродовж вул. Шевченка. Проби ґрунту бралися на газонах, поблизу дороги. Інтенсивність руху - 730 од / год. Пункт 2. Перехрестя пр. Героїв Харкова та пр. Льва Ландау. Проби ґрунту бралися на газоні біля

зупинки міського транспорту. Інтенсивність руху - 1200 од / год. Пункт 3. Вул. Полтавський шлях. Проби ґрунту бралися на зупинці міського транспорту в районі вокзалу. Інтенсивність руху автотранспорту - 1610 од / год. Пункт 4. Перехрестя вул. Клочківська та пр. Перемоги. Проби ґрунту бралися на газонах поблизу доріг. Інтенсивність руху автотранспорту - 820 од / год.

Токсикологічну оцінку ґрунтів проводили шляхом визначення їх фітотоксичних властивостей за допомогою методики біотестування водних витяжок з ґрунтів на вищих рослинах різних систематичних груп [2]. В якості тест об'єктів було обрано кукурудзу (*Zea mays L*) та редьку *Raphanus sativus L*.

Ця методика ґрунтується на встановленні достовірної різниці між кількістю пророслих рослин, довжиною коренів та довжиною паростків в тестованому ґрунті (дослід) та контролі (відстояна питна вода) [3].

На підставі підрахунку довжини коренів та паростків у контролі і досліді ми розраховали середні арифметичні, котрі використовують для розрахунку відхилення довжин коренів та паростків у досліді щодо контролю.

Визначення фітотоксичності проб ґрунту на тест об'єкті *Zea mays L* виявили фітотоксичність на всіх досліджуваних вулицях міста Харків, тому що відхилення довжини коренів та паростків склало більше 20 %.

Найбільший показник токсичного ефекту виявлений на проспекті пр. Героїв Харкова (85,9 % зменшення довжини коренів відносно контролю; 91,9 % зменшення довжини паростків відносно контролю) та на вул. Полтавський шлях (70,1 % зменшення довжини коренів відносно контролю; 67,10 % зменшення довжини паростків відносно контролю). Це пов'язано з великим впливом вихлопних газів від потужного автомобільного потоку, що значною мірою підвищує рівень забрудненості даної території.

Згідно проведеного досліді на *Raphanus sativus L* визначено, що також усі проби ґрунту виявилися фітотоксичними. Найбільший показник токсичності за використанням цього тест-об'єкту виявлено на території пр. Героїв Харкова (49,61 % зменшення довжини коренів відносно контролю; 44,17 % зменшення довжини паростків відносно контролю).

Як бачимо, у всіх пробах встановлено достовірне ($P=0,05$) зниження довжини коренів та паростків використаних тест об'єктів, тобто усі проби ґрунту виявили токсичні властивості.

Індекс інтегральної фітотоксичності дає змогу визначити вплив водних витяжок з забрудненого ґрунту на тест-реакції вищих рослин більш об'єктивно.

Розрахунку індексу фітотоксичності показав, що найвищий показник виявився на Пр. Героїв Харкова, а найменший на вулиці Полтавський шлях.

При проведенні дослідів на визначення фітотоксичності методом біотестування, було визначено, що даний метод є досить ефективним для швидкого отримання інтегральної оцінки токсичності, що робить дуже привабливим його застосування при скринінгових дослідженнях.

Отже, узагальнюючи наші дослідження, бачимо, що усі проби ґрунту виявили токсичні властивості. Це говорить о том, що саме біологічні методи є більш ефективними так як дають інтегральну оцінку якості навколишнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Домусчи С., Тригуб В. Біотестування як метод визначення екологічного стану міських ґрунтів // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія. Тернопіль : Тайп, 2020. № 2 (49). С. 156–164.

2. Крайнюков О. М., Кривицька І. А. Удосконалення способу визначення ступеня забрудненості ґрунтів методом біотестування. Вісник ЗГУ. Біологічні науки. 2018. №. 1. С. 83 – 90.

3. Кривицька І. А. Вплив підприємства машинобудівельного профілю на екологічний стан ґрунтового покриву суміжних територій. Екологічні науки. 2019. № 2(25). С. 89 - 93.

УДК 624.13:692.43

ВПЛИВ РІЗНИХ ПОКРИВНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТЕПЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛИЦЬ

Кривицька І. А., Панкова Д. Д.

ivkrivicka@gmail.com, pankova2021de11@student.karazin.ua

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна м. Харків,
Україна*

В дослідженні аналізувалися зміни мікроклімату всередині теплиць залежно від матеріалів, що використовуються для їх покриття.

Ключові слова: теплиця, мікроклімат, температурний режим.

The study analyzed microclimate changes inside greenhouses depending on the materials used for their covering.

Key words: greenhouse, microclimate, temperature regime.

В сучасному сільському господарстві, з метою забезпечення високої продуктивності та якості рослинної продукції, все більшу популярність набуває використання теплиць. Є безліч різних видів покривних матеріалів теплиць. Але можна відзначити, що ідеальних матеріалів для покриття теплиць, які можна було б використовувати у всьому світі, немає [1]. Наприклад, покривний матеріал, який добре працює на Європейському континенті, може виявитися марним в інших країнах. Матеріали покриття теплиці впливають на мікроклімат усередині теплиці, на температуру та вологість, а це все впливає на формування якості рослинної продукції [2]. Вибір науково обґрунтованих покривних матеріалів для покриття теплиць, що відповідають кліматичним умовам різних регіонів, є важливим фактором для ефективного функціонування тепличних господарств [3].

У цьому дослідженні порівнювалися та аналізувалися зміни мікроклімату та теплового середовища всередині теплиць залежно від матеріалів, що використовуються для їх покриття. З цією метою порівнювалися та аналізувалися зміни температури на поверхні та всередині теплиць, покритих одним шаром поліетиленової плівки, полікарбонату та скла.

Експерименти проводились у трьох теплицях на території підприємства "Feduline" міста Casseneuil (Франція). Вони були встановлені поруч один з одним із інтервалом близько 5 м. У період експерименту всі теплиці були закриті, рослини в них не вирощувалися і не використовувались жодні вентиляційні пристрої. Температуру в середині і зовні кожної теплиці виміряли в двох точках на висоті 1,5 м від землі, та визначали середнє значення. Всі дані вимірювань записувалися з інтервалом 15 хвилин.

Дослідження динаміки температурного режиму повітря навколо і всередині теплиць показали, що ці зміни були однаковими вночі, але істотно відрізнялися протягом дня. Ймовірно, це пов'язано з впливом сонячної радіації, що потрапляє всередину теплиць протягом дня. Температура повітря в приміщенні коливалася від 9,7 до 48,0 °С для теплиці з пластиковим покриттям, від 11,6 до 46,5 °С для теплиці з полікарбонату і від 10,2 до 43,3 °С для теплиці зі склопакетом. Різниця температур складала 38,3, 34,9 і 33,1 °С відповідно для теплиць з пластиковим, полікарбонатним і скляним покриттям. Середня температура повітря в приміщеннях становила 22,8, 24,3 і 22,2 °С відповідно. Встановлено, що максимальна температура повітря на 23,4; 22,1 і 18,9 °С вище, ніж температура зовнішнього повітря в теплицях з пластиковим, полікарбонатним і скляним покриттям відповідно.

Мінімальна температура всередині теплиці спостерігалась в 06:30-06:55 в теплиці з поліетиленовим покриттям, в 06:45-07:00 в теплиці з полікарбонатом і в 06:40-07:00 в скляній теплиці. Максимальна температура спостерігалась в 12:55 - 13:05. У теплиці з пластиковим покриттям спостерігалось швидка зміна температури, тому що пластикова плівка тонше, ніж полікарбонат і скло, і на неї більш швидко впливає зовнішня температура.

Теплиця з пластиковим покриттям демонструвала найбільше коливання температури повітря в приміщенні. Динаміка температури повітря в приміщенні теплиці з покриттям з полікарбонату була на 3,4 °С нижче, ніж у теплиці з пластиковим покриттям, і на 1,8 °С вище, ніж у теплиці зі скляним покриттям. У

теплиці, покритій полікарбонатом, також спостерігалися найвищі мінімальна і середня температура повітря в цілому.

Ймовірно, це пов'язано з тим, що повітряний шар між пластинами ПК зберігає тепло від сонячного випромінювання протягом дня і діє як шар протидії теплопередачі вночі. Ці результати свідчать про те, що полікарбонат є найбільш сприятливим покривним матеріалом для теплиць у нічний час у холодний час року. Динаміка температури у теплиці під склом була самою низькою (33,1 °С); її максимальна температура повітря була на 4,5 °С нижче, ніж у теплиці з пластиковим покриттям, і на 3,2 °С нижче, ніж у теплиці з покриттям з полікарбонату. Це вказує на те, що скло є найбільш підходящим покривним матеріалом для використання у жаркий час року.

Таким чином, результати дослідження показують, що полікарбонат є матеріалом, найбільш придатним для економії тепла в нічний час у холодний час року, а скло — найбільш придатним для економії енергії охолодження в жаркий час року.

Теплиця з пластиковим покриттям продемонструвала найбільше коливання температури повітря всередині теплиць, тоді як теплиця з покриттям з полікарбонату мала тенденцію підтримувати високу температуру повітря в приміщенні в цілому. Скло має найменше коливання температури повітря в приміщенні.

Дане дослідження показало, що вибирати матеріали для покриття теплиць необхідно виходячи з їх економічної ефективності та особливостей мікроклімату навколишнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Baeza, E.; Hemming, S.; Stanghellini, C. Materials with switchable radiometric properties: Could they become the perfect greenhouse cover? *Biosyst. Eng.* 2020, 193, 157–173.
2. Літвінова М. В., Величко В. В. Сучасні технології в тепличному господарстві. Журнал «Тепличне господарство», 2019, № 5 (21), с. 14-18.
3. Хазін В. Й. Аналіз різноманітних видів сучасних плівкових покривель теплиць та парників / В.Й. Хазін, О. М. Затулівітер // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) – Полтава : ПолтНТУ, 2011. Вип. 2 (30). С. 234–240.

УДК 504.4.054

СУЧАСНИЙ СТАН ВОДИ У РІЧЦІ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ В МЕЖАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кулик М. І., Петренко А. С.

m.kulyk@karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна.

Проаналізовано стан поверхневих вод у річці Сіверський Донець в межах Харківської області у 2023 році за шістьма показниками у трьох створах. Виявлено перевищення гранично допустимої концентрації за двома показниками.

Ключові слова: забруднюючі речовини, нормативний показник, р. Сіверський Донець, якість води.

The state of surface waters in the Siverskyi Donets River within the Kharkiv region in 2023 was analyzed according to six indicators in three bodies. Exceeding the maximum allowable concentration according by two indicators was detected.

Key words: polluting substances, regulatory indicator, Siverskyi Donets River, water quality.

Річка Сіверський Донець являється єдиною річкою в Харківській області, що відноситься до категорії великих річок, та є головною водною артерією області. Загальна довжина її в межах області становить 375 км, а притоками є річки Оскіл, Уди, Берека, Лопань, Харків, Сухий Торець, Балаклійка, Великий Бурлук, Вовча та інші, площа басейну складає близько 22 тис. км² [1, 2].

Харківська область має низьку забезпеченість водними ресурсами. Річка Сіверський Донець є джерелом питного та технічного водопостачання, а також об'єктом рибогосподарського призначення. У 2022 році в області загалом з природних водних об'єктів забрано 144,9 млн. м³ води, в тому числі з поверхневих – 129,0 млн. м³ води. З басейну Сіверського Донця з природних водних об'єктів забрано 140,7 млн. м³ води [3].

Якість поверхневих вод погіршується в наслідок антропогенного впливу, а саме міської, промислової та сільськогосподарської діяльності, а також проведення бойових дій. У 2022 році в Харківській області 68 підприємств мають скиди зворотних вод до поверхневих водних об'єктів, з них 59 знаходяться в басейні Сіверського Донця. 126,65 млн. м³ води відведено до поверхневих

водних об'єктів басейну Сіверського Донця, з них 2,1 млн. м³ забруднених зворотних вод [3, 4].

Вивчення стану поверхневих вод проводилося за даними Харківського регіонального центру з гідрометеорології, за пробами відібраними у 2023 року у створах річки Сіверський Донець, а саме Печенізькому водосховищі, с. Печеніги; нижче гирла р. Уди, с. Есхар; с. Задонецьке. У пробах вод досліджувались наступні показники: розчинений кисень, БСК₅, азот амонійний, азот нітритний, сульфати, хлориди [5]. Результати вимірювань порівняно з нормативними показниками якості питної води згідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 (Таблиця 1). Червоним виділено перевищення нормативу якості води.

Аналізуючи середні величини показників якості води у всіх пробах з річки Сіверський Донець не зафіксовано перевищень ГДК.

Проаналізувавши результати досліджень за такими показниками як розчинений кисень, азот нітритний, сульфати та хлориди встановлено, що перевищень нормативу якості води не зафіксовано у всіх відібраних пробах.

Аналізуючи величини вмісту забруднюючих речовин у пробах води з р. Сіверський Донець відібраних у Печенізькому водосховищі можемо побачити, що перевищення ГДК наявне лише за азотом амонійним на 0,043 мг/дм³ у вересні.

Аналізуючи величини вмісту забруднюючих речовин у пробах води з р. Сіверський Донець відібраних нижче гирла р. Уди можемо побачити, що перевищення ГДК зафіксовано лише за азотом амонійним на 0,196 мг/дм³ у березні. Аналізуючи показник БСК₅ у цих же пробах зафіксовано перевищення нормативу у березні та квітні на 0,36 мг/дм³ та 0,10 мг/дм³ відповідно.

Аналізуючи величини вмісту забруднюючих речовин у пробах води з р. Сіверський Донець відібраних у селі Задонецьке можемо побачити, що перевищення ГДК наявне лише за азотом амонійним на 0,086 мг/дм³ у березні.

Отже, поверхневі водні об'єкти басейну Сіверського Донця забруднені сполуками азоту, а у сольовому складі переважають сульфати.

Величини показників якості поверхневих вод р. Сіверський Донець [5]

Дата відбору проб	Результати вимірювань, мг/дм ³					
	Розчинений кисень	БСК ₅	Азот амонійний	Азот нітритний	Сульфати	Хлориди
Печенізьке водосховище, с. Печеніги						
07.02.2023	13,7	1,83	0,185	0,005	167,0	47,3
01.03.2023	12,7	0,66	0,161	0,034	158,0	40,0
18.04.2023	10,8	2,65	0,284	0,011	152,0	36,6
15.05.2023	10,3	2,57	0,040	0,007	163,0	37,3
19.06.2023	9,03	1,58	0,134	0,049	125,0	34,1
18.07.2023	6,26	1,54	0,257	0,050	134,0	32,5
02.08.2023	5,03	1,83	0,195	0,025	138,0	33,7
11.09.2023	7,85	2,37	0,543	0,043	34,0	103,0
Середня величина	9,46	1,88	0,225	0,028	133,89	45,56
Нижче гирла р. Уди, с. Есхар						
06.02.2023	12,2	2,54	0,337	0,058	228,0	64,4
14.03.2023	9,69	4,36	0,696	0,056	217,0	50,0
17.04.2023	8,26	4,10	0,423	0,065	204,0	52,4
16.05.2023	8,13	3,78	0,278	0,082	207,0	49,1
20.06.2023	7,83	2,45	0,337	0,069	188,0	58,0
17.07.2023	5,66	3,31	0,396	0,024	194,0	52,3
03.08.2023	5,63	2,40	0,431	0,026	190,0	50,2
12.09.2023	5,82	3,00	0,030	0,060	54,3	146
Середня величина	7,90	3,24	0,40	0,44	185,29	65,30
С. Задонецьке						
06.02.2023	10,7	2,54	0,420	0,040	198,0	63,7
06.03.2023	10,0	2,58	0,586	0,037	198,0	57,2
28.04.2023	7,41	2,05	0,388	0,037	206,0	45,9
10.05.2023	8,13	2,24	0,203	0,045	186,0	46,6
05.06.2023	6,03	2,17	0,276	0,076	197,0	50,3
04.07.2023	5,07	2,42	0,367	0,092	186,0	51,9
01.08.2023	4,74	3,62	0,396	0,074	188,0	56,0
06.09.2023	4,94	1,86	0,383	0,059	56,8	145
Середня величина	7,13	2,44	0,377	0,124	179,98	64,58
Норматив якості води	≥4	<4	0,5	0,5	250	250

Список використаних джерел:

1. Сіверський Донець: Водний та екологічний атлас. О. Г. Васенко, А. В. Гриценко, Г. О. Карабаш, П. П. Станкевич [та ін.]. Під ред. А. В. Гриценко, О. Г. Васенко. – Х.: Райдер, 2006. – 188 с.
2. Рибалова О. В., Бригада О. В., Ільїнський О. В., Бондаренко О. О. Оцінка екологічного стану басейну р. Сіверський Донець в межах Харківської області. // The scientific heritage No 49 (2020). – С. 27 – 32. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/12371>.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2022 році. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdili/486/2736/123378>.
4. Кулик М. І., Голуб В. Р. Сучасний стан поверхневих вод у річках басейну Сіверського Дінця в межах Харківської області // Охорона довкілля: збірник наукових статей XVIII Всеукраїнських наукових Таліївських читань. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2022 р. – С. 110 – 113.
5. Стан навколишнього природного середовища міста Харкова та Харківської області. Харківська обласна військова адміністрація. Офіційний веб-сайт. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdili/486/2736>.

УДК 528.88:631.95

AGRICULTURAL STRESS INDEX ЯК МАРКЕР ІНТЕНСИВНОСТІ ВПЛИВУ ПОСУХИ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ УГІДДЯ

Лиховид П. В.

pavel.likhovid@gmail.com

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м. Одеса, Україна*

Дослідження присвячене висвітленню можливості оцінки інтенсивності впливу посухи на сільськогосподарські угіддя за величиною просторового Agricultural Stress Index. Результати оцінки індексу вказують на те, що даний індекс добре відображає ступінь негативного впливу несприятливих метеорологічних умов на продуктивність ріллі в Україні.

Ключові слова: *посуха, метеорологія, моделювання, продуктивність ріллі.*

The study is devoted to highlighting the possibility of assessing the intensity of the impact of drought on croplands by the value of the spatial Agricultural Stress Index. The results of the index evaluation indicate that this clearly reflects the degree of negative impact of adverse meteorological conditions on the productivity of arable land in Ukraine.

Key words: *drought, meteorology, modeling, productivity of arable land.*

Наростання посушливості територій – один із головних викликів сьогодення, що тісно пов'язаний із глобальними кліматичними змінами. Внаслідок наростання температур і неадекватного надходження природної вологи, ряд територій України трансформується у все більш посушливі, які є зонами ризикованого землеробства для більшості сільськогосподарських культур із високими вимогами до водозабезпечення за умови відсутності зрошення. Таким чином, формується ситуація, коли оперативна та динамічна оцінка інтенсивності впливу посухи на сільськогосподарські угіддя стає запорукою формування раціональної відповіді у вигляді коригування технології вирощування, режимів зрошення та навіть видового і сортового складу культур, вирощуваних на певній території [1].

Існує велика кількість прямих (агрометеорологічні вимірювання) та опосередкованих методів фіксації та оцінки інтенсивності посух. Останнім часом велику зацікавленість науки і практики викликають методи, що базуються на даних дистанційного зондування Землі. Одним із таких методів є оцінка водного

стресу на територіях за показниками Agricultural Stress Index, запропонованого ФАО ООН.

Agricultural Stress Index (ASI) дозволяє оцінити дольову участь сільськогосподарської ріллі та/або природних пасовищ на різних за площею територіях (господарства, адміністративні райони, області, країна в цілому, тощо), які потерпають від посухи, і можуть знижувати продуктивність. Величина ASI надається безпосередньо на платформі ФАО ООН у декадному, місячному та річному розрізах, що дозволяє проводити динамічний і оперативний моніторинг агрометеорологічних умов. Виділено 7 основних градацій індексу, які характеризують ступінь впливу посухи на продуктивність сільськогосподарських земель. Інтерпретація не викликає труднощів, і зазвичай здійснюється за допомогою інструментів аналізу шарів даних у ГІС програмному забезпеченні (наприклад, ArcGIS, QGIS). Перевагою ASI порівняно з іншими методиками є його інтегративна природа (враховуються дані кількох сенсорів і вегетаційних індексів) [2].

Динамічна оцінка території України за період 1984-2022 рр. дозволила встановити, що максимально посушливими (з точки зору реального впливу на врожайність сільськогосподарських культур і продуктивність пасовищ) були 1986, 2003, 2007 роки, коли величина індексу для території України в цілому в річному розрізі становила $ASI \geq 30\%$. Оцінка величини Agricultural Stress Index за регіонами країни дозволила встановити, що максимально потерпають від посушливих явищ сільськогосподарські угіддя у південних регіонах країни – Херсонській, миколаївській, Запорізькій областях та Криму. Таким чином, навіть за умов використання зрошення, південь України є максимально вразливим регіоном держави з точки зору забезпечення продовольчої безпеки. Особливо загострюватиметься ситуація у найближчі роки через руйнування дамби Каховської ГЕС, що призвело до спотворення природних екосистем південного регіону, а також фактично унеможливило зрошення в частині Херсонської області та Криму [3].

Підсумовуючи вищевикладене, зауважимо, що пропонований ФАО ООН

Agricultural Stress Index є зручним і надійним інструментом оцінки реального впливу посух на продуктивність ріллі в Україні, та може бути використовуваний в агроекологічному моніторингу сільськогосподарських земель. Перевагою Agricultural Stress Index є його доступність (відкритий безоплатний доступ на сайті ФАО ООН), інтегративність і оцінка саме результатів впливу посушливих явищ на пасовища та сільськогосподарські культури, а не інтенсивності посухи у відриві від реального агрономічного впливу.

Список використаних джерел:

1. Вожегова Р.А., Нетіс І.Т., Онуфран Л.І., Сахацький Г.І., Шарата Н.Г. Зміна клімату та аридизація Південного Степу України. Аграрні інновації. 2021. Вип. 7. С. 16–20.
2. Van Hoolst R., Eerens H., Haesen D., Royer A., Bydekerke L., Rojas O., Li Y., & Racionzer, P. FAO's AVHRR-based Agricultural Stress Index System (ASIS) for global drought monitoring. International Journal of Remote Sensing. 2016. Vol. 37(2). P. 418–439.
3. Вожегова Р. А., Лиховид П. В., Рудік О. Л. Застосування Agricultural Stress Index для динамічної оцінки посухи на орних землях. *Аграрні Інновації*. 2023. Вип. 20. С. 19-23.

УДК 504.61

**ДИСТАНЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ВИРУБОК ЛІСУ У
ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Мазуренко Г. О., Ковальов І. О., Ачасов А. Б.

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків,
Україна*

mazurenko2021del1@student.karazin.ua, kovalev2021del1@student.karazin.ua

Проведено літературний огляд проблеми вирубки лісів в Україні. Описано спосіб їх дистанційного моніторингу.

Ключові слова: незаконні вирубка лісу, дистанційний моніторинг, супутникові знімки.

A literature review of the problem of deforestation in Ukraine is carried out. The method of their remote monitoring is described.

Keywords: illegal deforestation, remote monitoring, satellite images.

Ліси є важливою складовою екосистеми нашої планети і відіграють надзвичайно важливу роль в збереженні біорізноманіття, підтриманні кліматичного балансу та покращують якість повітря. Вони також є джерелом промислової деревини. Тому, неконтрольовані, незаконні рубки лісів є серйозною проблемою.

Дистанційний моніторинг незаконних рубок є надзвичайно важливою складовою зусиль у боротьбі з цією проблемою. У цей спосіб можна оперативно виявити факти і масштаби незаконних рубок.

За даними з публічного звіту голови державного агентства лісових ресурсів України за 2021 рік, обсяг незаконних рубок склав 25,8 тис. куб. м., Сума заподіяної шкоди – 213,9 млн грн, відшкодовано – 9,2 млн грн або 4 % [3].

Моніторинг лісів є системою спостереження, оцінки та передбачення змін у якісному і кількісному стані лісів і є важливою частиною сучасного управління лісовим господарством. Ця діяльність включає в себе збір, передачу, зберігання та аналіз інформації про стан лісів, прогнозування змін у них та розробку науково обґрунтованих рекомендацій для підтримки

управлінських рішень, спрямованих на збереження та стале використання лісових ресурсів [2].

Однією з найголовніших переваг дистанційного моніторингу є можливість спостерігати важкодоступні об'єкти та місця, а також полегшується оперативний моніторинг великих територій та забезпечується невтручання людини у природні процеси на території спостереження.

Проводячи дослідження ми використали знімки супутника Sentinel-2. Для зручності роботи зі знімками ми виокремили тайл, на якому знаходився об'єкт. Тайл у картографічних сервісах - це одне з багатьох зображень, на які поділена карта. Тайли відображаються поруч один з одним, створюючи одну велику картину. Кожна плитка має свою визначену номенклатуру. Перевагою цього методу є легший пошук необхідних знімків для певної місцевості, використання різних фільтрів відображення, а також спрощення роботи деяких автоматизованих операцій для порівняння знімків за різні періоди. Після утворення тайлу визначаємо період відстеження змін.

Для виявлення суцільних рубок за кількарічний період краще використовувати знімки одного сезону, рекомендовано, серпня, коли лісова рослинність набуває найбільш насичений, не яскравий колір, чітко виділяється на фоні іншої рослинності. Також, в серпні, зазвичай, спостерігається найменша хмарність, що перешкоджає видимість об'єктів у видимому діапазоні [4].

Для роботи нами використовувалася програма ArcGIS Online. ArcGIS Online - це веб-платформа географічної інформаційної системи (ГІС). ArcGIS Online надає можливість спільно працювати над проектами, використовуючи геопросторові дані та інструменти. Вона є потужним інструментом для аналізу та візуалізації географічної інформації [1].

В нашому дослідженні ми порівнювали знімки за 06.08.2016 зі знімками за 15.08.2021. Для дослідження ми обрали ділянку площею 12 062,2 квадратних кілометри що лежить між координатами 52,341348 пн.ш 31,531813 зах. д. ;

51,354488 пн.ш 31,563377 зах. д. ; 51,363278 пн.ш 33,14013 зах. д. ; 52,350432 пн.ш 33,143348 зах. д.

На рис.1 можна побачити що на знімку з 2021 року збільшилися вирубані площі. Склавши площі полігонів ми з'ясували що загальна площа виявлених рубок склала: 0,106798 квадратних кілометри.



Рис. 1. Демонстрація способу виділення вирубанної ділянки

У наших подальших дослідженнях, для встановлення повної картини стану лісових ресурсів на досліджуваній ділянці, буде оцінено загальну площу лісових масивів та проведено моніторинг відновлення лісу. Також, аби встановити законність визначених рубок, планується отримати інформацію щодо дозволених промислових та санітарних рубок.

Список використаних джерел:

1. Esri Україна. *ArcGIS Online* URL:<https://esri.ua/sarticle.php?id=4>
2. А. О. Седов, ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ТА ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ, 2023, С. 1 URL:
https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/37572/1/MMNPK_Planning_and_use_of_territories_within_the_context_of_inclusive_development_2023-279-280.pdf
3. ЗВІТ ГОЛОВИ ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ ЗА 2021 РІК. 2021, С. 9-10. URL:
<https://forest.gov.ua/storage/app/sites/8/%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8/publiclniy-zvit-za-2021.pdf>

УДК 502/504

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ТА УТИЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ

Некос А. Н., Тістол М. К.

alnekos999@gmail.com , mashatis555@gmail.com

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Визначено особливості впливу на навколишнє середовище та можливості економічних переваг електротранспорту у порівнянні з традиційними видами транспорту. З'ясовано екологічні аспекти переваг та недоліків під час виробництва, експлуатації та утилізації електричних транспортних засобів.

Ключові слова: охорона довкілля, електромобіль, електросамокат, забруднення, акумулятор, виробництво, утилізація

The peculiarities of environmental impact and the possibilities of economic advantages of electric transport in comparison with traditional modes of transport are determined. The environmental aspects of the advantages and disadvantages in the production, operation and utilization of electric vehicles are clarified.

Key words: environmental protection, electric car, electric scooter, environmental impact, pollution, battery, production, utilization.

Поява електротранспортних засобів має потенціал зменшити залежність від викопних видів палива, що відповідає сучасним викликам людства, та знизити кількість шкідливих викидів у атмосферне повітря. Це відбувається завдяки використанню електричних двигунів, які живляться акумуляторними батареями, замість згоряння пального. Зараз традиційний автотранспорт відповідає за близько 90-95% забруднення повітря в місцях великої концентрації населення. З метою зменшення цього впливу, Європейський Союз встановив ціль скоротити використання автомобілів із традиційними видами палива в містах на половину до 2030 року та повністю відмовитися від них до 2050 року. В рамках Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року також передбачено досягти 50% використання альтернативних видів палива та електроенергії [1]. На даний момент, станом на 2023 рік, в Україні зареєстровано понад 48 тисяч електромобілів.

Стосовно техніко-екологічних питань е-транспорту, то існує ряд важливих переваг, які вони мають порівняно з традиційними автомобілями. Серед них слід виділити зменшений вплив на навколишнє середовище, значне зниження рівня

шумового забруднення, високий коефіцієнт корисної дії, простота в обслуговуванні завдяки відсутності паливної системи, економічність. Проте, на жаль, електромобілі не позбавлені недоліків. До них можна віднести великі витрати на їх виробництво, обмежений запас ходу, довгий час зарядки батареї та дорогий процес утилізації акумуляторів. Літій-іонні акумулятори стали основними батареями для електромобілів, завдяки вдалому співвідношенню енергії до маси, швидкості заряджання та тривалості служби. Вони також сприяють зменшенню ваги автомобіля, що робить його більш продуктивним та керованим. Однак, при визначенні екологічності електротранспорту, важливо враховувати токсичні компоненти, що входять у склад акумуляторів, які можуть при «халатній» утилізації завдати шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю людей. Під час дослідження, проведеного в Інституті Фарадея, було обчислено, що мільйон електричних автомобілів, проданих у 2017 році, призведуть до утворення 250 тис.т токсичних відходів від акумуляторів після закінчення їхнього життєвого циклу. Багато з цих акумуляторів містять небезпечні речовини, такі як кадмій, плюмбум та ртуть. Також важливо відзначити, що процес утилізації акумуляторів може бути високозатратним та технічно складним. Тож він стає не вигідним для деяких підприємств та багато акумуляторів стихійно потрапляють на смітники або в незаконний обіг. З урахуванням високої концентрації цінних металів у використаних батареях, спеціалізована переробка є найбільш екологічно безпечним способом вирішення проблеми дефіциту ресурсів в цій галузі. [2].

Слід зазначити, що сьогодні серед альтернативних видів транспорту, набули значної популярності у населення такі персональні види електротранспорту, як сучасні електросамокати, особливо у великих містах. З'явилась велика кількість фірм, які надають послуги спільного користування е-самокатами. Розглядаючи екологічність виробничого процесу е-самокатів, можливо констатувати, що існує багато ще не вирішених питань. Виробництво алюмінієвих рам, що використовуються у конструкціях електросамокатів, вимагає великих енергетичних затрат, які зазвичай забезпечуються за рахунок використання

паливних ресурсів - вугілля, нафти або газу [3]. Крім того, цей процес супроводжується викидами шкідливих сполук (фториди, сульфіді, оксиди), які суттєво забруднюють приземні шари атмосфери, впливають на кислотність опадів, а також можуть призводити до захворювання дихальних шляхів у людей. Утворення пилу під час виробництва також є проблемою, що потребує застосування очисного фільтруючого обладнання. Наприклад, компанія "Bolt", яка пропонує послуги прокату електросамокатів в Україні, стверджуючи, що дотримується високих екологічних стандартів (ISO14001) та забезпечує переробку всіх своїх електросамокатів на 100%.

Отже, можна дійти висновку, що електротранспорт відіграє важливу роль у зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище. Однак його виробництво, використання та утилізація безумовно впливають на якість довкілля. Розвиток та інвестиції у сучасні екологічно спрямовані технології для оптимізації альтернативного транспорту може зробити їх доступними для всіх верств населення та значно зменшити їх шкідливий вплив у майбутньому. Доцільна також централізована екологічно орієнтована переробка та утилізація використаних літій-іонних акумуляторів, що може ефективно зменшити збитки, які вони завдають навколишньому середовищу та призвести до значних економічних ефектів.

Список використаних джерел:

1. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р Київ URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>
2. Сяодун С., Іщенко В. А. Поводження з використаними літій-іонними батареями в Китаї. *Вісник Вінницького національного технічного університету*. Вінниця, 2023. Вип. 2. С. 21–27
3. How to promote the environmental sustainability of shared e-scooters: A life-cycle analysis based on a case study from Lisbon, Portugal [Електронний ресурс] *Journal of Urban Mobility*. 2023. Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667091722000322?via%3Dihub#sec0003./pliki/ksm/31/ksm3105.pdf>.

УДК 504.062.2+631.4

**ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНЕ УПРАВЛІННЯ ҐРУНТАМИ
В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

Некос А. Н., Хріпко О. І., Свиридов С. А., Щокіна М. М.

nekos@karazin.ua, elenahripko@karazin.ua, sergeysviridov2222@gmail.com,

m.shchokina@karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Розглядається питання управління родючістю ґрунтів в умовах інтенсивного ведення сільського господарства. Дослідження показали, що інтенсивні технології вирощування олійних культур можуть призводити до виснаження біогенних елементів у ґрунті та забруднення їх важкими металами. Наданні рекомендації щодо управління екологічною безпекою ґрунтів в процесі їх використання.

Ключові слова: ґрунти, інтенсивне землеробство, біогенні елементи, важкі метали, екологічна безпека.

The article discusses the issue of soil fertility management in the context of intensive agriculture. Studies have shown that intensive oilseed cultivation technologies can lead to depletion of nutrients in the soil and contamination with heavy metals. Recommendations for managing the environmental safety of soils in the process of their use are provided.

Keywords: soils, intensive agriculture, biogenic elements, heavy metals, environmental safety.

Сучасна продовольча безпека багатьох країн ґрунтується на веденні інтенсивного сільського господарства. Можливість отримувати більшу кількість аграрної продукції з менших площ досягається передовими практиками сільського господарства: застосуванням засобів агрохімії; використанням сільськогосподарської техніки для обробітку ґрунту та захисту рослин, вирощуванням високоврожайних сортів сільськогосподарських культур тощо. Одним з головних негативних наслідків інтенсивного землеробства є деградація ґрунту внаслідок його виснаження, забруднення хімічними засобами захисту рослин, розвитку ерозії, вторинного засолення та інших деградаційних процесів. Управління екологічною безпекою ґрунтів в умовах інтенсивного землеробства є однією з умов сталого забезпечення населення екологічно безпечними продуктами харчування.

Під екологічною безпекою ґрунтів будемо розуміти такий їх стан, який забезпечує стале відтворення їх біопродуктивності та характеризується

безпечним вмістом токсичних для біологічних видів речовин.

Було проведено дослідження впливу інтенсивних технологій вирощування олійних культур (соняшнику і ріпаку) на стан екологічної безпеки чорноземних ґрунтів на прикладі Агрофірми «Рось» (Рокитнянський район Київської області).

Дослідження стосувались двох аспектів екологічної безпеки ґрунту:

1. вміст біогенних елементів;
2. вміст важких металів (Pb, Cd, Cu та Zn) в ґрунті.

Протягом вегетаційного періоду 2021 року досліджувався вміст водорозчинних форм азоту, фосфору та калію в орному шарі ґрунту. За контроль брали їх вміст під озимою пшеницею. Отримані дані показали, що олійні культури виносять азот, фосфор та калій з ґрунту значно більше, ніж озима пшениця (рис.1).

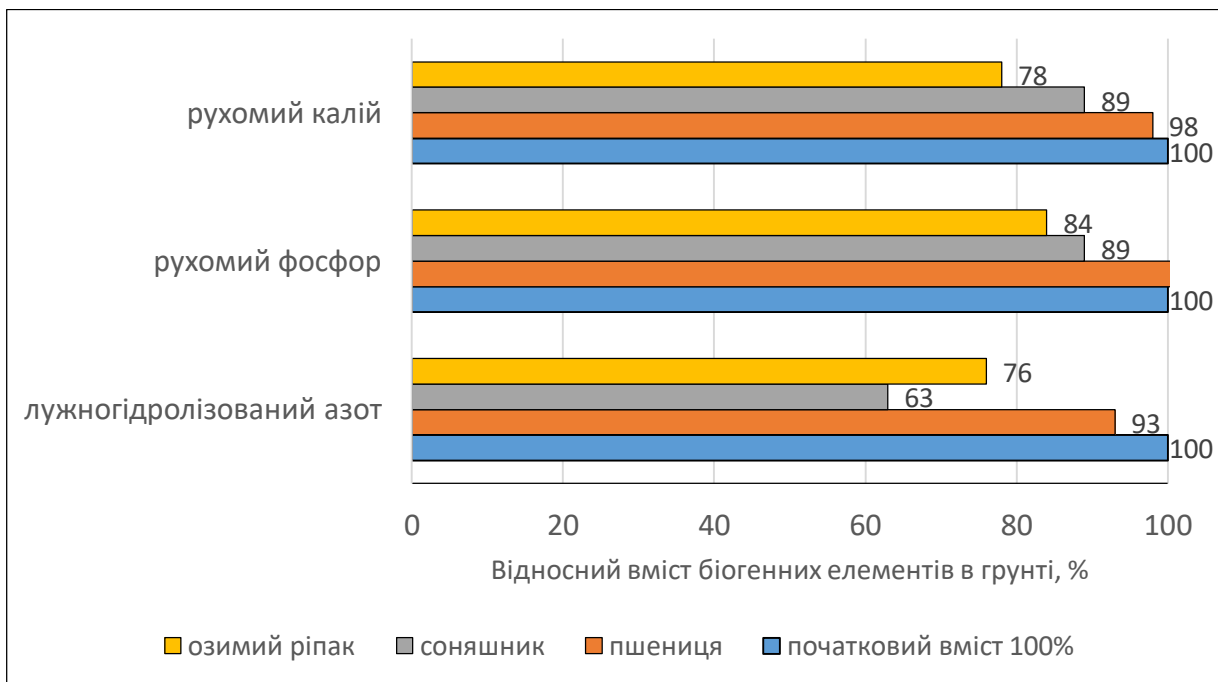


Рис.1. Відносний вміст рухомих біогенних елементів в орному шарі ґрунту під різними культурами наприкінці вегетаційного сезону (%). За 100 % прийнятий вміст біогенних елементів у ґрунті на початку вегетації рослин

Особливо високі втрати запасів рухомого азоту в ґрунті відмічаються при вирощуванні соняшнику.

Таким чином, встановлено суттєве зниження запасів важливих біогенних

речовин в чорноземних ґрунтах при збільшенні насиченості сівозмін соняшником та озимим ріпаком незважаючи на високі дози внесених мінеральних добрив.

Дослідження кількісного вмісту рухомих форм важких металів (Pb, Cd, Zn та Cu) в ґрунті під різними олійними культурами показало значно більше їх накопичення в порівнянні з фоном (вмістом цих металів під луками та пасовищами). При більшому насиченні сівозміни соняшником в ґрунті накопичується вищий вміст Pb та Zn. Але їх кількісний вміст не перевищує гранично допустимі концентрації. Концентрація Cd (0,55-0,61 мг/кг) найбільш близька до допустимих граничних показників (0,7 мг/кг) [1].

Екологічна безпека ґрунтів є ключовою ланкою сталого агровиробництва. Екологічна сталість означає, що використовувані ресурси мають поновлюватись самим же процесом їх використання [2]. Отже, управління екологічною безпекою ґрунтів повинно здійснюватися в процесі їх використання.

Висновки: застосування інтенсивних технологій при вирощування олійних культур може погіршувати стан ґрунтів та створювати ризики екологічної небезпеки. Для зниження ризику необхідно зменшити використання пестицидів до мінімально необхідного рівня, замінити використання мінеральних добрив, виготовлених на основі мінеральної сировини, на внесення органічних добрив та біопрепаратів, ширше використовувати післяжнивні посіви сидеральних культур, проводити біоремедіацію ґрунтів, у тому числі з використанням олійних культур технічного призначення.

Список використаних джерел:

1. Хріпко О. І., Свиридов С. А. Важкі метали в системі “ґрунт – рослина – сільськогосподарська продукція” // Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2023: зб. мат. XXV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 27-28 квітня 2023 року). Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. С. 59-60
2. Мішенін Є. В., Дутченко О. М., Ярова І. Є. Стале землекористування в контексті забезпечення продовольчої безпеки: національні та глобальні аспекти // Вісн. Сумськ. нац. аграр. ун-ту, 2015. № 4 (63). С. 4-8. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_ekon_2015_4_3

УДК 332.2

СТУПІНЬ АНТРОПОГЕННОЇ ПЕРЕТВОРЕНОСТІ ГВАРДІЙСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Новицька С. Р., Костецька І. В.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка, Тернопіль, Україна

В статті проведена оцінка ступеня антропогенної перетвореності ландшафтів Гвардійської територіальної громади (ТГ) з метою пошуку напрямків оптимізації структури землекористування і доведення еколого-господарського балансу території до науково обґрунтованих норм. Здійснений аналіз констатує той факт, що ландшафти Гвардійської ТГ відносяться до категорії дуже сильноперетворених і потребують нагальних заходів з покращення процесу землекористування.

Ключові слова: ландшафти, антропогенна перетвореність, територіальна громада, землекористування.

The article assesses the degree of anthropogenic transformation of the landscapes of the Hvardiyska territorial community (TC) in order to find ways to optimise the structure of land use and bring the ecological and economic balance of the territory to scientifically sound standards. The analysis demonstrates that the landscapes of the Hvardiyska TC are highly transformed and require urgent measures to improve the land use process.

Keywords: landscapes, anthropogenic transformation, territorial community, land use.

Актуальність теми дослідження полягає в тому, що земельні ресурси є стратегічною складовою природокористування, а впродовж останніх десятиліть спостерігається тенденція до погіршення стану земельних ресурсів. Тому сьогодні пріоритетними завданнями у сфері використання особливо цінних земельних ресурсів є їх збереження, раціональне використання та відтворення [1]. Тому доцільною є оцінка ступеня антропогенної перетвореності ландшафтів новостворених територіальних громад, в нашому випадку Гвардійської ТГ в Хмельницькій області.

Об'єктом дослідження є територія Гвардійської ТГ.

Метою дослідження є оцінка ступеня антропогенної перетвореності ландшафтів Гвардійської ТГ з метою пошуку напрямків оптимізації структури землекористування і доведення еколого-господарського балансу території до науково обґрунтованих норм.

Земельний фонд Гвардійської громади становить 17,1 тис. га з них 92 % займають сільськогосподарські угіддя (рис. 1). У структурі сільськогосподарських угідь рілля становить 87,0 %, багаторічні насадження – 2,0 %, сіножаті і пасовища – 3,0 %.

Порівнюючи структуру сільськогосподарських угідь Гвардійської ТГ із загальнообласними значеннями слід відмітити, що відсоток ріллі у громаді значно більший аніж в середньому по області. Дуже незначну площу у громаді займають лісові насадження, їх дуже мало. Ліси переважно штучно насадженні, природніх лісів немає. Під забудованими землями зайнято 4 % площі усіх земель.

Для оцінки коефіцієнта антропогенної перетвореності була використана методика К.Г. Гофмана, згідно якої кожному елементу агроландшафту надається відповідний ранг антропогенного впливу (r_i) і формула для визначення виглядає наступним чином (1):

$$K_{\text{ап}} = \frac{\sum(r_i * p_i * g) * n}{100} \quad (1)$$

де $K_{\text{ап}}$ – коефіцієнт антропогенної перетвореності; r – ранг антропогенної перетворюваності; i – м видом природокористування; p – площа рангу (%); g – індекс глибини перетворюваності ландшафтів індивідуальним природо користувачам.



Рис.1. Структура сільськогосподарських угідь Гвардійської ТГ

Коефіцієнт антропогенної перетвореності ландшафтів Гвардійської громади становить:

$$\text{Кап} = (\sum((2 * 1.5 * 1,05) + (3 * 1,5 * 1,10) + (4 * 1,15 * 3,0) + (5 * 2.0 * 1,20) + (6 * 87 * 1,25) + (7 * 4 * 1.30) + (10 * 1,7 * 1,50) * 7)) / 100 = (3,13 + 4,95 + 13,8 + 12 + 652,5 + 36,4 + 25,5) * 7 / 100 = \mathbf{9,01}$$

З вище наведених обрахунків видно, що ступінь антропогенної перетвореності ландшафтів в умовах сучасної структури землекористування є досить високим. Відповідно до шкали перетворюваності ландшафтів (за Шищенком), показник 9,01 відповідає дуже сильноперетвореним ландшафтам.

Надмірність антропогенного навантаження на природні ресурси зумовлює актуальність розробки заходів, спрямованих на збереження земельно-ресурсного потенціалу регіону, зокрема на захист земель від деградації

Значної шкоди родючості ґрунтів завдає водна ерозія. Розвитку ерозійних процесів (утворенню ярів) сприяє інтенсивне розорювання схилів горбів. Площа еродованих земель безперервно зростає і становить зараз значну частку від земельних угідь. Найбільш інтенсивно відбуваються ерозійні процеси в південно - східній частині громади, де значна частка земель розташована на горбах з великою крутизною схилів. Вони посилюються там, де вирощують просапні культури (овочі, цукрові буряки) і проводять оранку вздовж схилів. Для зменшення ерозійних процесів на таких ділянках насаджують полезахисні лісосмуги, будують гідротехнічні споруди, проводять поперечну оранку схилів [2].

Великі аграрні компанії, що орендують землі на території громади такі, як «Вітагро», «Хмельницьк-Млин» застосовують технології безорного обробітку ґрунту. Технологія нуу-тілл — сучасна система обробітку ґрунту, яка передбачає відмову від оранки землі за допомогою традиційної техніки. В результаті поверхня залишається в нерухомому стані та покривається подрібненими поживними залишками. Завдяки діяльності корисних мікроорганізмів відбувається їх мінералізація та збільшення органічної маси у верхніх ґрунтових шарах. Це призводить до покращення структури ґрунтового шару та підвищення природної родючості землі. Головні принципи нульової технології полягають в мінімальному механічному впливі на поверхневий шар, постійному збереженні

структури ґрунту та рослинних залишків, дотриманні сівозміни [3].

Екологічну складову оптимізації системи землекористування можна визначити як усвідомлену необхідність збереження і розумного використання землі як основного природного ресурсу та базисного компоненту довкілля. Головним напрямом забезпечення оптимізації землекористування є мінімізація (у т.ч. через нормування) антропогенного навантаження на земельні ресурси, а також збереження, відновлення та розширення територій із природними ландшафтами. Зокрема в межах громади потрібно збільшити лісовий фонд, збільшити площі парків та садів. На даний час в межах громади лише один парк у селі Райківці. Запропоновані заходи покращили б стан рекреаційних ресурсів в межах громади, сприяли б покращенню екологічної ситуації.

Список використаних джерел:

1. Програма розвитку земельних відносин у Хмельницькій області на 2018 – 2022 роки. URL: <https://km-oblrada.gov.ua/wp-content/uploads/2018/06/Programa-rozvitku-zemelnih-vidnosin-u-KHmelnickiy-oblasti-2018.doc>
2. Водна Ерозія: Причини, Наслідки Та Захист Ґрунту Технологія No-Till: система нульового обробітку ґрунту. URL: <https://eos.com/uk/blog/vodna-eroziya/>
3. Технологія No-Till: система нульового обробітку ґрунту. URL: <https://lnzweb.com/blog/tehnolog-ya-no-till>

УДК 504.436

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ В САЛТІВСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА ХАРКОВА

Орехов О. А.

oleksandrorehov406@gmail.com

*Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, м. Харків,
Україна*

Проведено аналіз якості води з різних джерел за фізико-хімічними показниками (рН, загальна мінералізація, загальна жорсткість, вміст хлоридів та нітратів). Виявлено, що в Салтівському районі міста Харкова є проблеми з якістю води, що споживає населення, і тому вода потребує особливого водоспоживання або доочищення.

Ключові слова: вода, аналіз води, вміст хлоридів, нітрати.

An analysis of the quality of water from various sources was carried out according to physical and chemical parameters (pH, total mineralization, total hardness, chloride and nitrate content). It was found that there are problems with the quality of water consumed by the population in the Saltiv district of the city of Kharkiv, and therefore the water needs special water consumption or additional treatment.

Key words: water, water analysis, chloride content, nitrates.

Поряд із водопровідною водою централізованого водопостачання, істотну роль у господарсько-питному водопостачанні населення міста Харків, відіграють джерела нецентралізованого водопостачання – вода з питних джерел і привізної вода з розливних автоматів. Вивчення якості складу цих вод має своїм кінцевим результатом гігієнічне нормування хімічного складу питної води в галузі водопостачання, спрямованої на попередження несприятливого впливу питної води на здоров'я та санітарні умови життя населення [1, 2].

Мета наших досліджень: оцінити склад водопровідної води з централізованого водопостачання, води з автоматів розливу та питної води з джерел, що споживається мешканцями Салтівського району міста Харкова.

Предметом дослідження були фізико-хімічні показники якості питної води (рН, загальна мінералізація, загальна жорсткість, вміст хлоридів та нітратів). Методи дослідження: титрометричні і потенціометричні методи аналізу складу води, та оціночно-порівняльний аналіз результатів досліджень.

Об'єкти досліджень: дві точки відбору з централізованого водоспоживання (проспект Ювілейний 76 та проспект Тракторобудівників 62), вода з двох автоматів розливу (Себек та Шестаківська) та вода з двох джерел питної води (Тюринське та Салтівське-3) в Салтівському районі міста Харків.

Водневий показник рН в досліджуваних водних пробах коливається від 6,95 до 8,23, що в межах норми (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10 [2]) по всіх пробах води. Найвищі значення рівня рН спостерігалися у водах питних джерел – Тюринському і Салтівському-3, склавши відповідно 8,23 та 7,64. Найнижчий рівень рН спостерігався у пробах водопровідної води по проспекту Ювілейний та проспекту Тракторобудівників, і склав відповідно 6,95 та 7,15. Середні значення отримано у пробах води з автоматів розливу - 7,54 (Себек) та 7,85 (Шестаківська вода).

Загальна мінералізація в досліджуваних пробах коливається від 156 до 423 мг/дм³, що в межах норми (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найнижчий рівень загальної мінералізації спостерігається у пробах води з автоматів розливу, і складає відповідно 156 мг/дм³ (Себек) та 192 мг/дм³ (Шестаківська). Середні значення отримано у пробах води з питних джерел, і складають 246 мг/дм³ (Тюринське) та 218 мг/дм³ (Салтівське-3). Найвищі значення рівня загальної жорсткості спостерігаються у водопровідній воді централізованого споживання по проспекту Ювілейний та проспекту Тракторобудівників, і складають відповідно 423 мг/дм³ та 392 мг/дм³. При цьому відомо, якщо загальна мінералізація в питній воді перевищує 300 мг/дм³, то така вода вважається технічною водою, призводить до ряду сечокам'яних захворювань у людини і потребує додаткового очищення [3].

Хлориди в досліджуваних пробах коливаються від 19,1 до 148,6 мг/дм³, при нормі в 250 мг/дм³ (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найнижчий рівень загальної жорсткості спостерігається у пробах води з автоматів розливу, і складають відповідно 19,1 мг/дм³ (Себек) та 26,4 мг/дм³ (Шестаківська). Середні значення спостерігаються у водах питних джерел – Тюринське та Салтівське-3, і складають відповідно 31,2 та 24,5. Найвищі значення за вмістом хлоридів спостерігаються у пробах води з водопроводу, і складають 148,6 (по проспекту Ювілейний) та 142,5 (по проспекту Тракторобудівників). В цілому рівень хлоридів у всіх пробах не виходить за нормоване

значення, але високий рівень хлоридів у водопровідній воді може негативно сприяти на здоров'я населення. Тому перед вживанням водопровідної води потрібно її відстоювати і кип'ятити.

Загальна жорсткість в досліджуваних пробах коливається від 6,1 до 9,2 ммоль/дм³, при нормі для питної води 7,0 ммоль/дм³ (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найвищі значення рівня загальної жорсткості спостерігаються у водах питних джерел (Тюринське та Салтівське-3), і складають відповідно 9,2 та 7,5 ммоль/дм³. Найнижчий рівень загальної жорсткості спостерігається у пробах води з автоматів розливу, і складають відповідно 6,8 (Себек) та 7,2 ммоль/дм³ (Шестаківська). Середні значення отримано у пробах води з водопроводу, і складають 6,4 (по проспекту Ювілейний) та 6,8 ммоль/дм³ (по проспекту Тракторобудівників). Отже, природні води мають підвищену загальну жорсткість, що при постійному вживанні даної води може призвести до накопичення зайвих солей у суглобах і нирках. Тому дану воду потрібно вживати не регулярно, або пом'якшити її [4].

Вміст нітратів в досліджуваних пробах коливається від 2,3 до 28,5 мг/дм³, при нормі для питної води 50 мг/дм³ (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найнижчий рівень нітратів спостерігається у пробах води з автоматів розливу, і складає відповідно 2,3 мг/дм³ (Себек) та 2,9 мг/дм³ (Шестаківська). Середні значення отримано у пробах води з водопроводу (проспект Ювілейний та Тракторобудівників), і склали відповідно 16,2 мг/дм³ та 18,4 мг/дм³, а також у питному джерелі Салтівське-3 – 18,3 мг/дм³. Найвище значення за вмістом нітратів спостерігалось у воді питного джерела Тюринське – 28,5 мг/дм³. Підвищений вміст нітратів у воді може призвести до ряду захворювань у населення, тому воду з Тюринського джерела потрібно використовувати обмежено.

Отже, проведені дослідження показали, що в Салтівському районі міста Харкова є проблема з якістю води, що споживає населення. Водопровідна вода з централізованого водопостачання має підвищений вміст загальної мінералізації та хлоридів, і тому потребує особливого водоспоживання або доочищення. Вода з природних питних джерел за вмістом нітратів, загальною мінералізацією і загальною жорсткістю також потребує особливого обмеженого водоспоживання.

Список використаних джерел:

1. Космачова М.В. Геосайти Харківщини, їх раціональне використання та охорона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук : спец. 11.00.11 "Конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів" / М.В. Космачова. - Харків, 2008. - 22 с.
2. ДСанПін 2.2.4- 171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Міністерство охорони здоров'я України (МОЗ України). 2010. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin_2_2_4_171_10_gigienichni_vimogi_do_vodi_pitnoji_priznachenoji_dlja_spozhivannja_ljudinoju/25-1-0-1180
3. Екологічний атлас Харківської області – водні ресурси. 2016. URL: <http://only-maps.ru/sovremennye karty/ekologichnij-atlas-xarkivsko%D1%97-oblasti-vodni-resursi.html>
4. Кравченко Н. Б. Зеленська Е. І. Порівняльна оцінка якості питної води з закритих джерел м. Харкова. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2015. № 3-4. С. 84 – 88. URL: <https://periodicals.karazin.ua/humanenviron/article/view/5560>

УДК 553.3/9 (477.82)

**МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРАЦЯХ М. П. КОСАЧА:
ВІД ЛУЦЬКА ДО ХАРКОВА**

Панькевич А. С., Матвіюк В. І., Федонюк В. В.

ecolutsk@gmail.com, anna15.17112006@gmail.com, v.fedoniuk@lutsk-ntu.com.ua

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

В дослідженні проаналізовано вклад у вітчизняну метеорологічну та екологічну науку М. П. Косача, рідного брата Лесі Українки, фізика, метеоролога, фахівця у галузі оптики атмосфери, теорії світла, актинометрії. Розглядається його життєвий та науковий шлях і становлення як метеоролога.

Ключові слова: Косач М. П., оптика атмосфери, метеорологія.

The research analyzed the contribution to the domestic meteorological and environmental science of M.P. Kosach, the brother of Lesya Ukrainka, physicist, meteorologist, specialist in the field of atmospheric optics, light theory, and actinometry. His life and scientific path and formation as a meteorologist are considered.

Keywords: M.P. Kosach, atmospheric optics, meteorology.

Дослідження маловідомих сторінок української природознавчої науки, нове відкриття для широкого загалу праць відомих дослідників, які були незаслужено забуті сучасниками – це важливе та актуальне завдання у царині наукових та освітянських проблем сучасної екології. Нещодавно в Україні відзначали 150-річний ювілей Лесі Українки. На фоні її генію часто забувають про інших талановитих членів родини Косачів, одним з яких є старший брат Лесі, Михайло Петрович Косач.

М. П. Косач був одним з перших українських метеорологів, фахівців у царині оптики атмосфери, що є маловідомим фактом для природодослідників. Творчий шлях Михайла Косача досліджували літературознавці і філологи, які звертали увагу на його художні твори. Але головною в житті Михайла з молодих років була наука. Мати родини, Олена Пчілка, вважала саме старшого сина найобдарованішим. Тому у нас виникла ідея дослідити детальніше вклад М. П. Косача у розвиток метеорології та популяризувати ці знання, поширити серед однолітків, адже ми повинні знати власну історію та своїх видатних земляків [1, 2, 7, 8].

Джерелами дослідження були наукова література, архівні матеріали, дані відкритих джерел, та найбільше нам допомогло видане у 2021 р. повне зібрання творів Л. Українки [3, 4, 5, 6]. Чотири томи видання – це листи, в тому числі і такі, що раніше не публікувалися. Ми знайшли в них багато цікавих фактів, аналіз яких було покладено в основу проведеного дослідження.

Михайло Петрович прожив всього 35 років. З дитинства захоплювався математикою та фізикою, навчався у Київському та Дерптському університетах, потім – викладав у вищих та середніх навчальних закладах Дерпта (Тарту) і Харкова. З часом став фахівцем у сфері фізики та оптики атмосфери. Написав більше 20 наукових праць в цій галузі, друкував переклади праць з метеорології європейських вчених, захистив магістерську та кандидатську дисертації, присвячені актинометричним явищам.

Після того, як Михайло Косач у 1896 році взяв участь в створенні зразкової метеорологічної станції на Всеросійській виставці у Нижньому Новгороді, він зрозумів необхідність організації стаціонарної мережі метеорологічних спостережень. Михайло розробив проект такої мережі для Слобожанщини. Передчасна смерть не дозволила його завершити [8].

На основі зібраної інформації та її опрацювання було складено дві детальні хронологічні таблиці: 1. «Михайло Косач: 35 активних творчих років» і 2. «Географія життєвого та наукового шляху М. П. Косача», які відображають усі етапи та географію життя вченого. Було також розроблено інтерактивну карту. Натиснувши на значок населеного пункту, який зацікавить користувача, можна отримати коротку біографічну довідку про події та активності в житті М. П. Косача, що відбувалися саме в цьому місті. Інформацію було проілюстровано світлинами Михайла, який, до речі, захоплювався фотографуванням. На даний час ми продовжуємо працювати над темою, вивчаємо наукове оточення М. П. Косача, його вчителів, колег та послідовників. Результатом була розробка відповідної тематичної таблиці [8].

Розроблені матеріали (хронологічні таблиці, інтерактивна карта) допоможуть популяризувати інформацію про М.П. Косача – достойного

продовжувача наукової школи української метеорології, яку заснував у Харківському університеті Василь Назарович Каразін.

Список використаних джерел:

1. Денисюк І., Скрипка Т. Дворянське гніздо Косачів. Львів: Академічний експрес, 1999. 269 с.
2. Хорунжий Ю., Ісаков С. Серце, яке жадало дії: Розвідка про Михайла Косача. Вітчизна. 1984. № 8. С. 177–185.
3. Українка Л. Повне академічне зібрання творів у 14 томах. Том 11. Листи (1876 – 1896) / ред. С. Кочерга; передмова В. Агеєва, упоряд. В. Прокіп (Савчук) комент. В. Прокіп (Савчук), В. Агеєва. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021. 600 с.
4. Українка Л. Повне академічне зібрання творів у 14 томах. Том 12. Листи (1897 – 1901) / ред. О. Полухович; упоряд. В. Прокіп (Савчук); комент. В. Прокіп (Савчук), В. Агеєва. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021. 608 с.
5. Українка Л. Повне академічне зібрання творів у 14 томах. Том 13. Листи (1902 – 1906) / ред. Ю. Громик; упоряд. В. Прокіп (Савчук) комент. В. Прокіп (Савчук), В. Агеєва. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021. 616 с.
6. Українка Л. Повне академічне зібрання творів у 14 томах. Том 14. Листи (1907 – 1913) / ред. С. Романов; упоряд. В. Прокіп (Савчук) комент. В. Прокіп (Савчук), В. Агеєва. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021. 616 с.
7. Янишин М. Косач Михайло Петрович / Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол. : В. А. Смолій (голова) та ін.; Інститут історії України НАН України. Київ : Наукова думка, 2009, Т. 5 : Кон – Кю. С. 205. 560 с.
8. Федонюк В.В., Панькевич А.С., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Науковий шлях М.П. Косача, одного з перших українських метеорологів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: географія. Тернопіль : 2022. № 1 (Випуск 52). С.19-28. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.22.1.3>

УДК 349

ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ РОЗУМІННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ЯК ПРИНЦИПУ ПРАВА

Середіна А.С., Льїнова І.В.

a.seredina1993@gmail.com

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж, м. Харків, Україна

У статті висвітлено сутність та зміст однієї з ключових категорій екологічного права – раціонального природокористування. Увага акцентується на доведенні належності зазначеного явища до принципів права.

Ключові слова: раціональне природокористування, принципи права, ознаки принципів права, система принципів права.

The article highlights the essence and content of one of the key categories of environmental law - rational nature management. Attention is focused on proving that the phenomenon belongs to the principles of law. In particular, for this purpose, the signs of rational nature management are compared with the signs of the principles of law.

Keywords: rational nature management, principles of law, signs of principles of law, system of principles of law.

Розвиток теорії сучасного екологічного права супроводжується активним вивченням його принципів як основних засад формування та розвитку галузі. Разом із тим сприйняття тих чи інших засад регулювання еколого-правових відносин саме як принципів права відбувається певною мірою аксіоматично, без доведення в таких засадах ознак принципів права. Зазначена ситуація певною мірою є зрозумілою, оскільки принципи права, виступаючи певною мірою «духом права», зазвичай розуміються інтуїтивно, аніж аналітично. Водночас розуміння обґрунтованої належності того чи іншого явища до принципів права дає можливість знайти його місце в системі таких принципів загалом і в системі принципів галузі зокрема

Зазначена теза є особливо актуальною в контексті екологічного права, оскільки воно розуміється сучасною правовою наукою як комплексна галузь. На прикладі раціонального природокористування це має абсолютно практичне значення в контексті розв'язання наукової дискусії, яка триває десятиліттями,

щодо зарахування вказаного принципу до загальноправових, міжгалузевих, галузевих принципів правового інституту природокористування.

Так, однією із зазначених вище визначальних ознак принципів права є їх регулятивність. Зазначена властивість виходить із регулювання суспільних відносин як головної функції права загалом. Проте варто розуміти, що регулятивні характеристики принципів права є більш абстрактними й за допомогою одних лише них неможливо урегулювати весь масив суспільних відносин у тій чи іншій сфері життя суспільства, принаймні у вітчизняній правовій системі. Проте саме принципи задають «дух», спрямованість правового регулювання та формують його вихідні положення.

Раціональне природокористування як один із основоположних принципів екологічного права спрямований передусім на встановлення меж використання природних ресурсів і формуванням загальних засад механізму правового регулювання. Так, ст. 40 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» встановлено, що використання природних ресурсів громадянами, підприємствами, установами та організаціями здійснюється з додержанням обов'язкових екологічних вимог, серед яких, відповідно до п. а), – раціональне й економне використання природних ресурсів на основі широкого застосування новітніх технологій.

Наведена норма є декларативною, не може в класичному розумінні впливати на регулювання суспільних відносин. Разом із тим вона створює засади такого регулювання в нормативно-правових актах, які приймаються й укладаються на основі та на виконання положень Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища».

У сучасній юридичній літературі досить поширеною є думка, відповідно до якої серед галузевих принципів екологічного права необхідно вирізняти принципи права природокористування як підгалузі й, отже, зарахувати до них принцип раціонального природокористування. Чинне ж законодавство такого терміна не містить, натомість у Законі України «Про охорону навколишнього середовища» сформульовані основні принципи охорони навколишнього

природного середовища, в поресурсовому законодавстві – кодифіковані принципи окремих видів природокористування й окремих напрямів взаємодії суспільства та природи. Незважаючи на актуальність зазначеної проблеми, її важко назвати дискусійною, їй просто не приділена належна увага науковців.

Специфічна доля спіткала принцип раціонального природокористування: з одного боку, в екологічному та природоресурсному праві принцип раціонального природокористування розглядається як основоположний принцип правового регулювання природокористування й охорони навколишнього середовища. У Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» начебто й закріплено основні принципи охорони навколишнього природного середовища, серед яких виділяється раціональне використання природних ресурсів з урахуванням законів природи, потенційних можливостей навколишнього природного середовища, необхідності відтворення природних ресурсів і недопущення незворотних наслідків для навколишнього природного середовища та здоров'я людини. Водночас у чинному природно-ресурсному законодавстві практично відсутні правові норми, що дають вичерпне визначення як раціональному використанню того чи іншого природного об'єкта і складових його ресурсів, так і нераціональному використанню.

Незважаючи на численні дискусії з приводу місця досліджуваного поняття в системі принципів права, наведене вище доводить основоположну тезу – саму належність раціонального природокористування до принципів права і притаманність йому основоположних їх ознак. А це, у свою чергу, створює підґрунтя для подальшого розв'язання зазначених дискусій.

УДК 330

РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Середіна А. С., Ткаченко І. В.

a.seredina1993@gmail.com

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж, м. Харків, Україна

У статті розглянуто сучасний стан виробничого споживання ресурсів в Україні, створення ефективного економічного механізму ресурсозбереження, шляхи вирішення проблем ресурсозбереження.

Ключові слова: навколишнє природне середовище, ресурсозбереження, екологізація, раціональне використання.

The article examines the current state of production consumption of resources in Ukraine, the creation of an effective economic mechanism for resource conservation, and ways to solve resource conservation problems.

Keywords: natural environment, resource conservation, environmentalization, rational use.

Сучасний стан виробничого споживання ресурсів в Україні характеризується їх високими питомими витратами щодо економічно розвинених країн. Створення ефективного економічного механізму ресурсозбереження є важливим завданням, оскільки він має забезпечити високу ефективність споживання ресурсів як на етапі формування ринкових відносин, так і при повноцінному функціонуванні інститутів економіки.

Екологізація виробництва – це сукупність усіх видів господарської діяльності, що забезпечують зменшення негативного впливу виробництва й запобігання порушення екологічної рівноваги в природному середовищі, має кількісну і якісну визначеність, виражена цілісною системою натуральних і вартісних (еколого-економічних) показників.

Пріоритетом ресурсозберігаючої діяльності для кожного окремого підприємства є економічний результат, в той час як підсумковим пріоритетом ресурсозбереження в регіоні стає соціальний аспект розвитку.

Заходи для вирішення проблем з ресурсозбереженням полягають: істотне зниження матеріаломісткості виробництва, зменшення витрат сировини на одиницю продукції; зниження енергомісткості виробництва, зменшення витрат

електричної та теплової енергії на одиницю продукції; комплексне використання мінерально-сировинних і паливних ресурсів; впровадження ресурсозберігаючої техніки і технології; широке використання в галузях переробної промисловості вторинної сировини та ін.

Серед усієї сукупності можливих заходів економії матеріальних ресурсів слід відокремлювати, насамперед, виробничо-технічні та організаційно-економічні заходи. До виробничо-технічних напрямків відносять заходи, пов'язані з якісною підготовкою сировини до її виробничого споживання; удосконалення конструкції машин, устаткування і виробів; застосування більш економних видів сировини, палива; комплексне перероблення сировини; застосування маловідходної та безвідходної технології.

До основних організаційно-економічних напрямків економії матеріальних ресурсів відносять такі: удосконалення та підвищення наукового рівня нормування і планування матеріаломісткості продукції; розроблення і впровадження технічно обґрунтованих норм і нормативів витрат матеріальних ресурсів тощо.

Головним напрямком економії матеріальних ресурсів на підприємстві є: збільшення виходу кінцевої продукції з однієї і тієї самої кількості сировини і матеріалів. Це, у свою чергу, залежить від технічного рівня виробництва, рівня кваліфікації, майстерності робітників, що виготовляють продукцію, раціональної організації матеріально-технічного забезпечення, норм витрат і запасів матеріальних ресурсів.

Необхідне також використання нетрадиційних відновлювальних джерел енергії, що дозволяє заощадити звичні види енергії і позитивно впливає на навколишнє середовище. Найбільші резерви підвищення рівня ефективного використання важливих видів матеріальних ресурсів зв'язано з широким застосуванням вторинних ресурсів. Щорічно утворюється близько 700 млн. тон відходів в структурі яких переважає видобувна, паливно-енергетична, металургійна, хімічна промисловість. У перспективі передбачається формування

ефективного механізму вторинного споживання ресурсів і залучення у цю сферу іноземних інвестицій.

Комплексний розвиток усіх напрямів ресурсозбереження дасть змогу сформуванню нову ідеологію господарювання, що базується на економному використанні наявної ресурсної бази, оптимальному співвідношенні первинних і вторинних ресурсів та маловідходному виробничому циклі. Практичне відображення екологічності тісно пов'язане, насамперед, з державним регулюванням процесів природокористування. У першу чергу, практичне відображення екологічності регулюється через здійснення процесів природокористування державою. Саме врівноваження процесів обміну між людиною, природою та державою, які впроваджуються через законодавчі та організаційно-технічні рішення, постають на цей час особливо важливою проблемою. Для досягнення збалансованого стану необхідним виступає втручання держави в природно екологічну сферу. Держава також повинна закласти основи глобального еколого економічного партнерства між суб'єктами підприємництва та іноземними партнерами заради виживання і подальшого розвитку України.

В основу нової екологічної політики уряду України необхідно закладати вимогу обов'язкового й неухильного дотримання екологічної безпеки життєдіяльності людини і природних екосистем на основі екологізації суспільного виробництва. Виконання цих вимог можна забезпечити тільки за наявності виробничо господарська діяльність суспільства, що ґрунтуватиметься на науково виваженому еколого-економічному прогнозі розвитку продуктивних сил.

УДК 628.1.033

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ
ВОДОПОСТАЧАННЯ У КИЇВСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА ХАРКІВА**

Скубченко П. П., Лісняк А. А.

pashaskubchenko@gmail.com

*Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, м. Харків,
Україна*

Досліджено якість води з різних джерел за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Виявлено, що в Київському районі міста Харків найчистішою є вода з автоматів розливу – Роганська і Шепетівська вода. Джерельна і водопровідна вода в Київському районі міста Харків потребують доочищення перед вживанням за визначеними відповідними показниками.

Ключові слова: Водопостачання, якість води, джерельна вода, водопровідна вода.

The acidity of water from various waters was studied for organoleptic and physical-chemical indicators. It has been revealed that in the Kiev region of the city of Kharkiv the purest water is available from automatic bottling machines - Roganska and Shepetivska water. Dzherelny and tap water in the Kiev district of the city of Kharkiv will require additional purification before use for certain indicators.

Keywords: Water supply, water acidity, water quality, tap water.

Вода – це найважливіша складова для нашого проживання. Сьогодні як ніколи нашому організму дуже важливо отримувати чисту питну воду зі збалансованим мінеральним складом. Чиста питна вода підвищує захист організму від стресу, забезпечує роботу внутрішніх органів. Вода необхідна для підтримки всіх обмінних процесів, бере участь у засвоєнні поживних речовин клітинами [1, 2]. При такому великому значенні води для людини вода повинна бути відповідної якості.

Мета нашої роботи полягала у визначенні складу джерельної питної води, води з автоматів розливу, і води з централізованого водопостачання, що споживається мешканцями Київського району міста Харків, та надати їй оцінку.

Предмет дослідження: показники якості питної води – органолептичні та фізико-хімічні. Методи дослідження: аналіз літературних джерел, методи аналізу складу води (хімічні методи), порівняльний аналіз.

Об'єктами наших досліджень були: вода з 2-х питних джерел (Жуковське та Салтівське), вода з 2-х автоматів розливу (Роганська та Шепетівська), та дві точки відбору з централізованого водоспоживання (вул. Шишківська 2 та вул. Саперна 16) в Київському районі міста Харків.

Серед органолептичних показників, ми визначали прозорість та запах. За результатами лабораторних досліджень виявлено, що у всіх досліджуваних пробах запах відсутній і становить 0 балів. Прозорість у всіх пробах становить 30 см. Тобто, у всіх досліджуваних пробах органолептичні показники нижче нормованого значення (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10).

Водневий показник рН в досліджуваних водних пробах коливається від 6,70 до 8,01, що також в межах норми (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найнижчий рівень рН спостерігається у пробах водопровідної води по вул. Шишківська та вул. Саперна, і складає відповідно 6,70 та 6,85. Середні значення отримано у пробах води з автоматів розливу, і складають 7,21 (Роганська вода) та 7,65 (Шепетівська вода). Найвищі значення рівня рН спостерігаються у водах питних джерел – Жуковському і Салтівському. Рівень рН у джерелах складає відповідно 8,01 та 7,83.

Загальна жорсткість в досліджуваних пробах коливається від 5,9 до 8,5 ммоль/дм³, при нормі для питної води 7,0 ммоль/дм³ (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найнижчий рівень загальної жорсткості спостерігається у пробах води з автоматів розливу, і складають відповідно 6,3 (Роганська) та 5,9 (Шепетівська). Середні значення отримано у пробах води з водопроводу, і складають 6,7 (по вул. Шишківська) та 6,5 (по вул. Саперна). Найвищі значення рівня загальної жорсткості спостерігаються у водах питних джерел – Жуковському і Салтівському, і складають відповідно 7,6 та 8,5. Тобто, за загальною жорсткістю вода з питних джерел вийшла за нормативне значення, і потребує пом'якшення води. Перехід за межу нормативності та неорганічне походження жорсткості

згубним чином впливають на організм людини. Як наслідок – проблеми опорно-рухового апарату (накопичення зайвих солей у суглобах), сечокам'яна хвороба та погіршення роботи жовчних проток [2, 3].

Хлориди в досліджуваних пробах коливаються від 14,9 до 162,8 мг/дм³, при нормі в 250 мг/дм³ (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найнижчий рівень загальної жорсткості спостерігається у пробах води з автоматів розливу, і складають відповідно 19,3 (Роганська) та 14,9 мг/дм³ (Шепетівська). Середні значення спостерігаються у водах питних джерел – Жуковському і Салтівському, і складають відповідно 26,6 та 38,5. Найвищі значення за вмістом хлоридів спостерігаються у пробах води з водопроводу, і складають 144,7 (по вул. Шишківська) та 162,5 (по вул. Саперна). Хоча рівень хлоридів в жодному зразку не має перевищень, але спостерігається високий його рівень в водопровідній воді, і тому потрібно перед застосуванням такої хлорованої води проводити її відстоювання для вивільнення газоподібної форми хлору з води.

Вміст нітратів в досліджуваних пробах коливається від 1,9 до 32,5 мг/дм³, при нормі для питної води 50 мг/дм³ (згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10). Найнижчий рівень загальної жорсткості спостерігається у пробах води з автоматів розливу, і складає відповідно 2,8 (Роганська) та 1,9 (Шепетівська). Середні значення отримано у пробах води з водопроводу, і складають 21,4 (по вул. Шишківська) та 22,5 (по вул. Саперна). Найвищі значення за вмістом нітратів спостерігаються у водах питних джерел – Жуковському і Салтівському, і складають відповідно 32,5 та 24,9. Хоча рівень нітратів в жодному зразку не має перевищень, але нітрати у питній воді небезпечні тим, що потрапляючи в організм людини викликають порушення дихання, а саме гіпоксію. Гіпоксія може стати причиною слабкості, погіршення самопочуття, порушення функцій нервової системи, серця, тканин нирок і печінки.

Отже, наші дослідження показали, що вкрай важливо стежити за якістю питної води. В Київському районі міста Харків найчистішою можна вважати воду з автоматів розливу – Роганська і Шепетівська вода. Вода з питних джерел

потребує доочищення за вмістом нітратів і загальною жорсткістю. Водопровідна вода має високий вміст хлоридів, і тому також потребує додаткового очищення.

Список використаних джерел:

1. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування: навч. посібник / О.М. Царенко, О.О. Несветов, М.О. Кабацький. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – 400 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2013 р. – Харків, 2014. – 280 с.
3. Про питну воду та питне водопостачання. Закон України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2918-14>
4. Вода питна, гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання. ДСанПіН. Затв. МОЗ України 23.12.1996 р. № 383.

УДК: 504

ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ БЛИСКАВОК ЯК ДЖЕРЕЛА АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Хадускіна К. В., Максименко Н. В.

maksymenko@karazin.ua, kateryna.khaduskina@student.karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, Україна

У статті розглянута перспектива використання енергії блискавки, механізм її появи, а також проблеми, з якими стикалися раніше при уловлюванні енергії блискавки. Оцінено проблеми будівництва електростанцій, що використовують грозові розряди та перспективні для цього регіони. Проаналізовано можливість та доцільність використання енергії блискавки у Донецькій області.

Ключові слова: блискавка, енергія, розряд, альтернативні джерела, електростанція, грозовий розряд.

The article discusses the prospects for the use of lightning energy, the mechanism of its occurrence, as well as the problems encountered in the past in capturing lightning energy. The problems of building power plants that use lightning discharges and the regions that are promising for this are assessed. The possibility and feasibility of using lightning energy in the Donetsk region are analyzed.

Keywords: lightning, energy, discharge, alternative sources, power plant, lightning discharge.

Зараз світ потребує впровадження альтернативних джерел енергії. Окрім класичних: сонячної, вітрової, термальної, людство має ще одну- енергію блискавки. Щоразу, під час грози, ми можемо спостерігати прояв цієї енергії. У ті хвилини в атмосфері виникають величезні кількості іскрових розрядів на мільйони вольт, які так необхідні людству. Завдяки сучасним дослідженням, енергія блискавок, може стати новим альтернативним джерелом, яке можливо мобілізувати для людських потреб та поставити нарівні з такими територіально обмеженими джерелами, як, наприклад, енергія рухомих повітряних мас. Цей тип енергії не тільки відновлюваний, але й потенційно ефективний у деяких регіонах світу, наприклад, де блискавка поширена під час сезону дощів.

Але, щоб краще зрозуміти потенціал цього явища, потрібно розібратися в механізмі його появи. Блискавка викликана сплеском статичної електрики в іоносфері - це електричний розряд між електрично зарядженими областями всередині хмари або між хмарою і землею, або між хмарами. Під час тертя між

гарячим вологим повітрям, що піднімається вгору, і найдрібнішою частинкою води відбувається накопичення заряду. Коли утворюються і накопичуються краплі води, вони утворюють типову грозу, що має три і більше ударів у землю. Блискавка в основному виникає коли тепле і холодне повітря змішуються разом, що призводить до атмосферних збурень. Це також може статися під час лісової пожежі, торнадо та виверження вулканів. У будь-який момент часу на Землі спостерігається близько 1200 гроз, і вважається, що 100 ударів блискавки відбуваються над нашою планетою щосекунди. [2]

Характерною особливістю цієї електрики є те, що вона б'є в точку або в невелику область, і всього за кілька мілісекунд блискавка виробляє 100 000 000 вольт за один удар, що є дуже великою кількістю, яка здатна забезпечити будь-яку країну електроенергією на 2-3 дні.

Основна проблема полягає в уловлюванні енергії блискавки, і раніше для уловлювання цієї енергії застосовувалося безліч методів, але вони не увінчалися успіхом [3]. Проблеми, з якими стикалися при уловлюванні енергії блискавки [3]:

- блискавка є спорадичною і через свій статичний тип струму вона просто б'є в одну точку і на кілька мілісекунд, що просто неможливо передбачити час появи блискавки, а також місце, де вона виникне.
- струм, що виробляється блискавкою, має дуже високу напругу, яка може просто знищити, якщо її впіймати, оскільки вона виробляє 10 млн вольт.

Потрібен пристрій, який може витримувати таку високу напругу, щоб вловлювати і збирати енергію блискавки. Необхідно спочатку перетворити ці високовольтні струми на струми низької напруги. Для цього можна використовувати кілька понижуючих трансформаторів. [3]

Будівництво електростанції, що використовує грозові розряди має основний обмежуючий фактор - неможливість зберігання великої кількості електроенергії для подальшого використання, але навіть це видається можливим у разі використання сучасних технологій і матеріалів. Очевидно, виробництво електроенергії за допомогою блискавковододів може бути практичним тільки в районах, де часто відбуваються грози, як, наприклад, в Індонезії. [1]

Ще одним прикладом країни в якій часто відбуваються грози є ще одна країна у південно-східній Азії - Малайзія. Це одна з країн з величезною грозовою активністю, що посідає друге місце у світі за кількістю ударів блискавки. Метеорологічний департамент Малайзії зафіксував 362 дні ударів блискавки в Субанзі. Ці факти свідчать про те, що Малайзія є однією з потенційних країн, де блискавку можна розглядати як нове відновлюване джерело енергії. [4]

Для оцінки перспектив використання в Україні блискавки як альтернативного джерела енергії, необхідно використати дані щодо грозової активності. У якості модельної території взята Донецька область. В розрахунку використано дані кількості годин грозової активності за рік (n), а від цієї активності залежить кількість уражень блискавкою 1 кв.км поверхні. [5]

За картами інтенсивності грозової діяльності або за середніми багаторічними даними метеостанції, найближчої до місця знаходження об'єкта [5] визначено середню тривалість гроз у годинах ($T_{гр}$):

$$n = \frac{(6,7 \times T_{гр})}{100} = \frac{(6,7 \times 70)}{100} = 4,69 \quad [5]$$

Отримані дані дозволяють розрахувати середню кількість річної енергії від блискавок для Донецької області.

$$E_{сер.} = E_{од.бл} * n \quad [6]$$

$E_{сер.}$ – середньорічна енергія блискавок; $E_{од.бл}$ – енергія однієї блискавки; n – кількість блискавок на рік. [6]

$$E_{сер.} = 100\,000\,000 * 4,69 = 469\,000\,000 \text{ вольт}$$

З цього маємо, що кількість годин грозової активності в рік в Донецькій області дорівнює 4,69, а середньорічна енергія блискавок 469 000 000 вольт. З цього можна зробити висновок, що використання енергії блискавки у Донецькій

області може бути додатковим альтернативним джерелом, але не основним з виробітку енергії.

Висновок: Енергія блискавки має хорошу перспективу нарівні з іншими альтернативними джерелами. Вона може виявитися фінансово вигідною, особливо в тих регіонах планети, де грозова активність досить висока. Не дивлячись на те, що нині не всі проблеми, пов'язані з уловлюванням і перетворенням енергії, вирішені, енергія блискавок все ж є оптимальним рішенням та альтернативою традиційним джерелам енергії. Вона поновлювана і досить ефективна, і беручи до уваги те що, з плином часу установки для її уловлювання вдосконаляться, можна стверджувати, що вона перспективна.

Список використаних джерел:

1. Sihombing, Rizky & Hutagalung, Jennie & Tambunan, Jenita. (2022). – Utilization of Lightning Energy As a Lightning Power Plant to Optimize Lightning Potential in Medan City. Al-Fiziya: Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics. 5. 10.15408/fiziya.v5i2.25926. - Vol.5 No. II Tahun 2022, 87 - 94

URL: <https://journal.uinjkt.ac.id/index.php/al-fiziya/article/view/25926>

2. Ms. Sandhya K. Dongre, Ms. Bharati D. Deshmukh, Prof. Ashvini B. Nagdewate – Renewable Energy Source From Lightning Strokes – Electrical Engineering Department, DES'SCOET, Maharashtra, India – International Research Journal of Engineering and Technology – Volume: 04 Issue: 01 | Jan -2017 – p. 1420-1422 - e-ISSN: 2395 -0056 - p-ISSN: 2395-0072 URL: <https://www.irjet.net/archives/V4/i1/IRJET-V4I1256.pdf>

3. Anindya Anupam Trapping & Harvesting Lightning Energy – Department of Mechanical Engineering, Amity University (U.P) – International Journal of Engineering Research & Science (IJOER) – Vol-6, Issue-4, April- 2020 – ISSN: [2395-6992] – p. 45-48

4. Kumar, Saravana, and L. Arputhasamy. – "Lightning As A New Renewable Energy Source." – 2015 – с. 1-56

5. Скачко В. П. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд – методичні вказівки до практичної роботи з курсу “Охорона праці в галузі” – Львів, 2011 р.

6. Максименко Н. В., Добронос П. А. Можливості використання енергії блискавок на основі даних світової On-line мережі грозопеленгації. Охорона довкілля: зб. наук. статей XV Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Харків, 2019. С. 74–75.

УДК 504. 064.2

ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ГНІЗНА

Царик В. Л.

carik-vldimir5@gmail.com

*Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна*

Оцінено фізичні та хімічні параметри якості води у верхній частині р. Гнізна. Зіставлення параметрів з нормами та гранично допустимими концентраціями показало добру якість води.

Ключові слова: якість води, фізичні та хімічні параметри, річка Гнізна, верхня течія.

The physical and chemical parameters of water quality in the upper part of the Gnizna River were evaluated. Comparison of parameters with standards and maximum permissible concentrations showed good water quality.

Key words: water quality, physical and chemical parameters, Gnizna River, upper course.

Показники якості води малих річок Тернопільщини є важливими параметрами інтегративного характеру, оскільки такі параметри як рН водного середовища, твердість, електропровідність, наявність оксидів азоту, фосфатів залежать від комбінації чинників як природного, так і антропогенного походження [2]. В процесі проведених геоecологічних досліджень і аналізів взятих проб води у верхів'ї р. Гнізна в околиці с. Тарасівка (після водно-болотних угідь) і між населеними пунктами сс. Чернихівці та Охримівці (в межах відкритої водної поверхні) (табл. 1) поданий аналіз параметрів якості води у річці за дев'ятою параметрами:

1. **Запах** води — показник якості води, який визначається органолептичним методом за допомогою нюху на підставі шкали сили запаху, встановленої за 5-бальною шкалою: У відібраних пробах води відчували легкий запах водно-болотних угідь, оскільки відбір проб відбувався після проходження їх водою. Запахів неприродного походження не відчувалось.

2. **Прозорість** води – фізичний показник якості води, здатної пропускати світлові промені. Вона залежить від товщини шару води, від вмісту у воді різних

барвників, завислих речовин. У наших випадках простежувалось дно річки на глибині 30 – 40 см. За ступенем прозорості води наших проб віднесені до категорії прозорі.

Таблиця 1

Показники якості води річки Гнізна

Проби	Запах	Прозорість	Кольоровість	Твердість	Електропровідн.	Ph	NH ₄ , мг/л	NO ₃ , мг/л	Фосфати, мкг/л
Проба 1.	1	прозора	1	6.9-7.0	43-45	7.56	1.2-1.3	4.5-4.6	116-118
Проба 2	1	прозора	1	6.1-6.3	51-53	7.75	1.1-1.2	4.0-4.1	122-126
Водопровід	0	прозора		6.6	41-44	7.4.		4.0	
Карпатська джерельна	0	прозора		6.3	0.3-0.8			40	

3. Наступний фізичний показник якості води - *кольоровість*, відображений в градусах платиново-кобальтової шкали (1° відповідає кольоровості, яку дає 1 мг солі Pt, розчиненої в 1 дм³ води). Кольоровість води визначається присутністю кольорових речовин, що потрапляють у воду разом зі стічними водами, органічними речовинами з ґрунту, сполуками заліза, колоїдами або цвітінням. Візуально кольоровість у взятих пробах не простежувалась

4. РН водного середовища, Кислотність відкритих водних джерел знаходиться в межах 6.5-8.5 рН, підземних вод— 6-8.5 рН. У відібраних пробах річкової води Гнізни рН є нейтральним з показниками у пробі 1 – 7,56, у пробі 2 – 7,75 (табл.1).

5. Твердість води визначають за наявністю солей кальцію і магнію в ній. У наших пробах вода містить значні кількості вапнякових солей, тому її вважаємо **твердою**, а ще й жорсткою (6,0-9,0 ммоль/дм³). Твердість води р. Гнізни у відібраних пробах відповідно складає у пробі 1 – 6,9 у пробі 2 – 6,1-6,3 ммоль/л.

6-й показник якості води - *електропровідність* – здатність води проводити електричний струм. Електропровідність води залежить від ступеня її мінералізації. Прісні води погано проводять електричний струм. Мінералізовані води відносяться до хороших провідників. Електропровідність проб води, 43-45

- проби 1, 51-53 – проби 2.

7. Вміст **Аміаку** у воді проявляється у вигляді амонійних солей. У поверхневих водах амонійний азот утворюється на стадії мінералізації азотовмісних амонійних речовин. Він вказує на забруднення води нечистотами. При перевищенні ГДК, шкідливо позначається на стані здоров'я водних організмів, свійських тварин. Величина NH_4 у відібраних пробах води коливається в межах 1.1 – 1.3 мг/л.

8. Присутність **нітратів** у воді поверхневих водойм залежить від вмісту у навколишніх ґрунтах надмірної кількості азотних мінеральних добрив. Величина NO_3 у відібраних пробах води - 4,0 – 4,6 мг/л.

9. **Сульфати** разом з хлоридами є найбільш поширеними видами забруднень. Вони присутні у воді внаслідок вимивання осадових гірських порід, вилуговування ґрунту, а іноді внаслідок окислення сульфідів і сірки — продуктів розпаду білка з стічних вод. Великий вміст сульфатів у воді може бути причиною хвороб травного тракту тварин, а також така вода може викликати корозію бетону і залізобетонних конструкцій.

За результатами проведеного аналізу можна заключити, що якість води верхньої течії р. Гнізна є задовільною, що обумовлено наявністю широкої заплави, вкритої верболозом і водно-болотною рослинністю, які сприяють захисту річища від потрапляння у нього змитих речовин з сільськогосподарських угідь, а речовини, що потрапили у воду проходять природну очистку водно-болотною рослинністю.

Список використаних джерел:

1. В. Воушук, А. Кузук, Л. Суся, Екологічна оцінка якості води у верхній течії річки Прут. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: Том 19 (2019).
2. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіюк та ін. К.: Символ-Т, 1998. 28 с.
3. Хільчевський В.К., Савицький В.М., Красова М.А. Гончар О.М., Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось. Навчальний посібник. – К.:Видавничо – поліграфічний центр (Київський університет), 2012. 143 с.

**НАУКОВІ ТА ОСВІТЯНСЬКІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ І ЗАПОВІДНОЇ
СПРАВИ В УКРАЇНІ**

UDC: 502

**MODERN CINEMATOGRAPH AS A POWERFUL TOOL FOR RAISING
ECOLOGICAL AWARENESS OF SOCIETY**

Nekos A., Cherkashyna N., Sapun A.

alnekos999@gmail.com; anastasya18082016@gmail.com; n.cherka@gmail.com

V. N. Karazin Kharkiv National University

Досліджено вплив сучасного кінематографу на екологічну свідомість громадян. Описано механізми підвищення екологічної свідомості. Показано, що елементи екологічної просвіти в популярних творах кінематографу мають значний вплив на світогляд людини.

Ключові слова: екологічна свідомість, екологічна просвіта, поп-культура, кінематограф, кінематографічна анімація.

The study reveals the impact of modern cinema on the environmental awareness of citizens. The author describes mechanisms of increasing environmental awareness, showing that the elements of ecological enlightenment in popular works of cinema have a significant impact on the worldview of a person.

Key words: environmental awareness, environmental enlightenment, pop culture, cinematography, cinematic animation.

Environmental awareness in modern world is becoming an increasingly important aspect in protection of our planet and the sustainable development of the society. Pop culture, which includes movies, music, games, literature, and social media, is a powerful tool of influence on our worldview and values. It becomes a key element in the formation of environmental awareness of the people, the involvement of various segments of the population, and mobilization of the society to solve environmental problems [1, 2]. A sociological survey conducted in 2023 involved 120 respondents of different age groups. First, they assessed the level of environmental awareness of citizens. (Fig. 1). In their answers, only 44% of respondents consider their level of environmental awareness quite sufficient, while 59% of respondents pay attention to environmental issues only when it concerns them personally.

During the survey, we have also found out which branches of modern pop culture are the most relevant. They turned out to be: films and series, social networks and music.

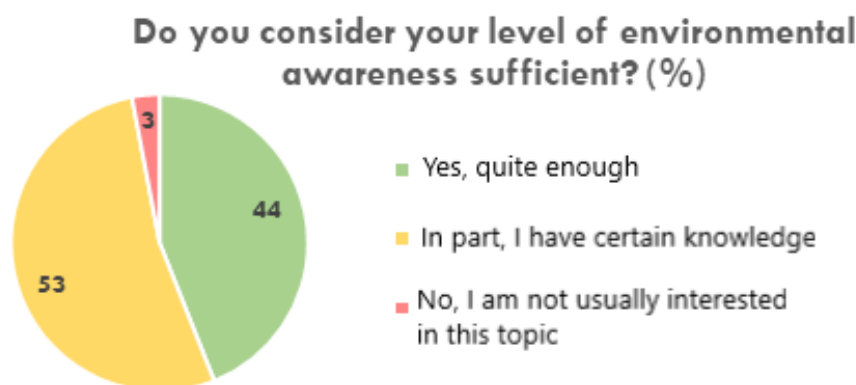


Fig. 1. Assessment of the citizens' environmental enlightenment.

A further survey concerned certain types of culture, determining the most popular works containing ecological themes and their influence on the ecological enlightenment of citizens. Cinematography plays an important role in the formation of the ecological enlightenment of mankind. Cinema, as a medium, has a unique ability to influence the perception, emotions and thoughts of the audience. There are several ways in which cinema affects environmental awareness: *involvement in environmental problems; providing information; arousal of emotions, examples of problem solving; expanding global obsession.*

An analytical review of the answers revealed that more than 50% of respondents watched the following films: "Interstellar", 2014 - dir. Christopher Nolan (50%); "Avatar", 2009 - dir. James Cameron (80%) and "The Matrix", 1999 - dir. Lana Wachowski and Lilly Wachowski (57%). Among the cartoons, the majority of respondents noted: WALL·E, 2008 - dir. Andrew Stanton (74%); Madagascar 2, 2008 (90%); "Over the Hedge", 2006 (59%). Regarding animated films (anime), it is worth noting "Princess Mononoke", 1997) - dir. Hayao Miyazaki, which was viewed by 82% of respondents. "Avatar", released in 2009 and directed by James Cameron, is a sci-fi epic film that highlights important environmental aspects such as: *the destruction of ecosystems; environmental pollution; alienation from nature; stability and balance.*

Therefore, such films raise the importance of environmental problems and emphasize the need for joint actions to preserve nature. They provide viewers with an opportunity to think about the impact of human activities on the environment and the need to pay attention to environmental challenges for a sustainable future.

The cartoon "WALL-E", released in 2008 by the Pixar studio, highlights several important environmental issues and has a noticeable environmental implications. Key aspects highlighted in the film include: *pollution and emissions; loss of biodiversity; excessive consumption; dependence on technology.*

The anime film Princess Mononoke created by Hayao Miyazaki and released in 1997, addresses a number of environmental themes, and anime fans consider it to be one of the most prominent environmental animated works. The main themes that are covered in this film include *the conflict between nature and industrialization; protection of nature and biodiversity; impact of pollution and technological development.* The survey showed that only 4% of respondents do not notice the environmental theme in the reviewed works (Fig. 2).

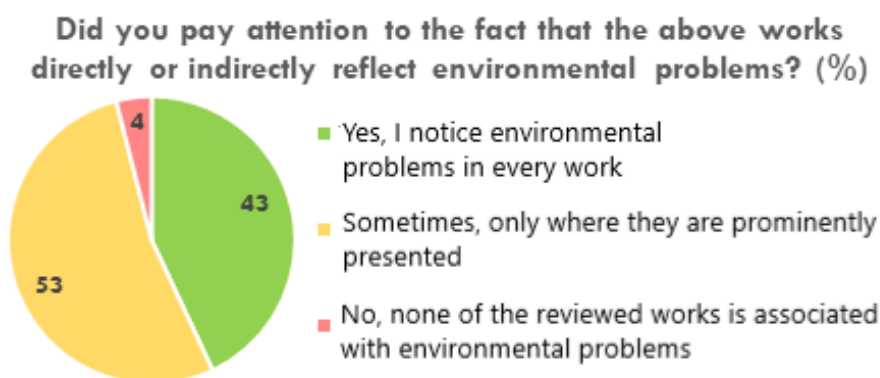


Fig. 2 Respondents' interest in environmental issues showed in the movies.

In conclusion, we can say that cinematography is an important tool of environmental enlightenment as a person involuntarily thinks about environmental topics, the popularity of cinematographic works causes a lively discussion of the depicted problems, eco-enlightenment elements integrate into human consciousness .Because of such works as "Avatar", 2009; WALL·E, 2008, "Princess Mononoke", 1997, the interest in environmental issues of people of all age categories is growing.

References

1. Bobrovska N. V., Bilichenko O. S., Ivaskevich M. V. Directions and features of the formation of ecological consciousness of young people C.,. *Modern Economics*. 2019. № 17(2019). C. 33-38. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V17\(2019\)-06](https://doi.org/10.31521/modecon.V17(2019)-06).
2. Akopyan V. The main factors in the formation of the ecological consciousness of the individual. *Higher education of Ukraine* #2. 2011. P. 41-47.

UDC 502.4

**EVALUATION OF THE NATURE PROTECTION FUND OF
DNIPROPETROVSK REGION ACCORDING TO THE INSULARIZATION
INDEX**

Maksymenko N. V., Rudenko O. I., Cherkashyna N.I.

maksymenko@karazin.ua , arinaruddy@gmail.com, n.cherka@gmail.com

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

The study assesses the effectiveness of the nature reserve fund of Dnipro region, using the insularization indices for administrative districts. The authors have found that in general, the NRF has low efficiency in the region. Kryvyi Rih district has the lowest index (0.61). This provides a basis for developing recommendations for increasing the area of protected areas, since the areas taken into account have an area of up to 50 hectares, i.e. they are unstable.

Keywords: nature reserve fund, unstable object, insularization, unstable object.

Для оцінки ефективності природно-заповідного фонду Дніпропетровської області розраховано індекси інсуляризованості по адміністративних районах. Встановлено, що загалом по області ПЗФ має низьку ефективність. Найнижчий індекс має Криворізький район (0,61). Це дає основу для розробки рекомендацій по збільшенню площі об'єктів ПЗФ, оскільки взяті у розрахунок території мають площу до 50 га, тобто відносяться до нестабільних

Ключові слова: природно-заповідний фонд, нестійкий об'єкт, інсуляризованість, нестійкий об'єкт.

Protected areas must be resistant to external influences in order to fulfill their primary function of preserving landscape and biological diversity within the limits approved when they were established. Unstable protected areas are those that have an area of less than 50 hectares. The share of such territories in our country is quite high, and the situation varies by regions.

For our study, we chose the protected areas of Dnipropetrovsk oblast as the object of analysis. The effectiveness of the NRF functioning was assessed based on the calculation of the insularization index. To determine regional differences, calculation was made by administrative districts.

The area (I_m) and quantitative indicators (I_n) were calculated according to the methodology presented in works [1, 2]. I_m is determined by the following formula:

$$I_m = S_1 / S,$$

where S_1 is the area of relatively unstable PAs (up to 50 ha), ha;

S is the total area of protected areas of a certain territory, hectares.

The indicator I_n is determined by the following ratio:

$$I_n = N_1 / N$$

where N_1 is the number of unstable protected areas (up to 50 hectares);

N - the total number of protected areas in a given territory.

The insularization index of protected areas (I) is the arithmetic mean of the sum of the above two indicators:

$$I = \frac{\frac{S_1}{S} + \frac{N_1}{N}}{2}.$$

The values of this index range from 0 to 1. The higher the value is, the greater the share of unstable objects in the territorial structure of the nature reserve fund (the area under consideration).

Table 1.

Calculated insularization coefficient for the districts of Dnipropetrovsk region

№	Name of the district	S_1	S	N_1	N	I_m	I_n	I
1	Dnipropetrovsk	244,00	9115,87	15	20	0,03	0,75	0,39
2	Kamiansk	101,70	4506,50	6	11	0,02	0,55	0,29
3	Kryvyi Rih	148,85	351,45	14	18	0,42	0,78	0,61
4	Nikopol	37,20	1560,70	3	4	0,02	0,75	0,39
5	Novomoskovsk	94,00	16427,46	20	32	0,01	0,63	0,32
6	Pavlohrad	70,30	6825,48	7	14	0,01	0,50	0,26
7	Sinelnikov	166,70	613,10	9	13	0,27	0,69	0,48
	Region	862,75	39400,55	74	112	0,02	0,66	0,34

Accordingly, a value of 1 as a result of the calculations will indicate a complete inconsistency of the existing structure and the fact that it cannot ensure the actual preservation of unique natural complexes. Table 1 shows the results of the calculation.

According to the data obtained (Table 1), Pavlohrad district has the lowest index value (0.26). This indicates that the share of rather environmentally unstable protected areas in this district is the smallest in the region. The next highest index value is in Kamianske district. The value of the index is not much higher, coming to 0.29. Kryvyi Rih district has the highest value of the index among all districts (0.61), i.e. it has the largest share of unstable objects.

In general, the share of small protected areas is quite significant in Dnipropetrovsk oblast, which cannot ensure the preservation of landscape and biological diversity. The calculated insularization index of protected areas for the region as a whole was 0.34. Therefore, the main recommendations for improving the situation include increasing the share of protected areas, especially in Kryvyi Rih district.

References

1. Гродзинський, М. Д. *Пізнання ландшафту: місце та простір*: Монографія. Київ: “Київський університет”, 2005. 431 с.
2. Клименко, В. Г., Олійник, А. В.. Оцінка та аналіз ефективності природоохоронної мережі Харківської області графоаналітичним методом. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*, 19, 2014. С. 36-41.
3. Максименко Н. В., Федяй В. А. Оцінка ефективності природно-заповідного фонду Сумської області за індексом інсуляризованості. *Фізична географія та геоморфологія*. №№ 1-3, 2021. С. 30-34. <https://doi.org/10.17721/phgg.2021.1-3.04>

УДК 502/504:502.1-049.34(043.2)

**ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ, СТРАТЕГІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ
БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Баранова А. Л.

anna.baranova@pnu.edu.ua

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м.
Івано-Франківськ, Україна*

Даний текст обговорює сучасні проблеми, пов'язані з раціональним природокористуванням та охороною природи у контексті необхідності збереження біорізноманіття та забезпечення сталого розвитку. Висвітлюється важливість міжнародного співробітництва, інноваційних підходів до управління водними ресурсами, раціонального використання природних ресурсів, освіти громадськості та перехід до циркулярної економіки для вирішення проблем управління відходами.

Ключові слова: природокористування, охорона природи, біорізноманіття, сталий розвиток, міжнародне співробітництво, управління водними ресурсами, раціональне використання ресурсів, освіта громадськості, циркулярна економіка, управління відходами, інновації, глобальні екологічні проблеми.

This text discusses modern problems related to rational nature management and nature protection in the context of the need to preserve biodiversity and ensure sustainable development. The importance of international cooperation, innovative approaches to water resources management, rational use of natural resources, public education and the transition to a circular economy to solve the problems of waste management are highlighted.

Keywords: nature management, nature protection, biodiversity, sustainable development, international cooperation, water resources management, rational use of resources, public education, circular economy, waste management, innovations, global environmental problems.

Сучасні проблеми раціонального природокористування та охорони природи залишаються дедалі важливими в нашому світі, які зіткнулися зі складними викликами збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку [2].

Природа є найпотужнішим багатством людства. Біорізноманіття — це збірний термін для різноманітності життя — біологічного різноманіття — на Землі, у всіх його формах [4].

Важливо розвивати міжнародне співробітництво в галузі охорони природи [3]. Спільні зусилля країн та міжнародних організацій можуть

призвести до вирішення глобальних екологічних проблем, таких як зміна клімату. Обмін досвідом та технологічними рішеннями має великий потенціал у забезпеченні сталого розвитку нашої планети [1].

Зниження якості повітря та води, зникнення біорізноманіття - це лише кілька наслідків нераціонального використання природних ресурсів. Ми повинні шукати нові технології та інноваційні підходи для зменшення негативного впливу нашої діяльності на навколишнє середовище [2].

Майбутнє нашої планети залежить від наших дій сьогодні. Шлях до сталого розвитку вимагає від нас усіх відповідальності та активної участі. Тільки разом ми можемо забезпечити гармонію між людьми та природою, зберігши красу та багатство нашої планети для майбутніх поколінь [3].

Важливою частиною раціонального природокористування є управління водними ресурсами. Періодичні засухи, забруднення води та витікання підземних вод можуть призвести до серйозних проблем для нашого суспільства [1].

Інноваційні методи очищення води та ефективного використання водних ресурсів можуть допомогти у запобіганні кризи водопостачання та забезпеченні життєвої якості для всіх громадян [4].

Другою важливою проблемою є витрати природних ресурсів, таких як ліси, вода та ґрунт. Нераціональне використання цих ресурсів може призвести до їх вичерпання та великої екологічної кризи. Нам потрібно розвивати сталі підходи до використання природних ресурсів, зокрема, впроваджувати ефективні системи відновлення та збереження лісів, а також раціональне використання водних ресурсів [3].

Однією з ключових частин раціонального природокористування є освіта та інформування громадськості. Люди повинні бути усвідомлені не лише про важливість природи, але й про свою власну роль у збереженні навколишнього середовища. Інформована громадськість може стати потужним інструментом у боротьбі за збереження природи [1].

Проблема управління відходами стає все більш актуальною в сучасному світі. Перехід до циркулярної економіки, де відходи розглядаються як ресурс, а не проблема, може значно зменшити негативний вплив на природу. Переробка відходів, використання вторинної сировини та скорочення використання одноразових матеріалів є ключовими аспектами цього підходу [2].

Сучасні проблеми раціонального природокористування та охорони природи потребують системних рішень та спільних зусиль усіх секторів суспільства. Нам важливо діяти разом, враховуючи наукові відкриття, технологічні інновації та соціальні потреби, щоб забезпечити збалансований розвиток, який береже нашу планету для майбутніх поколінь [3].

Список використаних джерел

1. https://www.undp.org/from-cacophony-to-harmony?gclid=CjwKCAjw-eKpBhAbEiwAqFL0mqYKTGZMuWdvLt0te0bU2N-F7zwADziBUUfdWypKHandga5YJfr9SxoCUm0QAvD_BwE.
2. https://www.chathamhouse.org/topics/managing-natural-resources?gclid=CjwKCAjw-eKpBhAbEiwAqFL0mrOVUj8ZO4o1Lq5JLMUe0Y7Zm891b3K4ewzmWICj8fT5ONuHuKIDOhOCSI4QAvD_BwE
3. https://bankwatch.org/publication/biodiversity-on-the-brink-what-s-holding-back-financing-for-nature-in-the-eu?gclid=CjwKCAjw-eKpBhAbEiwAqFL0mgReCPJyquO8nGg6R6b7857J0PKIZ7WglaHVHRLqn_wkC6EP1CMhHhoCigAQAvD_BwE
4. <https://goaravetisyan.ru/en/racionalnoe-i-neracionalnoe-prirodopolzovanie-racionalnoe/>

УДК 371.71:616.391:616.44:616.084

ОБІЗНАНІСТЬ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ЩОДО ВПЛИВУ ЙОДНОГО ДЕФІЦИТУ НА ЗДОРОВ'Я ТА ЙОГО ПРОФІЛАКТИКИ

Бондаренко А. О¹, Білик Т. Р.

0965498662@ukr.net, larus_2010@ukr.net

¹ Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

²Приватний вищий навчальний заклад «Міжнародна академія екології та медицини», м. Київ, Україна

Проведений аналіз анкетування студентів показав низьку поінформованість щодо впливу йодного дефіциту на здоров'я та профілактичних заходів. В той же час, 42% респондентів мали проблеми зі щитовидною залозою, 30% - інші хронічні захворювання, 34% вже мали проблеми із репродуктивним здоров'ям, 40% повідомили про вразливу і нестійку нервову систему. Зроблено висновок про необхідність проведення профілактики йододефіциту серед молоді.

Ключові слова: Йодний дефіцит, студенти, профілактика йододефіциту, анкетування.

The analysis of the student survey showed low awareness of the impact of iodine deficiency on health and preventive measures. At the same time, 42% of respondents had thyroid problems, 30% had other chronic diseases, 34% already had reproductive health problems, and 40% reported a vulnerable and unstable nervous system. The conclusion was made about the need to prevent iodine deficiency among young people.

Keywords: Iodine deficiency, students, prevention of iodine deficiency, survey.

Йод є незамінним мікроелементом, який необхідний для росту, метаболізму, репродукції та розумового розвитку людини. Ці його функції опосередковуються синтезом гормонів щитовидної залози. Тривалий дефіцит йоду проявляється збільшенням частоти захворювань і є причиною ендемічного зобу. Наслідки особливо важкого внутрішньоутробного дефіциту йоду відомі давно і включають підвищений ризик викиднів, або навіть найбільш екстремальну форму йододефіцитної хвороби, яка називається кретинізмом. Легкий або помірний дефіцит йоду у дорослих може призвести до несприятливих ефектів, вторинних гіпотиреозу, включаючи порушення розумової функції зі зниженою здатністю до навчання та зниження продуктивності праці [1, 2].

Європейське агентство з безпеки харчових продуктів (EFSA) встановило адекватне споживання йоду на рівні від 130 до 150 мкг/день для підлітків від 15 років і дорослих і 200 мкг/день для вагітних і годуючих жінок [3]. Основним фактором, відповідальним за брак достатньої кількості йоду, є його низький вміст у продуктах харчування. Це в основному відбувається в у людей, які проживають на йододефіцитних територіях і не компенсують йод за рахунок харчування чи добавок. В Україні це Чернігівська і західні області: Закарпатська, Рівненська, Львівська, Тернопільська, Івано-Франківська.

Студентська молодь є найбільш активною частиною суспільства, яка у перспективі буде значною мірою визначати інтелектуальний та технологічний потенціал нації. Збереження здоров'я молоді є актуальною задачею, вирішення якої починається із обізнаності з існуючими ризиками. Зважаючи на це, нами було проведено опитування серед студентів щодо проблеми йододефіциту та його профілактики.

Анкетування проводилося на платформі Google forms згідно рекомендацій до такого роду досліджень Інституту громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України. Кількість респондентів склала 55 студентів, з них 40 дівчат і 15 хлопців, віком від 18 до 24 років. Питання анкети були сформовані у три блоки: обізнаність із проблемою, спосіб життя, стан здоров'я респондентів. Основні висновки нашого дослідження по цим блокам наступні.

1. Обізнаність щодо проблеми йодного дефіциту

Анкетування показало слабку обізнаність молоді щодо проблеми йододефіциту; біля половини опитаних вважають, що наслідки стосуються тільки щитовидної залози. Чи існує дефіцит йоду на території проживання, не знають 53% респондентів, а 51% - вважають вплив недостатчі йоду на здоров'я несуттєвим. Про недостатню поінформованість щодо заходів профілактики йододефіциту повідомили біля 70% опитаних. В той же час, 83% вважають, що стежать за своїм здоров'ям.

2. Вплив способу життя на здоров'я

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

Переважає більшість молодих людей (78%) вважають, що харчуються повноцінно. В той же час, тільки 32% вживають постійно йодовану сіль, 85% не вживають йод у складі лікарських препаратів або дієтичних добавок. При цьому 55% респондентів повідомили, що мають проблеми у навчанні, пов'язані із засвоєнням матеріалу.

3. Стан здоров'я

78% опитаних вважають свій стан здоров'я добрим. В той же час, 42% мають проблеми зі щитовидною залозою, 30% - інші хронічні захворювання, а 34% - вже мали проблеми з репродуктивним здоров'ям. Про вразливу і нестійку нервову систему повідомили 40% респондентів.

Таким чином, на фоні недостатньої обізнаності щодо проблеми йодного дефіциту і недотримання заходів профілактики, прослідковуються проблеми зі здоров'ям у значній кількості молодих людей, а у більшості і з навчанням.

За результатами дослідження можна зробити висновок, що для збереження здоров'я молоді необхідно проводити просвітницьку роботу і впроваджувати рекомендації щодо профілактики йодного дефіциту.

Список використаних джерел:

1. ВООЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я): Дефіцит йоду в Європі: триваюча проблема охорони здоров'я; 2007. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43398> .

2. Циммерман М.Б. Дефіцит йоду. *Endocr Rev.* 2009; 30: 376–408. 3. Комісія EFSA NDA (комісія Європейського органу з безпеки харчових продуктів з дієтичних продуктів, харчування та алергії). Науковий висновок щодо дієтичних референтних значень йоду. *Журнал EFSA.* 2014;12:3660, 57 стор. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3660> .

УДК 551.4:502.4

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ДЮН ТА ГОРБІВ-ОСТАНЦІВ МАЛОГО ПОЛІССЯ

Брусак В. П., Шпорлюк Г. О.

brusak_vitaliy@ukr.net, galyashporlyuk@gmail.com

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

Характерна риса рельєфу Малого Полісся – поширення у центральній смузі рівнини еолових форм рельєфу, а в південній – горбів-останців. Заслужують на взяття під охорону найбільші за розмірами акумулятивні еолові форми у регіоні та окремі горби-останці. .

Ключові слова: Мале Полісся, дюни, горби-останці, природно-заповідний фонд.

A characteristic feature of the relief of Small Polissya is the distribution of eolian relief forms in the central strip of the plain and in the south – humpes-remains. The largest accumulative eolian formations and separate humpes-remains in the region deserve to be protected.

Key words: Small Polissya, dunes, humpes-remains, nature reserve fund.

Мале Полісся (Буго-Стирська рівнина) суттєво відрізняється від сусідніх природних регіонів загальними фізіономічними рисами ландшафтів. Мале Полісся – це водно-льодовикові та алювіально-денудаційні рівнини з широкими заболоченими долинами річок. Акумулятивний рельєф представлений дюнами, піщаними надзаплавними терасами і лесовими грядами переважає у центральній смузі Малого Полісся. На окраїнах території переважають денудаційні хвилясті або денудаційно-ступінчасті рівнини з горбами-останцями. Акумулятивно-денудаційний рельєф Грядового Побужжя – це чергування субширотних лінійно-втягнутих лесових гряд і широких алювіально-денудаційних долин [4].

Мета нашої розвідки – проаналізувати природно-заповідний фонд регіону і з'ясувати стан та перспективи охорони дюн і горбів-останців на його території.

У межах Малого Полісся розташовано 47 об'єктів природно-заповідного фонду: ділянки національного природного парку «Північне Полілля» та регіонального ландшафтного парку «Равське Розточчя», 8 заказників, 15 пам'яток природи (ПП), 9 парків-пам'яток садового-паркового мистецтва та 13 заповідних урочищ [5]. В Україні традиційно окремі форми рельєфу охороняють у формі геологічних пам'яток природи, іноді комплексних ПП [1]. Серед пам'яток

природи на Малому Поліссі домінують ботанічні. З пам'яток неживої природи є тільки гідрологічна ПП Джерело мінеральної води «Одеська». Виражену геолого-геоморфологічну цінність мають дві комплексні ПП – 1) «Жулицька гора», «Гора Сторожиха», «Гора Висока» та 2) «Свята Гора», а також ботанічний заказник «Макітра», які є типовими для Підподільської хвилясто-останцевої денудаційної рівнини горбами-останцями. Практично немає заповідних об'єктів у центральній смузі Малого Полісся, де поширені реліктові дюни, жодний об'єкт еолового походження не охороняється на даний час.

На території Малого Полісся еолові форми сформувались упродовж пізнього плейстоцену – раннього голоцену, коли еолові процеси були головним чинником рельєфоутворення у регіоні [3]. Реліктові дюни є індикаторами палеогеографічних умов і єдиними формами рельєфу, що містять закодовану інформацію про напрямок вітрів часу утворення форм.

На території Малого Полісся виділено три «дюнні поля з максимальним розповсюдженням реліктових дюн. Перша ділянка займає вододільну частину річок Рати і Солокії на заході Малого Полісся. В її межах переважають прості (поодинокі) реліктові дюни, висота яких зменшується з заходу на схід з 7–10 м до 3–5 м. Друга ділянка знаходиться у долині річки Західний Буг південніше м. Червоноград з концентрацією реліктових дюн в околицях Стригальні, Соснівки, Яструбич, Старого Добротвіру. Характерна риса «дюнного поля» – поширення складних параболічних дюн висотою до 12–17 м. Біля смт. Старий Добротвір розташована найбільша (заввишки 20 м) реліктова дюна Малого Полісся [2].

У західній частині Малого Полісся заслуговують на взяття під охорону найбільші акумулятивні еолові форми – дюна біля с. Яструбичі та дюна в околиці смт. Старий Добротвір, які зазнають антропогенного впливу. Зокрема, із останньої вивозять пісок (будівельний матеріал), дюна руйнується, проте відкривається відслонення, у якому можна вивчати особливості залягання і перешарування пісків. Дюну біля с. Яструбичі використовують як мототрек спідвейного клубу міста Червоноград.

Третя ділянка розташована на сході Малого Полісся, де поширені невисокі (5–7 м) параболічні дюни з орієнтацією рогів на захід. Тут заслуговують на охорону рідкісна незакріплена ділянка перевиювання пісків («Бродівська Сахара») в околиці с. Ражнів та нетипова дюна біля с. Смільне в урочищі «Кемпа», яка «занурена» в торфові відклади заплави р. Болдурка та ілюструє темпи нагромадження болотно-алювіальних відкладів.

З денудаційних форм рельєфу заслуговують на охорону відслонення батятицьких кварцитовидних пісковиків та горб-останець Червоний Камінь. Пісковики на Липовій горі у центральній частині Малого Полісся є ймовірно залишками незначних за потужністю неогенових відкладів, які повністю зденудовані після відступу міоценового моря у середньому сарматі. Горб Червоний Камінь – єдиний останець, що територіально розташований у межах Пасмового Побужжя і відокремлений від Розточчя. Горби-останці мають історико-меморіальну цінність, частково тут видобувались пісковики місцевими мешканцями.

Список використаних джерел:

1. Брусак В., Бакун В. Методологічні аспекти збереження класифікації і паспортизації геолого-геоморфологічних пам'яток природи. Вісник Львівського університету. Серія географічна, випуск 39. 2011. С. 44–51.

2. Дубіс Л. Ф. Морфолітогенез та вік реліктової дюни в околиці смт. Старий Добротвір (Мале Полісся, Україна) // Фізична географія та геоморфологія. Київ : ВГЛ «Обрії», 2010. Вип. 3(60). С. 99–109.

3. Дубіс Л. Ф. Фази інтенсивного розвитку еолових процесів і дюноутворення правобережної частини Українського Полісся // Наук. вісник Чернівець. ун-ту: зб. наук. праць. Чернівці: ЧНУ, 2012. Вип. 612–613: Географія. С. 40–45.

4. Львівська область: природні умови та ресурси: монографія / за заг. ред. д-ра геогр. наук, проф. М. М. Назарука. Львів: Вид-тво Старого Лева, 2018. 592 с.

5. Шпорлюк Г. Пам'ятки неживої природи Малого Полісся: стан та перспективи охорони // Реалії, проблеми та перспективи розвитку географії, екології, туризму та сфери послуг в Україні: Матер. XXIII-ої Всеукраїнської студентсько-аспірантської наукової конференції (м. Львів, 19–20 травня 2022 р.). Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. С. 47–53.

УДК 712.01

**ОБГРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ РЕГУЛЯРНИХ
ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-
ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ
«ШАРІВСЬКИЙ»**

Гололобова О. О., Невечеря О. В., Гололобов В. В.

elena.gololobova@karazin.ua, olganevecherya18@gmail.com, vadim.gololobov@gmail.com

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

У статті обґрунтовується спроба розробки концепції ревіталізації регулярних ландшафтних композицій парку-пам'ятки «Шарівський» задля повернення йому його колишньої краси, відновлення його історичної цінності та створення простору, який задовольнить потреби та очікування сучасних відвідувачів.

Ключові слова: ревіталізації, парк-пам'ятка «Шарівський», історичний сад, івент-менеджмент, Флорентійська хартія, Квебекська декларація.

The article substantiates an attempt to develop a concept for the reconstruction of regular landscape compositions of the Sharivskyi Park-Monument in order to restore its former beauty, restore its historical value, and create a space that will meet the needs and expectations of modern visitors.

Key words: revitalisation, Sharivskyi Park, historic garden, event management, Florence Charter, Quebec Declaration.

Актуальність ревіталізації Шарівського парку, зокрема його регулярних композицій, впливає з його значення як перлини архітектурного та паркового будівництва національного рівня [1].

Ревіталізація Шарівського парку має на меті відновити його природну красу, поліпшити інфраструктуру та створити привабливе середовище для відпочинку та проведення різноманітних заходів. Це дозволить залучити більше відвідувачів, сприятиме розвитку туризму, а також позитивно вплине на якість життя місцевого населення. Відтворення історичного контексту регулярних ландшафтів парку приверне увагу туристів, що збільшить потік відвідувачів і, відповідно, підніме на новий рівень івент-менеджмент галузей, пов'язаних з туристичним сектором, зокрема підвищить розвиток гастрономії, готельного бізнесу, туристичних послуг. Це може стати додатковим джерелом доходу для місцевої економіки та сприяти соціально-економічному розвитку регіону [1].

Відновлення регулярних ландшафтних композицій палацово-паркового

комплексу є складним та багатогранним процесом, який вимагає глибокого вивчення історії, ландшафтної архітектури парку, збереження головної композиційної ідеї історичного парку.

Нами розроблена концепція ревіталізації регулярної частини паркової території задля повернення її колишньої краси, відновлення історичної цінності та створення простору, який задовольнятиме сучасні очікування. Статус історичного ландшафту не сприймає строкатості рослинного матеріалу, розважального колориту регулярних композицій, непродуманого захоплення сучасною парковою скульптурою та надмірного використання твердого покриття. В основі ревіталізації – бережне ставлення до характерної для історичного ландшафту геометрії партерних форм, відновлення рослинних компонентів, що підкреслюють колірну архітектурну домінанту садово-паркового комплексу.

У фокусі нашої уваги підходи ревіталізації паркових регулярних композицій, які не порушують Міжнародну хартію з охорони історичних садів (Флорентійську хартію), яка була прийнята Міжнародним комітетом з історичних садів Міжнародної ради з питань пам'яток і визначних місць (ICOMOS) у грудні 1981 року [2]. Зокрема, Флорентійська хартія визначила, що «історичний сад є архітектурною та рослинною композицією, що викликає інтерес з погляду історії або мистецтва. Як такий, він вважається пам'яткою».

Процес ревіталізації історичних культурних ландшафтів повинен дотримуватися принципу наступності, який неминуче зберігає пам'ять про історичне минуле мінливих просторів, відроджує і зберігає їх унікальну природну основу. На 16-тій Генеральній асамблеї Міжнародної ради пам'яток та визначних місць (ICOMOS), яка відбулася в м. Квебеку (Канада) 29 вересня – 4 жовтня 2008 р., прийнято Квебекську декларацію із збереження духу місця. Декларація визначає принципи та рекомендації для збереження духу місця «Genius loci» через захист матеріальної та нематеріальної спадщини, що вважається новаторським і ефективним способом забезпечення сталого соціального розвитку по всьому світу [3].

Тому ревіталізація ландшафту як мистецтва передбачає не лише екологічне відновлення природних компонентів, а й збереження, надання нового звучання стійким ознакам місця, захищеного «Genius loci» та має величезний емоційний потенціальний вплив. У контексті цього сприйняття «Genius loci» виступає натхненником і співавтором еколого-естетичної ревіталізації історичного культурного ландшафту, захищає свою природну індивідуальність, зберігає спрямованість історичного розвитку. Genius loci підказав нам тему ревіталізації історичного саду – «Білий цукровий сад». Підказка, дяка надана genius loci, несе багато смислів і конотацій. Саме «Білий сад», на наш погляд, є тим загубленим фрагментом музичної ландшафтної фрази, звучання якої зумовить пробудження великого минулого історичного ландшафту.

Тема «Білого цукрового саду» «розправляє крила» історико-культурної конотації «Білий лебідь» Шарівського архітектурно-художнього ансамблю. Це відсилання до того історичного періоду, коли маєток належав успішному цукрозаводчику Леопольду Кенігу, який не шкодував грошей на розкішну садибу з палацом і парком і наповнював їх найекзотичнішими рослинами, акліматизацією яких опікувався ландшафтний архітектор Георг Куфальдт. Тема «Білого цукрового саду» нагадує, що багатство Леопольда Кеніга прибувало за рахунок величезного продажу білих «цукрових голів», які так нагадують величезні надзвичайно ефектні суцвіття гортензій, улюблених рослин старовинних садибних парків [4], неперевершена краса яких залишається поза часу.

Список використаних джерел:

1. Яровий С. М. Реабілітація та концепція розвитку палацово-паркового комплексу "Садиба" в смт Шарівка Харківської області. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2019. № 3. С. 103-110. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpabia_2019_3_161. (дата звернення 06.10.2023).
2. ICOMOS UKRAINE URL: http://icomos-ua.blogspot.com/p/blog-page_5851.html.2
3. Поливач К. Історичні села України: на шляху до визнання. *Історична географія*. 2022. С. 82-104 URL: <http://surl.li/mlsfm> (дата звернення 06.10.2023).
4. Бірвова О. Ю. Цукрові перлини Слобожанщини. Історичні студії суспільного прогресу. 2016. Вип. С. 20-25. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=isep_20_16_4_5

УДК: 712.23

ФРЕЙМИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ НА ОБ'ЄКТАХ ПЗФ

*Гололобова О. О., Федяй В. А., Гололобов В. В., Жук К. А.,
Руденко О. І.*

elena.gololobova@karazin.ua, vladyslav.fediai@student.karazin.ua,
yadim.gololobov@gmail.com, kateryna.zhuk@student.karazin.ua,
arina.rudenko@student.karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, Україна

Розглянуті фрейми щодо застосування ландшафтного дизайну як важливого інструменту гармонізації певних територій природоохоронних об'єктів. Застосовано метод SWOT-аналізу для стратегічної оцінки та ефективного використання найбільш поширених засобів ландшафтного дизайну на певних природоохоронних територіях.

Ключові слова: ландшафтний дизайн, ландшафтне облаштування, природоохоронні території, об'єкт заповідного фонду.

The article considers the frames for the use of landscape design as an important tool for harmonizing certain areas of protected areas. The SWOT analysis method is applied for strategic assessment and effective use of the most common means of landscape design in certain protected areas.

Keywords: landscape design, landscape arrangement, protected areas, object of the reserve fund.

Збереження унікальних природних комплексів є надзвичайно важливим завданням. Проте необхідно зазначити, що для суспільства абсолютно потрібна не лише просто збережена природа, а своєрідний, відповідаючий сучасним структурно-естетичним потребам ландшафт. Засобом реалізації цього є ландшафтний дизайн. За його застосування певна природоохоронна територія стане набагато більш різноманітною та впізнаваною.

Але застосування даного інструменту стосовно об'єктів заповідного фонду має певні обмеження, адже це – об'єкти з особливим статусом. Так, загалом, не можливим є застосування ландшафтного дизайну в природних заповідниках. Адже це найбільш унікальні об'єкти, де згідно закону «Про природно-заповідний фонд України» заборонено будь-яку діяльність, яка може завдати шкоду біорізноманіттю та природним процесам. Дозволено проводити лише науково-дослідну роботу для збереження та вивчення природних ресурсів. Біосферні заповідники також є об'єктами суворої охорони, проте на їх території

застосовується функціональне зонування, тому, зокрема, доречно в зоні антропогенних ландшафтів облаштування місць поселення, рекреаційних територій.

Що ж до національних природних парків, то для них також розробляється зонування, де є заповідна зона (зона суворої охорони), зони стаціонарної та регульованої рекреації й господарська зона. Саме в межах останніх можливо реалізовувати ландшафтне облаштування. Аналогічною є ситуація стосовно регіональних ландшафтних парків. Тобто в рамках об'єктів цих категорій є значні можливості для застосування засобів ландшафтного дизайну.

На території заповідних урочищ забороняється будь-яка діяльність, що порушує природні перебіги, які відбуваються у природних комплексах, включених до їх складу, відповідно до вимог, встановлених до природних заповідників.

У об'єктів таких категорій як ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки особливо значні можливості для реалізації можливостей ландшафтного дизайну. Головним чином завдяки тому, що території об'єктів цих категорій підлягають зонуванню та є штучного походження. Тобто мають більш широкі можливості для рекреації, тобто комфортного відпочинку людей. Зокрема покращення ідентичності та відповідно пізнаваності, але при цьому максимального забезпечення дотримання режиму.

Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва потребують ревіталізації паркових регулярних композицій, за допомогою якої фахівці прагнуть повернути історичний архітектурний образ ландшафту, спираючись на вимоги Міжнародної хартії з охорони історичних садів (Флорентійської хартії), яка визначила, що «історичний сад є архітектурною та рослинною композицією, що викликає інтерес з погляду історії або мистецтва. Як такий, він вважається пам'яткою». [1].

Для підкріплення попередньо зазначених тверджень варто застосувати метод SWOT-аналізу на прикладі декількох засобів ландшафтного дизайну. Результати представлені в таблиці 1.

SWOT Аналіз застосування засобів ландшафтного дизайну на об'єктах ПЗФ

Аналіз застосування штучного освітлення на об'єктах ПЗФ (де його застосування є можливим)	
Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Впливає на сприйняття кольорів. - Завдяки застосуванню штучного освітлення можливо розширити видове різноманіття рослин. - Отримання вигоди від впливу на життєвий цикл рослин. 	<ul style="list-style-type: none"> - Необхідність приділення максимально детальної уваги питанню розташування штучних джерел освітлення. - При слабкому освітленні створюється враження, що гаснуть червоні, помаранчеві та жовті тони. - Знайти вдале чергування, ефективні переходи з міст тіні в міста світла і навпаки.
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - При правильному підборі освітлення від розгляду колекцій рослин і в вечірній час можна отримати взагалі нові емоції. - Різні відтінки крон дерев можуть за відповідного освітлення доповнювати окремі частини композицій. - Штучно збільшити час проходження денних життєвих процесів рослин. 	<ul style="list-style-type: none"> - Часте чергування світлих і затінених ділянок створює однотонну строкатість. - Надмірне штучне освітлення (особливо в темну пору доби) може погіршувати життєві цикли рослин і тварин.
Аналіз використання малих архітектурних форм на об'єктах ПЗФ (де це є можливим відповідно до законодавства)	
Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Малі архітектурні форми можуть бути місцями організованого відпочинку. - Є додатковими елементами пізнання для спостерігачів. - Додавання ідентичності, своєрідності та неповторності певному заповідному об'єкту. 	<ul style="list-style-type: none"> - Важливість регулярного догляду. - Необхідність нагляду.
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Покращення загального сприйняття об'єкту заповідного фонду. - Виконання ролі доповнюючого елемента певної композиції. - Використання як елементів для створення ландшафтних композицій. - Використання у якості фотозон. - Захист від несприятливих погодних умов. - Безпека відвідувачів. 	<ul style="list-style-type: none"> - Вразливість до дій хуліганів. - Під дією часу та погодних факторів втрата початкової краси. - Вірогідність погіршення загального враження від відвідування об'єкту ПЗФ, через можливий поганий вигляд певних малих архітектурних форм. - Не відповідне розташування може викликати негативне сприйняття у відвідувачів об'єкту.

Підсумовуючи слід зазначити, що ландшафтний дизайн це – корисний інструмент для збереження та підкреслення природної своєрідності рекреаційних територій. Завдяки його застосуванню можливо підкреслити риси, які притаманні природні природним ландшафтам за рахунок інтенсифікації характеристик ландшафту і внесення в кожен з фрагментів території «відчуття» місця. Але, безумовно, слід враховувати особливості режиму охорони певного конкретного об'єкту. [2].

Список використаних джерел:

1. Про природно-заповідний фонд України: Закон України 16.06.1992 р. № 2456-XII. Офіційний вісник України. 1992. № 34, ст.502. 2. ICOMOS UKRAINE URL: http://icomos-ua.blogspot.com/p/blog-page_5851.html.2 (дата звернення 06.10.2023).

УДК:338.48:004.946

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРИЗМУ

Гуменюк Г.М., Ющук К. В.

halina.gumeniek@pnu.edu.ua yushchuk.n79@gmail.com

Прикарпатський університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

У статті досліджуються особливості інноваційних технологій та їх практичне використання в обслуговуванні туристів, просуванні та продажу турів. Розвиток комп'ютерних технологій спричинив виникнення безлічі різноманітних феноменів, одним із яких є "віртуальні музеї".

Ключові слова: туризм, індустрія туризму, інновації, віртуальний туризм, віртуальні тури, віртуальна реальність, віртуальні музеї.

The article studies the features of innovative technologies and their practical use in serving tourists, promoting and selling tours. The development of computer technologies has given rise to a number of various phenomena, one of which is "virtual museums".

Keywords: tourism, tourism industry, innovation, virtual tourism, virtual tours, virtual reality, virtual museums.

Новий процес глобалізації докорінно змінив практично всі сфери нашого суспільного життя. Світ має увійти в інформаційну епоху, ключовим трендом якої є зростання цифрової економіки. Кількість секторів світової економіки, на які не вплинула цифрова трансформація, продовжує скорочуватися.

Сьогодні міжнародний туризм готовий отримати вигоду від нової цифрової революції.

Наприкінці 20 століття відомий соціолог і модерніст Мануель Кастельс заявив, що виникла «істинно віртуальна культура»[2]. В даний час віртуалізація набуває поширення в суспільстві як нова ефективна технологія, що впливає на всі сфери життя людини. Важливо пам'ятати, що кількість користувачів віртуальної реальності (VR) стрімко зростає. Експерти прогнозували: «Через два роки кількість активних користувачів VR досягне 171 мільйона, а розмір ринку зросте до 70 мільярдів доларів до 2020 року»[1].

Спроби аналізу віртуальної реальності робилися з 20 століття. Одними з перших це зробили письменники-фантасти, кінопродюсери та критики. Віртуальна реальність по-різному трактується різними науками. Віртуальні світи розглядалися як сни, змінені стани свідомості та дії відьом на протигагу нашому світу. Найважливіші наукові публікації пов'язані з вивченням філософії, антропології та психології, які демонструють розвиток горизонтального напрямку досліджень «віртуалізму» та розробку методів аналізу нових феноменів, представлених віртуальними світами для гуманітарних наук[4].

Зростання віртуального туризму знаходиться буквально на порозі революції, змінюючи уявлення про туризм і саму індустрію туризму.

Хейлі Стейнтон визначила віртуальний туризм як гібридну концепцію розумного туризму. Він поєднує дизайн віртуальної реальності з туризмом, який включає широкий спектр віртуальної, реальної та доповненої цифрової реальності[3].

Простіше кажучи, віртуальний туризм — це дуже просунута концепція, яка починається з простого запису туристичних визначних пам'яток за допомогою органів слуху та зору та покращує їх за допомогою симуляторів із різними реквізитами, які створюють реалістичні відчуття та справляють враження на людей. Цей проміжок створює ілюзію, що ви в пункті призначення. Це явище розвитку туристичного досвіду в напрямку штучного вдосконалення за допомогою використання технологій.

Віртуальні тури створюються шляхом зйомки місць призначення за допомогою всенаправленої камери з можливістю зшивання зображень. Ви також можете зняти його за допомогою високоякісної цифрової відеокамери, яка включає програмне забезпечення для редагування відео. Віртуальний 3D-туризм – це тривимірна геовізуалізація навколишнього середовища з використанням 3D-моделей і 2D-панорамних зображень, послідовно пов'язаних з реалістичними звуковими ефектами, музикою та оповіданням. Це створює реалістичний досвід руху без необхідності бути фізично присутнім. Ви також можете отримати доступ до нього через Інтернет зі свого смартфона чи комп'ютера.

Основними складовими віртуального туризму є віртуальні тури, віртуальна реальність і віртуальні музеї.

Віртуальний туризм революціонує індустрію подорожей, роблячи подорожі доступними, інтерактивними та захоплюючими. Це створює можливості для нових бізнес-моделей, технологічного розвитку та просування культурної спадщини. Віртуальний туризм має багато переваг, але важливо розглядати їх у контексті таких проблем, як конфіденційність даних, безпека та проблеми доступності.

Список використаних джерел:

1. Віртуальна реальність змінює туристичну газуль. URL: http://tourism.org/gadgets/gadgets_18194.htm (Дата звернення: 15.09.2023).
2. Castells M 2000 Information Age: Economy, Society and Culture M. State University Higher School of Economics p. 608.
3. Huang, Yu-Chih, et al. "Exploring user acceptance of 3D virtual worlds in travel and tourism marketing." Tourism Management 36 (2013): 490-501.
4. Pronin M A 1997 Here are some of them: Virtual reality: philosophical and psychological problems Virtualistics at the Institute of Human Sciences, Russian Academy of Sciences. M.: IFRAN p. 179.
5. Google Earth. URL: <https://www.touristtube.com/Things-to-do-in-Agra/> Taj-Mahal-360, Google Earth (Дата звернення: 26.09.2023).

УДК 821.161.2В. Стефаник (477.86)

ЕКОЛОГІЯ ПАМ'ЯТІ. ПОЛІТИКА ВШАНУВАННЯ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Єрмоленко В. Ю., Великочий В. С.

vladsobaka11@gmail.com, volodymyr.velykochyuy@pnu.edu.ua

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна*

Робиться спроба означити основні напрями політики вшанування пам'яті про Василя Стефаника – письменника, громадського і суспільного діяча в Івано-Франківській області в час новітньої незалежності України.

Ключові слова: В. Стефаник.

An attempt is made to determine the main directions of the policy of honoring the memory of Vasyl Stefanyk - a writer, public and social activist in the Ivano-Frankivsk region during the recent independence of Ukraine.

Keywords: V. Stefanyk.

У в'язанці видатних постатей України, тих, ким гордиться українська нація, ім'я Василя Стефаника є вагомо вшанованим і підкреслено поважним. Тут одразу зазначимо, що політика пам'яті, по відношенню до “покутського генія” завжди була сприятливою: як за советської влади, так і в час новітньої національної державності. Однак наголос на елементах цієї політики робився і робиться з абсолютно інших позицій.

В радянський час, до 100-річчя Василя Стефаника, було оновлено його садибу-музей, впорядковано і реконструйовано могилу в с.Русові, рідному селі письменника. Встановлено величний пам'ятник, правда в такому ж стилі радянського соціалістичного реалізму. Все це робилося з метою утвердження в свідомості насамперед українського народу образу письменника як соціаліста, борця за права і свободи селянства, упертого і покривдженого польськими поміщиками і адміністрацією, відданого борця за інтереси сільського пролетаріату. В такому ж стилі було видано і ряд праць В. Стефаника [1], в тому числі і його твори автобіографічного характеру [2], які, на нашу думку, зазнали серйозної корекції.

Зі здобуттям Україною новітньої незалежності екологія пам'яті, пов'язана з вшануванням Василя Стефаника, як на державному, так і регіональному рівнях отримала принципово новий вектор ціннісних орієнтацій. Образ Василя Стефаника сьогодні – це образ інтелігента, культурного і громадського діяча, видатного письменника новеліста, в центрі уваги якого – українське селянство, українське суспільство, індивідуальні переживання пересічної особистості. Експресіонізм літературних творів “малого наслідника” Івана Франка, який виводив його в перші ряди кращих майстрів пера цього напрямку в світовій літературі, мав яскраво виражений національний характер і європейську традицію творення, отриману в літературному середовищі Варшави і Відня.

150-річчя від дня народження письменника стало тією рубіжною датою, яка утворює саме таку парадигму рецепції творчості Василя Стефаника. До цієї величної дати вченими Прикарпатського національного університету було видано найповніше зібрання творів письменника[3], опубліковано наукову колективну монографію про вшанування пам'яті письменника в області [4], організовано чимало шкільних та студентських екскурсій до с. Русова. Побачила світ і досить нова в сучасній українській історії і літературі студія “(НЕ)сподіваний Стефанік”[5]. Оригінальність цієї праці полягає в тому, що в ній чи не вперше на серйозному науковому рівні розглянуто проблему взаємозв'язку письменника-радикала з українським політиком-монархістом, оцінку ним ідеї українського монархізму і можливого його впровадження в українському суспільстві[5, С.45-66]. Вперше в цій праці розглянуто і проблему діяльності Василя Стефаника як депутата трьох парламентів, державного діяча в час Української революції 1914-1923 рр. [5, С.9-44].

Таким чином, екологія пам'яті щодо вшанування творчості Василя Стефаника з площини ідеології пролетарського інтернаціоналізму в час радянської доби сприяла переходу до більш органічного образу велета українського духу, генія імпресіонізму в літературі з українським обличчям. Національна політика пам'яті дозволила відкрити нові грані життя і творчості нашого героя, зокрема його політичну і державну діяльність. На часі – вивчення

проблеми стосунку автора до реалізації ідеї соборництва українства в час Української революції 1914-1923 рр., увічнення місць перебування В. Стефаника в Івано-Франківській області, які були б пов'язані саме з суспільно-політичною діяльністю, розробка і впровадження нових туристичних культурно-пізнавальних маршрутів.

Список використаних джерел:

1. Василь Стефаник. Повне зібрання творів : в 3-х т. Т. 1 -3. Київ : вид-во АН УРСР, 1949-1954.
2. Костащук В. Володар дум селянських. Ужгород: Карпати, 1958. 190 с.
3. Чотири томи по 700 сторінок. Презентацією зібрання Стефаника дано офіційний старт його ювілейному року. Електронний ресурс. Режим доступу URL: <https://pnu.edu.ua/blog/2020/12/21/24155/>.
4. Василь Стефаник – наш земляк/ За заг. ред. М. Косило, наук. ред В. Великочий.- Вид. 2-ге, допов.- Івано-Франківськ: Симфонія-форте, 2023.-456 с.
5. Великочий В. (Не)Сподіваний Стефаник / Великочий В., Монолатій І., Деркачова О. — Брустури : Дискурсус, 2022. — 100 с.

УДК 069.5:94(477.86)

ІСТОРИКО-КРАЄЗНАВЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ ПОКУТТЯ

Залецька М., Маланюк Т.З.

marezalecka55@gmail.com, malanjukt@ukr.net

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ Україна*

Про історичні віхи, особливості історико-краєзнавчих досліджень Покуття є багато різнопланових літературних джерел та узагальнюючих праць. Зокрема, вони присвячені різним куточкам цього етнографічного регіону Прикарпаття.

Ключові слова: Покуття, історико-краєзнавчі дослідження, етнографічний регіон.

There are many different literary resources and summarizing works about historical milestones, historical and regional studies of Pokuttia. In particular, they are dedicated to the different places of this ethnographic region of Prykarpattia.

Keywords: Pokuttia, historical and regional studies, ethnographic region.

Самобутня історико-культурна спадщина Покуття здавна притягувала до себе дослідників. Зачинаючи з XVIII ст. покутський регіон став об'єктом розвідок польських, німецьких, чеських та інших вчених. Серед них - польські І. Любич-Червінський, І. Коперницький, Л. Голембйовський, В. Поль, А. Бельовський, О. Кольберг, Л. Вайгель, Я. Фальковський, С. Вінценз, чеські Р. Шафарик, Ф. Ржегорж, австрійський Р. Кайндль та інші. Та найбільше причинились до вивчення покутського краю українські вчені, зокрема, члени «Руської Трійці», С. Витвицький, В. Шухевич, В. Гнатюк, Ф. Вовк, Ф. Колесса, Б. Заклинський [5, с. 11].

В II пол. XIX ст. відомий археолог, публіцист і видавець А. Кіркор під час пошукових робіт у східній Галичині займався штучно створеними гротами, які вважав місцями прадавніх культових відправ. Окрема його розвідка ним була присвячена Покуттю [1, с. 3].

Відомому польському історику, архівісту, поету та перекладачу Августу Бельовському належить ґрунтовна праця про даний регіон. Його наукова праця

«Покуття» – це велика ілюстрація життя і побуту тутешніх жителів. У ній дано етнографічну характеристику регіону [2, с. 21].

В період тоталітарного режиму історичні та етнографічні дослідження Покуття здебільшого гальмувались.

Значно поживалося вивчення побуту та культури жителів Покуття у кінці 80-х – на початку 90-х рр. ХХ ст. Відтак, після публікації статті «Покуття» у журналі «Жовтень» у 1987 р. стали частіше і детальніше уточнювати межі регіону [4, с. 14].

Вартий на повагу літературно-публіцистичний журнал «Ямгорів», що видається у м. Городенка з 1989 р. тутешнім краєзнавцем В. Никифоруком. У цьому альманасі нерідко дописувачами, окрім місцевої громадськості та краєзнавців, виступають науковці з багатьох куточків України [3, с. 9].

Великий вклад у популяризацію традиційної культури краю вносить історико-краєзнавча література. За тридцять років незалежності нашої держави місцевими краєзнавцями написано значну кількість історичних розвідок сіл і міст, частина з яких присвячена історії покутського краю.

На сьогодні є ряд краєзнавців, які займаються вивченням історичного літопису покутського краю. Серед них треба назвати П. Сіреджука, В. Марчука, О. Кагляна, Я. Левкуна, Р. Смеречанського, В. Никифорука та ін. Зокрема, в наукового доробку Я. Левкуна варто виділити працю з історичного краєзнавства «Скрижалі Покутської Городенківщини» [5, с. 14].

Книжка-фотоальбом Р. Смеречанського, О. Кагляна, І Миронюка та В. Никифорука «Віків минулих твердь» охоплює унікальні архівні матеріали, документи просопографічного характеру та більше 1100 світлин. Науково-популярне видання ще важливе тому, що автори висувають власну думку на історичні процеси, які відбувались на покутській Городенківщині [6].

Великий вклад у збереженні старожитностей Покуття належить музеям. Серед музейних предметів можна побачити старовинні меблі, предмети народного побуту, давні музичні інструменти тощо. Варто також відзначити, що

важливе значення у популяризуванні узвичаєного народного мистецтва покутян виконають фестивалі, та свята [5, с. 15].

Отже, проведене дослідження підтверджує, що етнографічний регіон Покуття, зберіг унікальну історико-культурну спадщину, яка привертала увагу як іноземних та вітчизняних дослідників.

Список використаних джерел

1. Кірко А. Покуття з археологічного погляду. Коломия: Вік, 2009. 80 с.
2. Королько А. Історико-етнографічне районування Покуття у картографічних та етнографічних дослідженнях XVI – XIX ст. Історико-етнографічне та мистецьке життя Покуття: минуле і сьогодення. Матеріали науково-теоретичної конференції з питань дослідження історико-етнографічного регіону Покуття (м. Коломия, 9 жовтня 2011 р.), наук. ред. А. Королько, Я. Ткачук. – Коломия: Вік, 2013. С. 21-27.
3. Марчук В. Проблеми вивчення Покуття. Історико-етнографічне та мистецьке життя Покуття: минуле і сьогодення. Матеріали науково-теоретичної конференції з питань дослідження історико-етнографічного регіону Покуття (м. Коломия, 9 жовтня 2011 р.), наук. ред. А. Королько, Я. Ткачук. – Коломия: Вік, 2013. С. 7-12.
4. Паньків М. Проблеми етнографічного межування Покуття. Історико-етнографічне та мистецьке життя Покуття: минуле і сьогодення. Матеріали науково-теоретичної конференції з питань дослідження історико-етнографічного регіону Покуття (м. Коломия, 9 жовтня 2011 р.), наук. ред. А. Королько, Я. Ткачук. – Коломия: Вік, 2013. С. 13-17.
5. Покуття. Історико-етнографічний нарис. Львів : Манускрипт : Манускрипт-Львів, 2010. 456 с.
6. Смеречанський Р., Каглян О., Миронюк І., Никифорок В. Віків минулих верх. Городенківщина в старих документах і світлинах. Івано-Франківськ Лілея-НВ. 2014. 200 с.

УДК: 911.5

ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЮ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЛАНДШАФТ В ПРОЦЕСІ РОЗБУДОВИ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ

Зеленчук І. Д., Сонько С. П.

zelenchuk.id@gmail.com, sp.sonko@gmail.com

Уманський національний університет садівництва.,

Розглянуто можливість вирішення задач швидкого розміщення релокованих виробничих підприємств із зони бойових дій з використанням для цього існуючого потенціалу існуючих чи створення нових індустриальних парків на підконтрольній території України. Оцінено ступінь антропогенного навантаження на ландшафти в процесі розвитку існуючих та створення нових індустриальних парків України.

Ключові слова: ландшафт, антропогенний ландшафт, індустриальний парк (ІП).

The article considers the possibility of solving the problems of rapid relocation of relocated production enterprises from the combat zone using the existing potential of existing or creation of new industrial parks in the controlled territory of Ukraine. The degree of anthropogenic load on landscapes in the process of development of existing and creation of new industrial parks in Ukraine is estimated.

Keywords: landscape, anthropogenic landscape, industrial park (IP).

З моменту розвитку індустриальної революції масштаби втручання людини в природні комплекси значно збільшилися, а науково технічний прогрес та відкриття принесли багато змін, які суттєво впливали на людину, суспільство та ландшафти. Сучасна природа та ландшафти України настільки антропогенізовані, що структура представлена не тільки антропогенними ландшафтами, а й ландшафтно-техногенними [3].

В наслідок російської агресії на території України виникла необхідність у релокуванні значної кількості промислових підприємств та виробничих майданчиків, для цього було задіяно потенціал уже існуючих та створення нових індустриальних парків в тих частинах України де бойові дії. Відповідною постановою Кабінет Міністрів України схвалив стратегію розвитку індустриальних парків на 2023-2030 роки, яка покликана допомогти більш ефективно використовувати потенціал індустриальних парків для релокування

промислових підприємств із зони бойових дій та з тимчасово окупованих територій [2].

Індустріальний парк (ІП) – це територія, виділена для розміщення на ній промислових, науково-технічних підприємств чи окремих виробничих кластерів. Така територія в першу чергу повинна бути забезпечена інженерно-транспортною інфраструктурою, набором необхідних сервісів, спрощеними регуляторними процедурами та пакетом інвестиційно-привабливих стимулів. Отже, процес антропогенізації ландшафтів територій ІП є неминучим, що призведе до формування індустріального-антропогенного ландшафту.

Мета – аналіз дослідження антропогенного впливу на ландшафт в процесі розбудови індустріальних парків.

Об'єкти дослідження – сучасна технологія та методи будівництва виробничих, складських та адміністративних будівель.

Предмет дослідження – визначення ступеня антропогенної трансформації ландшафтів індустріальних парків.

За останні 2 роки в Україні було зареєстровано 15 майданчиків на яких заплановано розвивати індустріальні парки, всього на сьогоднішній день на території України зареєстровано уже 60 індустріальних парків. Ці майданчики дозволять бізнесам, особливо релокованим, навіть у скрутних умовах війни користуватися певними податковими послабленнями, та підтримкою держави. Проектну модель індустріального парку «Біла Церква» показано на рис. 1.

Одним із основних завдань даного дослідження – є визначення характеру і типів порушення геосистами в процесі розбудови ІП з метою надання точної характеристик ландшафтам ІП.

За рівнем здійснення впливу людини на геосистеми розрізняють природні, природно-антропогенні й антропогенні ландшафти. Антропогенні ландшафти (геосистеми), а в нашому випадку – це господарські чи виробничо-складські територіальні комплекси створені в результаті: цілковитого знищення окремих не тільки біотичних, але й абіогенних геокомпонентів (заміщення останніх

рукотворними матеріалами, спорудами і середовищем у цілому); зміни їх розташування і структури.

У цю категорію входять території населених пунктів і промислових підприємств, комплекси техногенних форм земної поверхні, зони вздовж транспортних артерій. Незважаючи на те, що формування цих ландшафтів визначається переважно антропогенними факторами, на них завжди впливають природні умови й процеси [1].



Рис.1 . Індустріальний парк «Біла Церква»

До прямого впливу дії підприємств на ландшафти відносять – порушення ґрунтового покриву та змін зовнішнього вигляду територій, скорочення площ сільськогосподарських і лісових ділянок, порушення гідрологічних та гідрогеологічних умов, знищення рослинного покриву територій, міграції тварин тощо. Це такі промислові технологічні процеси як, будівництво промислових та адміністративних будівель, прокладка доріг та інших видів комунікацій.

До непрямого впливу дії підприємств, на ландшафти відносять – погіршення стану й родючості земель, умов зростання рослин та проживання тварин; зміна стану та режиму ґрунтових вод у зв'язку з осушенням родючих земель, насідання пилу

й хімічних сполук з викидів у атмосферу. Непрямий вплив може призвести до поступової деградації природних ландшафтів.

Внаслідок прямого та непрямого впливу промисловості на ландшафти виникають наступні несприятливі екологічні фактори: скорочення площ культурних (прямих) антропогенних та цілковите знищення неушкоджених природних ландшафтів, водна та вітрова ерозії, зруйнування ґрунтової структури, шумове забруднення, зміна мікроклімату тощо.

Саме ці види впливів необхідно або зменшувати або упереджувати в процесі будівництва індустріальних парків.

Список використаних джерел

1. Культурний ландшафт як географічний феномен : Матеріали Міжнар. Наук. Конф. (23–25 вересня, 2021). – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т., 2021. – 140 с.

2. Про схвалення Стратегії розвитку індустріальних парків на 2023-2030 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України №176-р від 24 лютого 2023р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176-2023-%D1%80#Text>

3. Сонько С.П., Максименко Н.В. Про «природність» та «антропогенність» ландшафтотворення. / Людина та довкілля. Проблеми неоекології. Сучасні географічні та екологічні дослідження довкілля. - № 1-2 (25). - Харків: Видавництво ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016. – С.9-13.

УДК 502:581

**ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЕЗРОСТАНЬ ВИДІВ РОДИНИ
ORCHIDACEAE JUSS У НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»**

Іванова К. Ю., Безроднова О. В., Дорошенко Ю. М

nyanya985@gmail.com

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (м. Харків)

Вивчалось поширення на території НПП «Слобожанський» чотирьох рідкісних видів (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Listera ovata* (L.) R. Br, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Platanthera bifolia* (L.) Rich.). Охарактеризовано показники екологічних режимів та особливості ценотичної структури місцезростань, де ці види було виявлено.

Ключові слова: Харківська область, флора, екологічні режими.

The distribution of four rare species (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Listera ovata* (L.) R. Br, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Platanthera bifolia* (L.) Rich.) on the territory of the Slobozhansky National Park was studied. The indicators of ecological regimes and features of the cenotic structure of the habitats where these species were found are characterized.

Key words: Kharkiv region, flora, ecological regimes.

Національний природний парк “Слобожанський” (далі НПП) розташований у північно-західній частині Харківської області (Лівобережна Україна). До складу раритетної частини флори судинних рослин входить низка видів із Червоної книги України [1], поміж якими чотири представника родини *Orchidaceae* - коручка чемерникоподібна (*Orchidaceae Epipactis helleborine* (L.) Crantz), зозулині сльози яйцевидні (*Listera ovata* (L.) R. Br), гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.) та любка дволиста (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.). Протягом 10 років відбувалось виявлення місцезростань цих видів на території НПП та моніторинг за станом їх ценопопуляцій. Мета цієї роботи - узагальнити дані стосовно структурної організації рослинних угруповань досліджених місцезростань та визначити показники екологічних режимів едафотопу і кліматопу. У роботі використані геоботанічні описи, що було зроблено у період з 2017 по 2023 роки на території двох природоохоронних науково-дослідних

відділень - Пархомівського і Володимирського. Для розрахунку показників екологічних режимів досліджених місцезростань використано програму Turboveg for Windows. Отримані дані представлено у таблиці.

Таблиця 1.

Показники екологічних режимів, у межах яких зафіксовано види з родини *Orchidaceae* на території НПП “Слобожанський”

Назва екологічного режиму	Показники екологічних режимів (бали) на досліджених ділянках								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гідрологічний	11,9	11,5	12,1	12,2	12	11,4	11,9	11,7	12,9
Змінності зволоження	5,3	5,2	5,1	5,2	5,1	5,6	5,5	5,2	5,1
Кислотності	5,5	5,9	8	8,1	7,8	7,9	7,7	7,4	8
Загальносольовий	5,6	5,4	6,6	6,5	6,6	6,6	6,4	6,4	6,5
Карбонатний	5,5	5,8	6,8	6,8	6,8	7	6,9	6,9	6,4
Азотний	4,3	4,1	6,9	6,9	6,4	6,2	6,4	6,5	6,7
Аерації	6,4	6,2	7,2	7,2	7	6,5	6,8	6,9	7,5
Температурний	7,8	7,5	8,8	8,8	8,7	8,8	8,7	8,5	8,8
Омброрежим	13,2	12,8	12,6	12,6	13,4	13	12,8	12,6	13,5
Континентальності	8,1	8	8	7,9	8,1	8,3	8,3	7,9	7,9
Кріорежим	7,9	7,4	8,4	8,5	7,7	8,3	8,2	8,5	8,3

Усім дослідженим місцезростанням притаманно помірно нерівномірне зволоження кореневмісного шару ґрунту при повному його промочуванню опадами і талими водами. Разом із тим, частина місцезростань належить до свіжих лісо-лучних екотопів, частина займає проміжне положення між ними і вологими екотопами з тимчасово надмірним зволоженням. Останні умови гідрологічного режиму найкраще підходять для зростання *Listera ovata* (наприклад, ділянка №9). До більш кислих (рН 5,5 - 6), небагатих на мінеральні солі і бідних на мінеральний азот (0,2%) ґрунтів тяжіє *Platanthera bifolia*. Інші види віддають перевагу більш збагаченим слабкокислим ґрунтам, відносно забезпечених мінеральним азотом. Любка дволиста намагається уникати карбонатних субстратів, в той час як для решти незначний вміст карбонатів є

нормою. Цей вид також є більш чутливим у порівнянні з іншими до аерації ґрунту, а найменш вимогливим у цьому відношенні є зозулині сльози яйцевидні. Усі види тяжіють до місцезростань з відносно вологими мікрокліматичними умовами, без різкого перепаду вологості повітря, тобто такі, де не так сильно відчувається дія континентального клімату.

Що стосується просторової організації рослинних угруповань, у складі яких виявлені представники родини *Orchidaceae*, то структуру деревного ярусу визначають *Quercus robur* L., *Acer campestre* L., *A. platanooides* L., *Ulmus glabra* Huds., *Tilia cordata* Mill., в місцезростаннях зозулиних сльоз яйцевидних це також *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., а в місцезростаннях любки дволистої - *Pinus sylvestris* L. Такий показник, як зімкнення крон, змінюється від 0,3 до 0,7. Відповідно загальне проективне покриття чагарникового ярусу коливається від 20 до 40% (лише іноді може сягати 70%), а трав'яного ярусу — від 20 до 70%. У місцезростаннях *Listera ovata* і *Platanthera bifolia* загальне проективне покриття травостою, як правило, менше (20-30%, зрідка 50%). Деякі місцезростання *Epipactis helleborine* і *Neottia nidus-avis* характеризувалися доволі високими показниками проективного покриття травостою (до 70%), значним видовим різноманіття (22-23 види на 100 кв. м).

Список використаних джерел:

1. Безроднова О.В. Раритетна фракція флори Національного природного парку «Слобожанський» (вивчення та охорона) // *Мат. IV Міжнар. наук.-практ. конф. (28-29 квітня 2017 р., смт Путила)*. – Чернівці: Друк Арт, 2017. – С. 44- 47

УДК: 502*(477.42)

ПРИРОДООХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Іськова В. М., Мельник-Шамрай В. В.

zeo22m_ivm@student.ztu.edu.ua, org_vvm@ztu.edu.ua

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир, Україна

Природоохоронні території Житомирської об'єднаної територіальної громади представлені трьома категоріями. Найбільш поширеними є пам'ятки природи, також зустрічається ботанічний сад та парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва.

Ключові слова: природоохоронні території, категорії, показник заповідності.

Nature protection territories of the Zhytomyr United Territorial Community are represented by three categories. The most common are natural monuments. There is also a botanical garden and a park-monument of horticultural art.

Key words: nature conservation areas, categories, reserve index.

Антропогенне перетворення довкілля призводить до нераціонального використання природних ресурсів та порушення стійкості екосистем, також в результаті господарської діяльності людини суттєвих змін зазнає біологічне, ландшафтне та географічне біорізноманіття. Саме тому, значення природоохоронних територій зростає, адже вони виконують функцію стабілізуючого елемента.

Житомирська область нараховує 268 природоохоронних територій, які представлені 6 категоріями, серед них: природні заповідники, заказники, пам'ятки природи, ботанічний сад, дендрологічні парки та парки пам'ятки садово-паркового мистецтва. Показник заповідності для Житомирської області становить – 4,77 % [1].

Житомирський район зосереджує 28,3 % заповідних територій Житомирської області. Розподіл заповідних територій в межах об'єднаних територіальних громад (ОТГ) району коливається (рис. 1). ОТГ Житомирського району умовно можна поділити на чотири груп за кількість природно-заповідних територій. Так, найбільша кількість природно-заповідних територій розташовується у Романівській, Хорошівській та Радомишльській ОТГ, і це

становить 35,0 % від загальної кількості об'єктів в районі. До другої групи можна віднести Любарську, Коростишівську, Житомирську та Чуднівську ОТГ, там кількість об'єктів ПЗФ в кожній окремій ОТГ становить 5. Третя група представлена Черняхівською, Тетерівською, Березівською, Волицькою та Пулинською ОТГ, де кількість об'єктів ПЗФ коливається від 2 до 4. Всі інші ОТГ району відносяться до четвертої групи, де наявний хоча б один об'єкт ПЗФ.

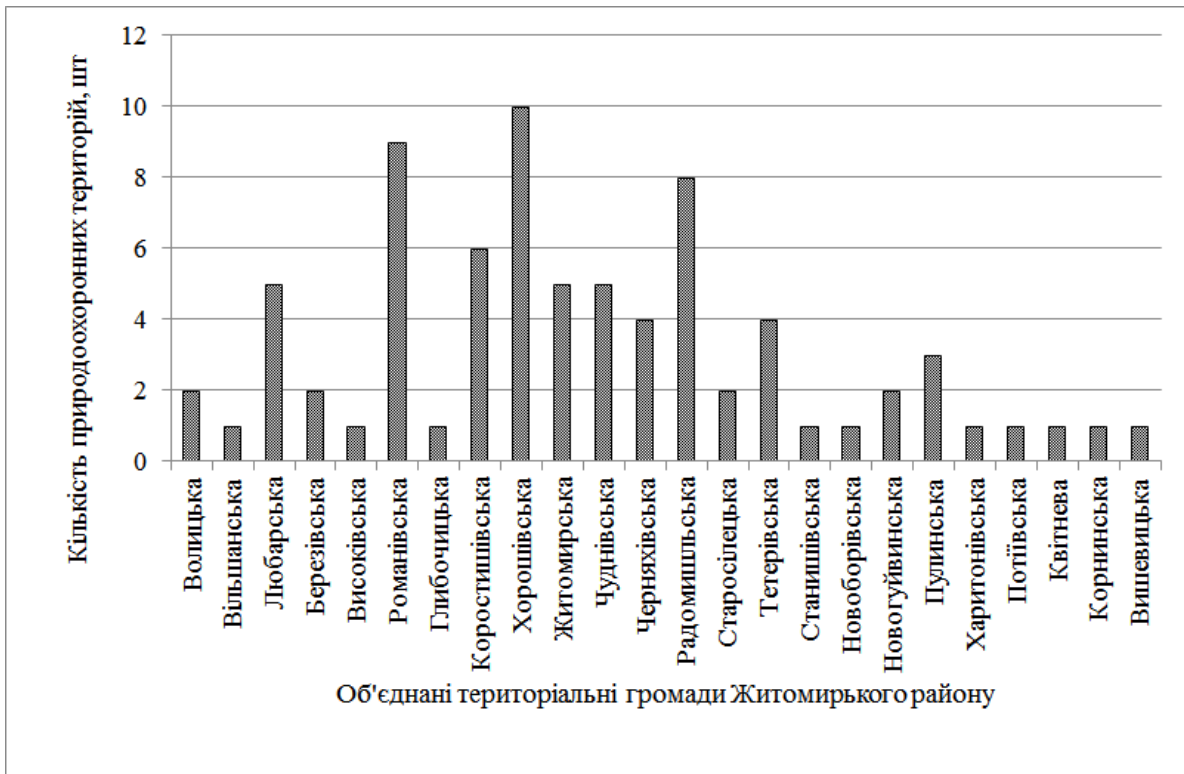


Рис. 1. Розподіл природоохоронних територій по об'єднаних територіальних громадах Житомирського району

Житомирська ОТГ представлена 5 природоохоронними територіями. Пам'ятки природи місцевого значення розподіляються на гідрологічну («Радонові джерела») та геологічні («Скеля «Чотири брати»» та «Скеля «Голова Чацького»») [2]. Радонові джерела – створенні з метою збереження свердловин з унікальною мінеральною водою, дана вода має лікувальні властивості [3]. Скеля Голова Чацького – забезпечує охорону мальовничої монолітної скелі, складеної сірим гранітом [4]. Скеля Чотири брати – створена з метою збереження мальовничого скельного масиву на правому березі річки Тетерів біля греблі Житомирського водосховища.

Шодуарівський парк – це парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення. Безперечно загальновідоме місце для прогулянок в Житомирі. Парк розташовується на березі мальовничої річки Тетерів, на крутому схилі, його площа становить 36 га, а створений на початку ХХ століття [5].

Також, в Житомирській ОТГ є ботанічний сад загальнодержавного значення [6]. В ботанічному саді науковці проводять дослідження теоретичних та практичних аспектів акліматизації плодових, кормових та декоративних рослин, вивчають екологічні особливості насіннєвого та вегетативного розмноження різних видів рослин. На території саду розташовано понад 100, 500 та 1000 видів колекцій лікарських рослин, рідкісних дерев'янистих рослин та трав'янистих рослин відповідно.

Список використаних джерел:

1. Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.В., Пацева І.Г., Курбет Т.В. Оцінка стану природно-заповідного фонду Житомирської області. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К.: видавничий дім «Гельветика», 2023. № 3(48). С. 108-115.
2. Мельник В.В. Природно-заповідний фонд міста Житомир. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів "Еколого-енергетичні проблеми сучасності". Одеса, 15-17 квітня 2021 р. Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2021. С. 21-22.
3. Радонові джерела м. Житомира. Режим доступу: <http://surl.li/lzdei> (дата звернення: 09.10.2023р.).
4. Скеля Голова Чацького. Режим доступу: <http://surl.li/lzdfa> (дата звернення: 09.10.2023р.).
5. Парк культури та відпочинку ім. Ю.О. Гагаріна (м. Житомир). Режим доступу: <http://surl.li/lzdhc> (дата звернення: 09.10.2023р.).
6. Ботанічний сад. Режим доступу: <http://surl.li/lzdje> (дата звернення: 09.10.2023р.).

УДК 655.55

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОКРЕМИХ НАПРЯМКІВ ПРОСУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ТУРПРОДУКТУ

Йовдій І. Ю., Дутчак О. І.

dutchako@gmail.com, olena.dutchak@pnu.edu.ua

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-
Франківськ, Україна*

Вся різноманітність системи PR-технологій є феноменами ХХ століття. Все ж окремі напрямки системи просування зародилися в часи розквіту давніх цивілізацій. В Україні відновлення діяльності системи просування відновлюється в 1990-х роках. Через недовгий час з'являється значна кількість підприємств, здатних здійснювати просування національного турпродукту.

Ключові слова: PR-технології, просування, турпродукт, комунікація.

All the diversity of the PR technology system is a phenomenon of the twentieth century. However, besides the directives of the drying system, they originated during the development of ancient civilizations. In Ukraine, the operation of the drying system was renewed in the 1990s. Soon, the number of enterprises producing the national tourism product becomes significant.

Keywords: PR technologies, promotion, tourism product, communication.

Проблематика просування національного турпродукту виступає особливо актуальною з огляду на сучасні потреби актуалізації вітчизняного турпродукту як серед громадян, так й іноземців.

Мета дослідження полягає у вивченні історичних аспектів формування окремих напрямків просування національного турпродукту.

Увесь комплекс системи просування, вся сукупність PR-технологій феноменами ХХ ст., коріння яких йдуть глибоко в історію. Просування товарів чи послуг – система так само давня, як і комунікація між людьми. Ще в часи розквіту давніх цивілізацій Шумеру, Стародавнього Китаю, Вавилону, Стародавньої Греції та Стародавнього Риму людей переконували в тому, що їм слід визнати владу певних урядів, полководців. Зараз це має форми вияву міжособистісної комунікації, мистецтва красномовства, організації спеціальних заходів, тощо

Сучасні PR-технології розроблялися в Європі, Америці. Першою самостійною фірмою з надання спеціальних послуг клієнтам була «Паблісіті-бюро» у Бостоні, що відкрилася у 1900 році [1]. Вона мала на меті «надавати прес-агентські послуги як найбільшій кількості клієнтів за відповідну винагороду» [1, с. 61]. Згодом виникають інші самостійні фірми з надання послуг промисловим корпораціям. Виникає сучасне явище – PR-супроводу подій, акцій, масових заходів, різноманітних послуг [1].

Згодом відомий PR-діяльністю Айві Лі створює самостійну фірму «Паркер енд Лі». Фірма стала своєрідною віхою в історії розвитку паблік релейшнз. Він одним з перших використовував систему розповсюдження офіційних заяв для публікацій у пресі [3]. Айві Лі першим актуалізував потреби чесності і відвертості в сфері зв'язків з громадськістю, поваги з боку громадськості за допомогою комунікації, що спирається на гласність і правдивість [1, с.62]. Саме Лі своєю успішною практичною діяльністю фактично визначив проблему відповідальності організації за інформування громадськості [1].

В Україні система PR почала своє становлення ще у XIX ст. Але в умовах радянської тоталітарної системи така діяльність стала неможливою та не затребуваною. Відновлення такої діяльності розпочалося у 1990-х роках XX ст. з відновлення Української державності та переорієнтації економічного життя на ринковий лад. Саме тоді починають виникати PR-підприємства та спеціалізовані організації, які займаються рекламою, організацією масових заходів. Серед перших українських івент-фірм варто відзначити Quest Event Network – провідний проект групи AutoQuest, заснованої в 1998 році. Тоді ж була заснована компанія «Артмаксіма» [2]. Таким чином така діяльність стає інституційно висоорганізованою та спрямованою на всі сфери сучасного економічного життя, важливим компонентом якої є сфера туризму [2].

Сьогодні яскравими представниками ринку PR-технологій, які займаються також й проблемами популяризації національного тур продукту, є: компанія WoparArt, агентство особливих подій «Море», BTL, «ВМС promo» [2]. Діє на сьогодні Асоціація івенторів України, яка об'єднує велику кількість

представників даної індустрії. Компанія «Event Design» (2005 р.) і входить до складу рекламного агентства повного циклу WIN-WIN Advertising, та організовує публічні, приватні, рекламні та наукові заходи [3]. «Events2Remember Ukraine» (2003 р), що організовує PR-заходи як в Україні, так і за її межами. Компанія «SUN Event» працює на івент-ринку України з 2001 року та здійснює організацію ділових заходів, конференцій, спеціальних подій [2]. Агентство подій «Барабан» (2002 р.) організовує корпоративні й маркетингові заходи у сфері туризму. Івент-агентство «PR Batteries» організовує та проводить масові події-бренди [2].

Отже, підсумовуючи вищенаведене, можна сформулювати висновки про те, що з давніх часів відбувається процес формування окремих напрямків просування товарів, ідей, послуг, що значно пізніше буде вдме під назвою системи PR. В Україні відновлення діяльності системи просування відновлюється в 1990-х роках. Через недовгий час з'являється значна кількість підприємств, які й формують той потенціал, здатний здійснювати просування національного турпродукту на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Список використаних джерел:

1. Королько В. Г. Основи публік рилейшнз: посібник. Київ: 1997. 304 с.
2. Пашкевич М. Ю. Видовищні форми публік рилейшнз в сучасній українській культурі: дис. канд. Культурології: 26.00.01. Київ: Б.в., 2011. 220 с.
3. Тихомирова Є. Зв'язки з громадськістю. Київ: НМЦВО, 2001. 560 с.

УДК 630*[561.24+413.2]

ВПЛИВ СПАЛАХУ КАШТАНОВОЇ МІНУЮЧОЇ МОЛІ НА
РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ КІНСЬКОГО КАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО

Коваль І. М.^{1,2}, Воронін В. О.², Гололобов В. В.²

Koval_Iryna@ukr.net, voronin4999@gmail.com, vadim.gololobov@gmail.com

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, м. Харків, Україна

²Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Представлені результати досліджень радіального приросту *Aesculus hippocastanum* L. під впливом *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić в м. Харків

Ключові слова: насадження, деревостани, урболандшафт, *Aesculus hippocastanum* L., *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, radial increment

The results of studies on the radial growth of *Aesculus hippocastanum* L. under the influence of *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić in the city of Kharkiv are presented

Key words: plantings, stands, urban landscape, *Aesculus hippocastanum* L., *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, radial increment

Кінський каштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) часто заражений комахою-шкідником кінського каштана (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić). Личинки, харчуючись паренхімою листя, викликають побуріння та зневоднення листя, яке може скидатися вже влітку. Передчасна дефоліація кінського каштана призводить до зменшення фотосинтезу, внаслідок чого відбувається погіршення радіального приросту дерев [3]. Радіальний приріст гіркокаштана звичайного можна використовувати як біоіндикатор, який виявляє вплив мінуючої молі на розвиток дерев [1]. У 2007 р. його перші осередки зафіксовано у Харкові [2].

Мета цього дослідження: оцінити вплив інвазії мінуючої молі на динаміку ширини кільця каштана звичайного.

У 2020 р. за допомогою бурава Преслера взято керни з 15 дерев кінського каштана в межах урболандшафтів на алеї, яка розташована на вул. 23 серпня в м. Харків для дендрохронологічного аналізу. Кільцева хронологія розроблена за допомогою стандартних дендрохронологічних методів [4] Дендрохронологічні

аналізи проводились для 2 періодів: до визначеної дати інвазії мінуючої каштанової молі та після її початку (1994-2006 та 2006-2019 рр.).

Радіальний приріст каштана звичайного у другий період після початку впливу мінуючої молі на стан дерев (1994-2006 рр.) зменшився на 14% порівняно з попереднім періодом (1994-2000 рр.). а і став більш вразливим до варіацій умов довкілля, про що свідчить коефіцієнт варіації, який збільшився для дерев у 2 періоді (табл. 1).

Таблиця 1.

Статистична характеристика радіального приросту каштана звичайного в зелених насадженнях м. Харків

Показники	Періоди	
	1994-2006 рр.	2007-2019 рр.
Середнє, мм/похибка	2,56±0,16	1,30±0,14
Стандартне відхилення	0,72	0,64
Дисперсія	0,12	0,20
Мінімальне значення, мм	1,06	0,85
Максимальне значення, мм	2,16	2,28
Коефіцієнт варіації	22,4	32,9

При порівнянні радіального приросту до початку впливу мінуючої каштанової молі на радіальний приріст каштана звичайного, який почався у 2007 році виявлено, що радіальний приріст дерев зменшився у другому періоді (2007-2019 рр.) порівняно з першим (1994-2006 рр.) на 14% та знизилася стійкість дерев до варіацій умов довкілля, про що свідчить коефіцієнт варіації.

Список використаних джерел:

1. Коваль І. М. Мікуліна І. М. Дендрохронологічні дослідження кінського каштана звичайного, пошкодженого каштановою мінуючою мілью в лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. – Вип. 22.10. С. 40-45.
2. Мешкова В.Л., Мікуліна І.М. Оптимізація обліку чисельності каштанового мінера *Cameraria ohridella* Deschka et Dimic, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae). Лісівництво і агролісомеліорація, 2008. Вип. 114. С. 182-186
3. Cedro A., Nowak G. Effect of the outbreak of horse-chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić) on tree-ring width in common horse-chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.). *Sylwan* 166 (2): P. 101–113.
4. Cook ER, Kairiukstis A. 1992. *Methods of dendrochronology*. Kluwer Academic Publishers, 394

УДК 630*[561.24+413.2]

**ДИНАМІКА РАДІАЛЬНОГО ПРИРОСТУ ГІРКОКАШТАНА
ЗВИЧАЙНОГО В НАСАДЖЕННЯХ М. ЛЬВОВА ПІД ВПЛИВОМ
КАШТАНОВОЇ МІНУЮЧОЇ МОЛІ**

Коваль І. М.¹, Шпаківська І. М.², Воронін В. О.³, Чермних М. О.³

Koval_Iryna@ukr.net; ishpakivska@ukr.net; voronin4999@gmail.com,

chermnykh2021.9512117@student.karazin.ua

*¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, м. Харків, Україна*

²Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів, Україна

³Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Представлені результати досліджень ширини річних кілець гіркокаштану звичайного під впливом спалаху каштанової мінуючої молі.

Ключові слова: гіркокаштан звичайний, мінуюча міль, ширина річного кільця гіркокаштану

The results of research on the width of the annual rings of the common bitter chestnut under the influence of an outbreak of the chestnut transient moth are presented.

Key words: common horse chestnut, the horse-chestnut leaf miner, common horse chestnut tree ring width

Вперше інвазія була помічена в Європі в 1984 році, коли її зафіксували біля Охридського озера в Македонії [3]. Вид поширився в більшості країн Європи, мігруючи зі швидкістю приблизно 60 км/рік. У Польщі цей вид був вперше зареєстрований у 1998 році поблизу Вроцлава [6]. У 1998 р. каштановий мінер перетнув кордон із угорського боку, тому його перші осередки зафіксовано в Закарпатті, у 2002 р. – у Львові [1].

Підживлення листям кінського каштану триває з травня по вересень, а через це може бути втрачено до 98% фотосинтетичної площі [5], оскільки міль зменшує зелена, фотосинтетична ділянка листя та спричиняє їх раннє висихання та осипання [6].

Дендрохронологія є одним із методів реконструкції навколишнього

середовища [2]. Мінуюча міль спричиняє пригнічення росту (або навіть відсутність деяких річних шарів), сприяє формуванню блідої пізньої деревини, під її впливом формуються численні кільця травматичних смоляних каналів тощо [4].

Основною метою дослідження є оцінка впливу каштанової мінуючої молі на ширину кільця гіркокаштана звичайного в середньовікових зелених насадженнях м. Львова.

Порівняно радіальний приріст дерев для періоду перед початком спалаху каштанової мінуючої молі (1982-2001 рр.) та після нього (2002-2021) (табл.1).

Таблиця 1.

Описова статистика радіального приросту каштана звичайного в зелених насадженнях м. Львів

Показники	Періоди	
	1982-2001 рр.	2002-2021 рр.
Середнє, мм/похибка	1,57±0,10	1,34±0,12
Стандартне відхилення	0,35	0,44
Дисперсія	0,52	0,41
Мінімальне значення, мм	1,49	0,55
Максимальне значення, мм	4,01	2,31
Коефіцієнт варіації	28,14	49,08

Встановлено, що радіальний приріст гіркокаштана звичайного у другому періоді зменшився більше ніж вдвічі. Про ослаблення дерев упродовж 2002 – 2021 рр. свідчать керни, половина яких має гніль та коефіцієнт варіації, який є значно вищим у другому періоді.

Після спалаху мінуючої молі радіальний приріст гіркокаштана звичайного зменшився майже вдвічі. У цей період стійкість дерев також знизилася, про що свідчить збільшення коефіцієнту варіації для деревно-кільцевої хронології.

Список використаних джерел:

1. Коваль І.М. Мікуліна І.М. Дендрохронологічні дослідження кінського каштана звичайного, пошкодженого каштановою мінуючою міллю в лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. – Вип. 22.10. С. 40-45.
2. Cook ER, Kairiukstis A. 1992. *Methods of dendrochronology*. Kluwer Academic Publishers, 394.
3. Deschka G, Dimič N. 1986. *Cameraria ohridella* n. sp. Aus Mazedonien, Jugoslawien (Lepidoptera, Lithocolletidae). *Acta Entomologica Jugoslavia* 22, 11-23.
4. Koprowski M, Duncker P. 2012. Tree ring width and wood density as the indicators of climatic factors and insect outbreaks affecting spruce growth. *Ecological Indicators* 23, 332-337.
5. Percival GC, Barrow I, Noviss K, Keary I, Pennington P. 2011. The impact of horse chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka and Dimic; HCLM) on vitality, growth and reproduction of *Aesculus hippocastanum* L. *Urban Forestry & Urban Greening* 10, 11-17
6. Cedro A., Nowak G. Effect of the outbreak of horse-chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić) on tree-ring width in common horse-chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.). 2021. *Sylvan* 166 (2): P. 101–113

УДК 630*43

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ВТРАТ ВУГЛЕЦЮ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ, ПОШКОДЖЕНИХ ПОЖЕЖАМИ

Коваль І. М., Ворон В. П., Сидоренко С. Г., Мельник Є. Є.

*Koval_Iryna@ukr.net, 52corvus@gmail.com, serhii88sido@gmail.com,
wudckij1985@gmail.com*

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, м. Харків, Україна*

Представлено результати оцінки методів втрат депонованого вуглецю надземної фітомаси в лісових екосистемах внаслідок лісових пожеж.

Ключові слова: лісові пожежі, вуглець, методи оцінки втрат вуглецю.

The results of the assessment of methods for the loss of deposited carbon of aboveground phytomass in forest ecosystems due to forest fires are presented.

Key words: forest fires, carbon, carbon loss assessment methods.

Лісові пожежі спричиняють збільшення викидів вуглецю через пряме спалювання біомаси (листя дерев, підліску, сміття, живих і мертвих дерев, повалених стовбурів дерев і дрібних гілок) і опосередковано через загибель дерев, які виділяють вуглець під час розкладання. Прямі втрати вуглецю (С) від лісових пожеж важко визначити кількісно [5, 6, 7]. В Україні більшість лісових пожеж до початку вторгнення Росії в Україну були спричинені людиною: практика незаконного спалювання стерні фермерами залишається основною причиною займань [9]. Повномасштабна збройна агресія російської федерації проти України, яка триває з 24 лютого 2022 року, призвела до масштабних лісових пожеж. За даними Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж, отриманими з використанням супутникових даних, до середини осені 2022 року спричинені війною пожежі пошкодили щонайменше 330 тисяч гектарів лісового фонду. Гасити лісові пожежі в зоні бойових дій неможливо, і втрати лісів – безпрецедентні [4].

Конверсійні коефіцієнти біомаси. В Україні до цього часу розрахунки фітомаси та вуглецю лісових екосистем виконувалися, головним чином, за

підсумками матеріалів державного обліку лісового фонду. В основу визначення депонування вуглецю покладено два методи: перший-за динамікою зміни запасів; другий - за таблицями ходу росту. У лісових екосистемах найчастіше використовують методи, пов'язані з оцінкою відповідних показників через регресійне моделювання компонентів фракцій у абсолютних величинах або застосовують перевідні коефіцієнти із суміщенням у подальшому з банками лісовпорядної інформації. Використання конверсійних коефіцієнтів дозволяє оцінювати запаси фітомаси на підставі статистичних даних лісовпорядкування з різними рівнями агрегації (від окремого насадження до лісових масивів всього регіону [8]. Під перевідними (конверсійними) коефіцієнтами ($K=M_{fr}/V$) розуміють відношення фітомаси в абсолютно сухому стані тієї чи іншої фракції (M_{fr}) до об'єму стовбурової деревини (V). Конверсійні коефіцієнти встановлюються залежно від діаметру та висоти стовбура, а також показників крони (висоти, діаметра, щільності). Для орієнтовних розрахунків коефіцієнт вмісту вуглецю у деревині може бути прийнятий за 0,5, а для недеревних частин та піднаметової рослинності – 0,45 [8].

Алометричні залежності між розмірами органів рослин використовуються дослідниками для оцінки фітомаси різних їх фракцій [8]. Для оцінки обсягу дерева та фітомаси його окремих фракцій використовують, наступні аллометричні залежності $Y = a h^b$, $Y = a d^b$, $Y = a d h^b$, $Y = a d^2 h^b$, $Y = a (d^2 h)^b$ і $Y = a h^b d^c$, у яких h – висота дерева, d – діаметр стовбура на висоті 1,3 м [1].

Використання продукції дистанційного зондування в наземних екосистемах на прикладі визначення прямих втрат надземних запасів вуглецю після пожежі 2020 року в лісах Чорнобильської зони відчуження за допомогою супутникових даних оптичних і радарних супутникових даних Sentinel, оскільки через війну, яка почалася 24 лютого 2022 року, неможливі польові відвідування або аерофотозйомки. Змодельовано втрату запасів вуглецю, використовуючи зміну зворотного розсіювання Sentinel-1 до та після пожежі та місцевих факторів горіння [9]. Цей підхід є економічно ефективним і масштабованим, оскільки він повністю покладається на вільно доступні дані (Matsala and etc., 2023)

Для оцінювання прямих втрат вуглецю в лісових екосистемах, пошкоджених пожежами, є сенс використовувати як конверсійні коефіцієнти, аллометричні рівняння, дендрохронологічні підходи, так і комбіноване використання оптичних і мікрохвильових зображень Sentinel для оцінки надземних запасів вуглецю та оновлення цієї оцінки в межах спалених лісів. Надзвичайна важливість цього дослідження підтверджується гострою необхідністю оцінити деградовані території та викиди вуглецю в постраждалих від війни лісах України, де наземне калібрування наразі неможливо.

Список використаних джерел

1. Василюшин Р.Д. Лакида П.І., Василюшин О.М. надземна фітомаса дерев ялиці білої (*Abies Alba Mill*) У деревостанах Українських Карпат. Науковий вісник, 2007, вип. 17.1. С. 28-34.
2. Ворон В. П., Коваль І. М., Сидоренко С. Г., Мельник Є. Є., Ткач О. М., Борисенко В. Г., Тимошук І. В., Бологов О. Ю. Пірогенна трансформація сосняків України. Харків, 2021. 286 с.
3. Коваль І. М., Ворон В. П., Сидоренко С. Г. Депонування вуглецю в пірогенно пошкоджених соснових молодняках Лівобережного Лісівництва і агролісомеліорація. - 2018. - Вип. 133. - С. 78-84.
4. Кученко Б., Тестов П. Лісові пожежі внаслідок російського вторгнення та перспективи повоєнного відновлення українських лісів. Аналітична записка. Екологія. Право. Людина. 2022. 12 с.
5. Пастернак В. П. Методичні підходи до моніторингу динаміки вуглецю у лісових екосистемах / В. П. Пастернак, І. Ф. Букша // Науковий вісник УкрНДІЛГА ім. Г. М. Висоцького. – 2004. – Вип. 14.2. – С. 177–181
6. Шпаківська О. Г., Марискевич І. М. Оцінка запасів органічного вуглецю в лісових екосистемах Східних Бескидів / І. М. Шпаківська, // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2009. – Вип. 115. – С. 176–180.
7. Gerrand et al., 2021 Gerrand S, Aspinnall J, Jensen T, Hopkinson C, Collingwood A, Chasmer J (2021) Partitioning carbon losses from fire combustion in a montane Valley, Alberta Canada. For Ecol Manag 496:119435
8. Lakyda P, Shvidenko A, Bilous A, Myroniuk V, Matsala M, Zibtsev S, Schepaschenko D, Holiaka D, Vasylyshyn R, Lakyda I, Diachuk P, Kraxner F (2019) Impact of disturbances on the carbon cycle of forest ecosystems in Ukrainian Polissya. Forests 10:337. Matsala and etc., 2023
9. Matsala, M., Myroniuk, V., Borsuk, O., Vishnevskiy, D., Schepaschenko, D., Shvidenko, A., Kraxner, F., & Bilous, A. (2023). Working code and data for a wall-to-wall mapping of carbon loss within the Chernobyl Exclusion Zone after the 2020 catastrophic wildfire (Version 2.0) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7996362>

УДК 338.48 – 6(477)

РОЗВИТОК ТУРИЗМУ У ОБ'ЄКТАХ ПЗФ

Ковальська Л., Дубровний М.

gnatuk_1@ukr.net, mdobrinskij@ukr.net

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

Туризм є однією зі структур, що найбільше сприяє розвитку економіки та культури країни. Об'єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ) відіграють ключову роль у збереженні природного спадку та розвитку екологічного туризму.

Ключові слова: екологія, туризм, природно-заповідний фонд, довкілля.

Tourism is one of the sectors that most significantly contributes to the development of a country's economy and culture. Natural Reserve Areas (NRAs) play a key role in preserving the natural heritage and fostering ecotourism.

Keywords: ecology, tourism, natural reserve fund, environment.

До територій ПЗФ України, котрі придатні для організації рекреаційної діяльності відносять: національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, дендрологічні парки, пам'ятки природи, ботанічні сади, зоологічні парки тощо. Основними видами рекреаційної діяльності у межах цих територій та об'єктів є: відпочинок та оздоровлення, туризм, екскурсійна діяльність. Всі вони проводиться з умовою дотримання режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів; забезпечення попиту на ринку туристичних послуг; обґрунтування і встановлення допустимих антропогенних (рекреаційних) навантажень на території та об'єкти ПЗФ; формування у рекреантів та місцевих жителів екологічної культури, бережливого та гуманного ставлення до національного природного надбання.

Однією з найбільш вдалих форм гармонійного співіснування людини й природи у процесі туристично-рекреаційної діяльності на територіях та об'єктах ПЗФ є розвиток екотуризму. Цей вид туризм сприяє збереженню цілісності природного середовища, грошовим надходженням до місцевого бюджету, а

також є важливим чинником екологічного виховання, що робить його актуальним.

SWOT-аналіз розвитку туризму в ПЗФ

<i>Слабкі сторони</i>	<i>Сильні сторони</i>
ПЗФ обмежують кількість відпочивальників і туристичних локацій	Привабливі природні пейзажі, унікальні екосистеми та біорізноманіття створюють бренди та історію, що привертають туристів.
Недостатньо розвинута туристична інфраструктура	Є центрами екологічної освіти, сприяє розвитку наук про Землю та сталого розвитку туризму
Обмеження щодо деяких туристичних видів діяльності	Сприяє збереженню природи, залученню місцевих жителів до процесів управління туристичними ресурсами, стимулює місцеву економіку.
<i>Загрози</i>	<i>Можливості</i>
Практична відсутність міжнародної грантової підтримки розвитку туризму та низький рівень фінансування установ ПЗФ.	Впливати на туристичні потоки та збільшувати кількість туристів
Відсутність маркетингово досвіду у підрозділах (екоосвіти, рекреації та туризму) установ ПЗФ.	Співпрацювати з місцевими підприємствами та органами влади, щоб створити зручні та комфортні умови для відпочивальників.
Виникнення конфліктних між адміністраціями ПЗФ та ТГ й місцевим населенням	Виконувати роль центрів екологічної освіти й пропонувати екологічно орієнтовані види туризму, які дозволяють відвідувачам насолоджуватися природою без шкоди для довкілля
Незадовільна інформаційна та транспортна доступність до рекреаційних об'єктів, а також санітарно-епідеміологічний стан у рекреаційних пунктах.	Розробляють стратегію розвитку туризму, формують туристичний імідж та диверсифікують тур продукт.

Для підвищення ефективності ПЗФ у рекреаційній діяльності слід першочергово провести реструктуризацію відділів рекреації та екоосвіти з метою підвищення ефективності використання рекреаційно-туристичного продукту, котрий має певну споживчу вартість. У ПЗФ цей продукт є особливим видом товару (послуги), реалізація якого може зайняти пріоритетне місце у формуванні їх власних фінансових ресурсів. Важливе місце тут займають послуги, пов'язані з оздоровленням і відпочинком відвідувачів. Цей вид діяльності регулюється Постановою Кабінет Міністрів України від 02.06.2003 [1].

Платні рекреаційні послуги, що не пов'язані з виконанням функцій держави, пропонується здійснювати спеціальними госпрозрахунковими підрозділами у складі установ ПЗФ України.

З метою вдосконалення організації рекреаційних територій й об'єктів ПЗФ пропонуємо провести раціональне планування території ПЗФ для окремих рекреаційних видів діяльності, сформувати центри надання додаткових послуг рекреантам й забезпечити транспорту доступність до рекреаційних об'єктів. Також представити нові форми екскурсійних послуг (*екскурсія-казка* для дітей до 10 років з участю героїв казки: мавка, Котигорошко тощо; *екскурсія-квест* для дітей до 17 років і т.д.), створити інтегровані оглядові майданчики (фото зона та пункт спостереження за птахами тощо).

Список використаних джерел

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 2 червня 2003 р. N 827 «Про внесення змін до переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами природно-заповідного фонду <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2003-%D0%BF#Text>

УДК 502.4

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ІНДЕКСІВ ІНСУЛЯРИЗОВАНOSTІ
ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ І
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ**

Кононова К. А., Максименко Н. В.

maksymenko@karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Проведено розрахунок індексів інсуляризованості природно-заповідного фонду Івано-Франківської і Черкаської областей. Встановлена низька ефективність ПЗФ для забезпечення збереження біологічного і ландшафтного різноманіття. Загалом розрахунки показали краще забезпечення природоохоронними територіями Івано-Франківської області.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, індекс інсуляризованості. Ландшафт, стійкість, відновлюваність, біорізноманіття.

The insularity indices of the nature reserve fund of Ivano-Frankivsk and Cherkasy regions were calculated. The low effectiveness of the NRF for ensuring the conservation of biological and landscape diversity is established. In general, the calculations showed a better provision of protected areas in Ivano-Frankivsk region.

Keywords: nature reserve fund, insularity index. Landscape, sustainability, restoration, biodiversity.

Актуальність даної роботи полягає у тому, що створення екологічної мережі, до якої входитимуть найбільші об'єкти природно-заповідного фонду України, справді може закласти міцні підвалини у вирішення проблеми, пов'язаної зі збереженням та раціональним використанням земель, необхідних нашій країні для того, аби вберегти тваринний і рослинний світ, що постійно зазнає людського впливу.

Мета роботи порівняти індекси інсуляризованості природно-заповідного фонду Івано-Франківської і Черкаської областей України.

Обчислення індексу інсуляризованості [1] ґрунтується на тому факті, що охоронювана природна територія тільки тоді буде стійкою, коли вона цілісна і має достатню площу для підтримання різноманіття самовідтворення біотичних ресурсів, ландшафтів. Так для локальних каркасних ядер їх площа повинна становити не менше 500 га. Це говорить про те, що проектуючи локальну мережу, необхідно дослідити, які об'єкти відповідають критерію оптимального розміру для цілей оптимізації і подальшої розробки стратегії ефективного управління.

Індекс інсуляризованості (I) включає в себе дві складові, перша (I_t) обчислюється, виходячи з загальної площі території дослідження (S) і площі всіх заповідних об'єктів відносно стійких (з територією більшою 5км^2) та не стійких (з територією менше 5км^2). Площа останніх позначається як (S_1).

В Івано-Франківській області індекс інсуляризованості ПЗФ в нормі, а в Івано-Франківському районі $0,8$ є наближеним до 1 (табл. 1).

Таблиця 1.

Індекс інсуляризованості Івано-Франківської області

Назва адміністративного району	Загальна площа заповідних об'єктів в районі (тис. га)	площа відносно нестійких ПЗО	I_m	Загальна кількість заповідних об'єктів в районі (шт)	кількість відносно нестійких ПЗО		Індекс інсуляризованості
	S	S_1	I_m	N	NI	I_n	I
Верховинський	114,84	26,23	0,2	31	23	0,7	0,45
Івано-Франківський	164,119	112,67	0,7	99	83	0,8	0,8
Калуський	231	93,3	0,4	8	5	0,6	0,5
Коломийський	79,7	14,38	0,2	21	19	0,9	0,55
Косівський	72,4	16,24	0,2	36	29	0,8	0,5
Надвірнянський	144,158	96,77	0,6	89	75	0,8	0,7

Значення I індексу знаходяться в межах від 0 до 1 . І чим більшим за нуль воно є тим, більшою в територіальній структурі природно-заповідного фонду району є частка нестійких об'єктів. Відповідно, отримання в результаті розрахунків значення 1 вказуватиме на повну неякісність наявної структури й на те, що вона ніяк не може забезпечувати необхідний рівень збереження.

В Черкаській області індекс інсуляризованості ПЗФ в усіх районах є наближеним до 1 (табл. 2).

Індекс інсуляризованості Черкаської області

Назва адміністративного району	Загальна площа заповідних об'єктів в районі (тис. га)	площа відносно нестійких ПЗО	I_m	Загальна кількість заповідних об'єктів в районі (шт)	кількість відносно нестійких ПЗО		Індекс інсуляризованості
	S	S_I	I_m	N	NI	I_n	I
Звенигородський	427,1	298,43	0,7	111	99	0,9	0,8
Золотоніський	146,7	123,87	0,8	64	58	0,9	0,85
Уманський	53,5	48,1	0,8	222	214	0,9	0,85
Черкаський	439,3	324,6	0,7	108	87	0,8	0,75

Значення I індексу знаходяться в межах від 0 до 1. І чим більшим за нуль воно є тим, більшою в територіальній структурі природно-заповідного фонду району є частка нестійких об'єктів. Відповідно, отримання в результаті розрахунків значення 1 вказуватиме на повну неякісність наявної структури й на те, що вона ніяк не може забезпечувати необхідний рівень збереження.

Під час виконання роботи визначено, що індекс інсуляризованості краще в Івано-Франківській області.

Список використаних джерел:

1. Варивода Є.О., Садковий В.П. Управління природоохоронними територіями на засадах стратегічної екологічної оцінки : монографія / Є.О. Варивода, В.П. Садковий. – Х. : НУЦЗУ, 2017. – С. 70. URL:

<http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/5315/3/%D0%92%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%2C%20%D0%A1%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9.pdf>

2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Івано-Франківській області в 2021 році. URL :

<https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/Regionalna-dopovid-Ivano-Frankivskoyi-obl.-u-2021-rotsi.pdf>

3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області. – Черкаси : Держ. Управління охорони навколишнього природного середовища в Черкаській області, 2012. – 213 с

4. Хоменко О.М. аналіз розвитку природно-заповідного фонду та формування екологічної мережі Черкаської області. URL:

http://www.ecoleague.net/images/vydannia/biblio/2013/Text_6-13.pdf

УДК 330

РЕКРЕАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ НПП «СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ», ЯК ОДНА ІЗ СКЛАДОВИХ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ.

Леневич О. І., Чернявська Х. І.

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів, Україна

Oksanalenevych@gmail.com

У статті розглянуто туристично-рекреаційний потенціал національного природного парку «Сколівські Бескиди». Згруповано туристичні шляхи та екологічні стежки відповідно до об'єктів неживої природи. Відзначено перелік екосистемних послуг, які надаються рекреантам при відвідуванні цих об'єктів.

Ключові слова: екосистемні послуги, НПП «Сколівські Бескиди», туристичний шлях.

In the article considers the tourist and recreational potential of the National Nature Park «Skolivski Beskydy». Tourist routes and ecological trails are grouped according to objects of inanimate nature. The list of ecosystem services provided to recreationists when visiting these facilities is noted.

Key words: ecosystem services, National Nature Park «Skolivski Beskydy», path.

У своїй праці О. Василюк та Л. Ільмінська зазначали, що «знання про екосистемні послуги необхідні, щоб люди розуміли, наскільки важливим у їхньому житті є збереження біорізноманіття й підтримання природних процесів у довкілля» [1]. На превеликий жаль, далеко не всіма людьми усвідомлюється наскільки важливо є дбати про довкілля в якому вони живуть і мало хто задумується про вартість наданих нам екосистемних послуг самою природою.

Відповідно до основної класифікації екосистемних послуг, яка використовується у світі, виділяють 4 категорії: забезпечуючу, зберігаючу, регулюючу та культурні екосистемні послуги. Рекреацію відносять до культурних екосистемних послуг.

Згідно викладено матеріалу в книзі «Екосистемний добробут: методика обрахунку екосистемних послуг непрямими методами» [2] завдяки прогулянкам, організованим походам в гори, відпочинок на природі (анг. рiсnіс) ми отримуємо від природи низку екосистемних послуг. Під час прогулянок в гірському регіоні рекреанти мають можливість побачити мальовничі або вражаючі краєвиди,

подихати свіжим повітрям, що насичене фітонцидами, запахами квітучих рослин та позбутися шумового фактору турбування, що зазвичай фіксується у великих промислових містах. Надані екосистемні послуги, як прямо, так і опосередковано впливають на відновлення чи покращення фізичного та психо-емоційного стану людини (рекреанта) [1, 2].

Впродовж більше двох десятиліть ділянкою рекреації та благоустрою національного природного парку «Сколівські Бескиди» (надалі Парк) було облаштовано 10 рекреаційних пунктів та прокладено й промарковано (прознаковано) 19 туристичних шляхів і 2 екологічні стежки. Загальна протяжність стежок та туристичних шляхів становить більше 146 км.

Відвідавши Парк рекреанти можуть ознайомитися з такими гідрологічними об'єктами, як: озеро Журавлине, каньйон на річці Кам'янка, водоспади на р. Кам'янка відвідавши такі туристичні шляхи «Долиною річки Кам'янка» (500), «Павлів потік – водоспад Кам'янка» (5041) та водоспад Гуркало («Сколе – ур. Каменистий – водоспад Гуркало») і (5046) – «с. Корчин – водоспад Гуркало – г. Парашка») [3].

Перепад висот близько 800 м дозволяє відвідувачам Парку побачити природні зміни, зумовлені висотною зональністю рослинного покриву, а особливо в осінній період. Найбільш відвідуваними в Парку є гора Парашка (1268 м н.р.м) (туристичні шляхи: «м. Сколе – г. Парашка» (13); «Коростів – Красне – Парашка» (504); (5044) – «Монастир Парашка»; (5046) – «с. Корчин – водоспад Гуркало – г. Парашка») та гора Лопата (1210,9 м н.р.м) («м. Сколе – г. Лопата» (13); (5043) «Джершин – Зелемінь – Кудрявець – Лопата» [3].

Не менш мальовничими в Сколівських Бескидах є полонини: 1/505 – «На Росохацькі полонини»; 5043 – «Густань-Карпатські полонини»; 5049 – «Сопітські мандри від водоспаду до полонини» [3].

З огляду на вище сказане Парк має значний туристично-рекреаційний потенціал [3], а відповідно може надавати культурні екосистемні послуги. Однак слід пам'ятати, що значимість таких екосистемних послуг буде завжди суб'єктивною і залежатиме винятково від того, хто з людей наскільки

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

користується зазначеною екосистемою послугою [2]. Загалом, їхня вартість (екосистемних послуг) буде тим вища, чим більш збережені природні екосистеми.

Список використаних джерел:

1. Василюк О., Ільмінська Л. Екосистемні послуги. Огляд. 2020. Online at https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2020/09/EcoPoslugy_web_new.pdf accessed on 26.10.2023.
2. Василюк О., Варуха А., Куземко А. та ін.. Екосистемний добробут: методика обрахунку екосистемних послуг непрямыми методами. – Чернівці : Друк Арт, 2023. – 184 с.
3. Національний природний парк «Сколівські Бескиди». 2023 Online at <https://skolebeskydy-park.in.ua/mandruy/marshruty/?route-type=turystychni-shliakhy> accessed on 26.10.2023.

УДК 502.4

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ЗЕЛЕНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ МІСТ ХЕРСОН І СІМФЕРОПОЛЬ

Максименко Н. В., Зубенко П.С

maksymenko@karazin.ua , zubenko2021de12@student.karazin.ua

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Проведенню порівняльну оцінку забезпеченості зеленою інфраструктурою міст Херсон і Сімферополь. Для порівняння було розраховано відсоток складу ЗІ, та зелений індекс м²/особу по адміністративних районах. Дані за порівнянням зелених зон у різних містах свідчать про значну різницю у їх кількості та розміщенні в Україні. Маючи на увазі важливість зелених просторів для здоров'я та добробуту населення, подальший розвиток і збереження зелених територій стають критичними для покращення якості життя в містах.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, зелений індекс, зелена інфраструктура.

A comparative assessment of the provision of green infrastructure in the cities of Kherson and Simferopol was carried out. For comparison, the percentage of the composition of ZI and the green index m²/person by administrative district were calculated. Data comparing green zones in different cities indicate a significant difference in their number and location in Ukraine. Bearing in mind the importance of green spaces for the health and well-being of the population, the further development and preservation of green areas become critical for improving the quality of life in cities.

Keywords: nature reserve fund, green index, green infrastructure.

Актуальність теми оцінки забезпеченості зеленою інфраструктурою обласних центрів – великих міст України визначається кількома ключовими чинниками:

- Екологічна проблематика: Збільшення забудови та інтенсивного росту населених пунктів веде до знищення зелених зон і природних ресурсів. Це призводить до забруднення довкілля та погіршення якості життя мешканців.
- Соціальна якість життя: Зелена інфраструктура в містах сприяє покращенню якості життя мешканців. Вона створює можливості для активного відпочинку, спілкування, занять спортом та підтримує фізичне та психічне здоров'я.
- Кліматичні зміни: Зелена інфраструктура в містах може допомогти зменшити вплив кліматичних змін, включаючи засмічення повітря та збільшення температур. Великі міста в Україні також відчувають вплив екстремальних погодних явищ.
- Міське планування та розвиток: Правильне планування розвитку міст вимагає оцінки наявної зеленої інфраструктури, визначення її недоліків і розробки стратегій для подальшого розвитку.

Усі ці аспекти свідчать про актуальність теми оцінки забезпеченості зеленою інфраструктурою великих міст України, оскільки вона стосується як якості життя

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

населення, так і екологічних та соціальних проблем, які стали важливими в сучасному міському плануванні та розвитку, що підтверджує аналіз попередніх досліджень з цього напрямку [1-5].

Мета дослідження полягає в порівнянні рівня наявності зеленої інфраструктури в обласних центрах України, які віднесені до категорії великих міст, на рівні адміністративних районів, та в розробці рекомендацій стосовно можливих шляхів поліпшення цієї ситуації.

Зелений індекс - це числовий показник, який використовується для вимірювання ступеня зеленого середовища, збереження природи та сталого використання природних ресурсів в конкретному регіоні, місті або країні. Його також іноді називають індексом сталості довкілля або індексом екологічної стійкості.

Зелений індекс оцінює різні аспекти впливу людської діяльності на природу та ступінь збереження екологічної рівноваги та є важливим інструментом для визначення екологічної стійкості та розробки стратегій для збереження природи та зменшення впливу людської діяльності на навколишнє середовище.

Таблиця 1

Забезпеченість зеленою інфраструктурою адміністративних районів м. Херсон

Адміністративний район міста	Чисельність населення, осіб	Загальна площа району, км ²	Площа зеленої зони району, км ²	Відсоток складу ЗІ, %	Зелений індекс м ² /особу
Дніпровський	100000	18	0,42	2,33	4,20
Корабельний	493000	127	0,63	0,50	1,28
Суворовський	129700	29,9	0,81	2,71	6,25

Таблиця 2

Забезпеченість зеленою інфраструктурою адміністративних районів м. Сімферополь

Адміністративний район міста	Чисельність населення, осіб	Загальна площа району, км ²	Площа зеленої зони району, км ²	Відсоток складу ЗІ, %	Зелений індекс м ² /особу
Центральний	99800	66	0,59	0,89	5,91
Залізничний	80900	17	0,44	2,59	5,44
Київський	161000	24	1,006	4,19	6,25

Порівнюючи дані, можна відзначити, що в обох містах є райони з різними рівнями зеленої інфраструктури. У Херсоні Корабельний район має найнижчий зелений індекс де він перевищує $1,2 \text{ м}^2$ на особу, що свідчить про відносно високий рівень зелених зон на одну особу.

Місто Херсон налічує 296 161 осіб населення, зелена інфраструктура в районах формується головним чином за рахунок таких парків:

- Дніпровський район - Придніпровський парк; Парк Шумського ($4,2 \text{ м}^2/\text{особу}$);
- Корабельний район - Шуменський парк; Бузковий гай ($1,28 \text{ м}^2/\text{особу}$);
- Суворівський район - Парк «Херсонська фортеця»; Парк Слави; Шевченківський парк; Пам'ятка садово-паркового мистецтва Херсонського городского ліцею ($6,25 \text{ м}^2/\text{особу}$);

У м. Сімферополь Київський район також має найвищий зелений індекс, де на одну особу $6,25 \text{ м}^2$ зелених насаджень. Залізничний та Центральний райони мають не значно нижчий зелений індекс, що свідчить про рівномірність розподілу зелених зон по місту. В умовах досить теплого клімату та найбільшої в Україні тривалості сонячного сяйва, це дуже важливий чинник формування кліматичного комфорту населення.

Населення міста Сімферополь налічує 332 608 осіб, а зелена інфраструктура в районах формується за рахунок таких складових:

1. Залізничний район включає такі зелені зони: Парк ім. Юрія Гагаріна, Сквер воїнів інтернаціоналістів, Сквер Героїв соціальної праці, Сквер Перемоги, Сквер ім. В. Висоцького, Сквер ім. Святого Луки Кримського ($5,91 \text{ м}^2/\text{особу}$).
2. У Центральному районі розташовані такі зелені зони: Парк ім. Треньова, Парк культури і відпочинку "Катерининський сад", Парк "Салгірка", Парк ім. Тараса Шевченка, Семінарський сквер ($5,41 \text{ м}^2/\text{особу}$).
3. Київський район має такі зелені зони: Дитячий парк, Сквер Миру, Сімферопольський дендрарій, Сквер ім. Григорія Потьомкіна ($6,25 \text{ м}^2/\text{особу}$).

Ці дані вказують на різницю в забезпеченості зеленими зонами мешканців різних районів обох міст, і це може впливати на якість життя та ступінь зеленого середовища в цих районах.

Враховуючи важливість зелених просторів для здоров'я та добробуту населення, подальший розвиток та підтримка зелених зон мають велике значення для покращення якості життя у містах, оскільки вони мають зелений індекс значно нижчий за середній по Європі для міст з таким населенням – близько 16 м²/особу.

Розширення та збереження зелених зон є необхідністю, для якості життя містян, важливо акцентувати увагу на збереженні та розширенні таких територій у містах. Це може включати збереження існуючих парків, садів та лісів, створення нових зелених площ та інтеграцію зелених компонентів у міське планування.

Список використаних джерел:

4. Green & Blue Infrastructure in Post-USSR cities: exploring legacies and connecting to V4 experience : collective monograph / Ed. by Nadiya V. Maksymenko, Anton D. Shkaruba. – Kharkiv : V. N. Karazin Kharkiv National University, 2022. – 400 p
5. Добронос П. А., Максименко Н. В. Оцінка забезпеченості населення зеленою інфраструктурою у м. Прага (Чехія). Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу довкілля та заповідної справи : зб. тез доповідей II Міжнародної Інтернет конференції (м. Харків, 23 березня 2023 року). – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – С. 20-22
6. Жук К. А., Максименко Н. В. Порівняльна оцінка забезпеченості зеленою інфраструктурою населення м. Харків та м. Київ. Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу довкілля та заповідної справи : зб. тез доповідей II Міжнародної Інтернет конференції (м. Харків, 23 березня 2023 року). – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – С. 67-69.
7. Максименко Н. В., Тітенко Г. В., Александрова Д. О. Особливості формування зеленої інфраструктури міста Катовіце: проблеми та перспективи. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія»*. 2023. Вип. 28. С. 42 - 57. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2023-28-04>
8. Maksymenko N., Shpakivska I., Burchenko S., Utkina K. Green Infrastructure in Lviv - example of park zones / *Acta Horticulturae et Regiotecturae*. Slovak University of Agriculture in Nitra. 25, 2022(1): 37–43.
<https://doi.org/10.2478/ahr-2022-0005>

УДК 502.4

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИРОДНО-
ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СУМСЬКОЇ ТА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА
ІНДЕКСОМ ІНСУЛЯРИЗОВАНОСТІ**

Максименко Н. В., Федяй В. А., Найдюк Д. А.

maksymenko@karazin.ua, vladyslav.fediai@student.karazin.ua danyasams11@gmail.com

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, Україна

Стаття містить результати розрахунку індексу інсуляризації природно-заповідного фонду Сумської та Львівської областей. А саме дані стосовно того, якою є частка нестабільних об'єктів відносно загальної кількості заповідних територій в даних областях. Також зазначено загальні рекомендації для покращення наявної ситуації.

Ключові слова: індекс інсуляризованості, об'єкти природно-заповідного фонду, нестійкі території.

The article contains the results of calculating the insularization index of the nature reserve fund of Sumy and Lviv regions. Namely, the data on what is the share of unstable objects relative to the total number of protected areas in these regions. General recommendations for improving the current situation are also indicated.

Key words: insularization index, nature reserve fund objects, unstable territories.

Визначення індексу інсуляризованості проводиться за методикою, описаною в роботах [1,2,3,4]. Спершу для можливості здійснення розрахунку попередньо проводиться визначення показників I_m та I_n . Показник I_m визначається за такою формулою:

$$I_m = \frac{S_1}{S}, \quad (1)$$

де S_1 – площа відносно нестійких ПЗО (площею до 50 га), га;

S – загальна площа ПЗФ певної території, га.

А показник I_n визначається за таким співвідношенням:

$$I_n = \frac{N_1}{N} \quad (2)$$

де N_1 – кількість нестійких ПЗО (площею до 50 га);

N загальна кількість ПЗО на даній території.

Індекс інсуляризованості ПЗФ (I) є середньоарифметичним значенням суми двох вище зазначених показників:

$$I = \frac{\frac{S_1 + N_1}{S} + \frac{N_1}{N}}{2} \quad (3).$$

Значення даного індексу знаходяться в межах від 0 до 1. І чим більшим за нуль воно є тим, більшою в територіальній структурі природно-заповідного фонду (областей, що розглядаються) є частки нестійких об'єктів. [1-4].

За наведеною вище методикою й проведено розрахунки, а саме здійснено визначення індексу для кожного району як Сумської так і Львівської області. Результати наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Результати розрахунку коефіцієнту інсуляризованості для районів Сумської та Львівської області

Результати розрахунку для районів Сумської області								
№	Назва району	S ₁	S	N ₁	N	I _m	I _n	I
1	Шосткинський	181,71	29869,21	36	50	0,006083	0,72	<u>0,36</u>
2	Конотопський	282,72	106341,5	33	55	0,002659	0,6	<u>0,30</u>
3	Сумський	621,51	12083,51	58	92	0,051435	0,630435	<u>0,34</u>
4	Роменський	287,05	8786,15	40	63	0,032671	0,634921	<u>0,33</u>
5	Охтирський	204,39	32864,79	23	30	0,006219	0,77	<u>0,39</u>
Результати розрахунку для районів Львівської області								
№	Назва району	S ₁	S	N ₁	N	I _m	I _n	I
1	Дрогобицький район	54,7434	2984,683	30	37	0,018341	0,810811	<u>0,41</u>
2	Золочівський район	327,34	18138,46	24	40	0,018047	0,6	<u>0,31</u>
3	Львівський район	555,7065	32415,79	98	115	0,017143	0,852174	<u>0,43</u>
4	Самбірський район	91,95	52763,95	35	49	0,001743	0,714286	<u>0,36</u>
5	Стрийський район	367,4802	58114,88	68	94	0,006323	0,723404	<u>0,36</u>
6	Червоноградський район	125,79	5251,59	17	24	0,023953	0,7083	<u>0,37</u>
7	Яворівський район	156,601	10508,7	34	39	0,014902	0,871795	<u>0,44</u>

Відповідно до отриманих результатів необхідно зазначити, що загалом ситуація в обох областях є незадовільною.

В Сумській області найгіршою є ситуація в Охтирському районі. А саме 23 з 30 об'єктів заповідного фонду мають площу меншу за 50 гектарів. Й тільки 7 природоохоронних об'єктів мають площу задовільну для дійсно ефективного виконання покладених на них функцій. А найкращою є ситуація в Конотопському районі, в якому ж частка нестійких об'єктів найменша серед інших районів області.

У Львівській області найгіршою є ситуація в Яворівському районі, адже 34 з 39 заповідних об'єктів району мають незначну площу і є екологічно нестійкими. Найменша частка таких територій в Золочівському районі (24 з 40), але все ж це й показник взагалі не є абсолютно низьким. [5, 6].

В цілому ж гіршою ситуація є в Львівській області. Проте в обох областях необхідно наскільки можливо проводити роботу з розширення наявних територій (зокрема за рахунок об'єднання декількох об'єктів). А також створювати нові стійкі об'єкти.

Список використаних джерел:

9. Гродзинський, М. Д. *Пізнання ландшафту: місце та простір*: Монографія. Київ: "Київський університет", 2005. 431 с.
10. Клименко, В. Г., Олійник, А. В.. Оцінка та аналіз ефективності природоохоронної мережі Харківської області графоаналітичним методом. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*, 19, 2014. С. 36-41.
11. Максименко Н. В., Федяй В. А. Оцінка ефективності природно-заповідного фонду Сумської області за індексом інсуляризованості. *Фізична географія та геоморфологія*. №№ 1-3, 2021. С. 30-34. <https://doi.org/10.17721/phgg.2021.1-3.04>
12. Косяк, Д. С., Кушнірук, Ю. С., Яковишина, М. С. (2018). Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Заповідна справа». Рівне: НУВГП.
13. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник / уклад.: Р.В. Бойченко, В.В. Вертель, О.Ю. Карлюкова та ін.. 2-е вид., випр. та допов. К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2019. 96 с.
14. Екологічний паспорт Львівської області за 2021 рік. Львівська ОВА, Львів, 2022. URL: <https://drive.google.com/file/d/1f8bUHgOIX7ylfyKE5XCQoi7mHtXpJb15/view>. (дата звернення: 10.06.2023).

УДК – 502.504

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГО-ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ В НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКАХ

Немошкалов О. М.

oleksii.nemoshkalov@student.karazin.ua

НПП “Пирятинський” м. Пирятин, Україна

Розглянуто шляхи вирішення проблеми забезпечення кваліфікованими кадрами установ природно-заповідного фонду, насамперед, національних природних парків, для еколого-освітньої і просвітницької роботи.

Ключові слова: *еколого-освітня діяльність, національний природний парк, кадри, фахівці, педагог.*

The ways of solving the problem of providing qualified personnel for the institutions of the nature reserve fund, first of all, national nature parks, for environmental education and outreach are considered.

Keywords: *environmental education, national nature park, personnel, specialists, teacher.*

Історія сучасних національних природних парків в Україні почалась з червня 1980 року, коли був створений перший національний природний парк «Карпатський». Нині вже цей статус мають 56 природоохоронних територій. Хоча, основною метою створення національних парків є збереження біорізноманіття та охорона навколишнього середовища, проте не менш важливою є еколого-освітня діяльність. З метою забезпечення проведення останньої, в структурах парків введені відділи еколого-освітньої діяльності, в складі яких повинні працювати фахові співробітники, здебільшого з педагогічною освітою.

Еколого-освітні заходи проводяться у форматі уроків, лекцій, зустрічей-бесід, майстер-класів, виставок, конкурсів та екскурсій. Цільовою аудиторією є вчителі, викладачі, учні, працівники бібліотек, туристи, відпочиваючі, вихованці дошкільних закладів, пенсіонери, люди з обмеженими можливостями та інші верстви населення.

11 Грудня 2009 року згідно з Указом Президента України було створено національний природний парк “Пирятинський“, загальною площею більше

12000 га. В період з 2010 до 2012 років парк сформувався як установа, однією з головних задач якої стала еколого-освітня діяльність, проведення якої було покладено на відділ еколого-освітньої діяльності та рекреації. В середньому еколого-освітніми заходами цього відділу охоплюються від 2500 до 4000 осіб щорічно, що вказує на вагомий соціальний запит на проведення цих заходів та потребує залучення відповідних фахівців.

З метою підвищення рівня екологічної освіти та екологічного виховання населення, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України спільно з Міністерством освіти і науки України створили Міжвідомчу робочу групу з удосконалення системи екологічної освіти в Україні [1]. 20 червня 2023 року створена робоча група Комітету Верховної Ради України з удосконалення системи екологічної освіти в Україні. Метою створення цих груп стало формування екологічної свідомості громадян України, як вагової складової екологічної політики держави, шляхом удосконалення законодавчої бази екологічної освіти та підвищення її стандартів.

Основні цілі полягають у приверненні уваги до екології як науки, а також важливості екологічної освіти та виховання, популяризації формальної та неформальної екологічної освіти та виховання, формування екологічного світогляду, екологічної свідомості та культури усіх верств населення, соціальних груп і суспільства загалом.

На тлі вищезгаданих завдань, стає, на наш погляд, велика проблема — хто все це може і буде робити?

Заклади вищої освіти та інші спеціалізовані навчальні заклади мають підготовлених фахівців з певними соціальними (педагогічний стаж, додаткова відпустка та інше) гарантіями, а вузький прошарок фахівців еколого-освітніх відділів національних природних парків, які виконують практично таку ж саму роботу як і їх колеги у навчальних закладах, цих гарантій не мають.

Відмічаючи високий соціальний запит щодо сучасної еколого-освітньої діяльності, коли сучасні об'єкти природно-заповідного фонду здійснюють просвітницьку роботу постає питання щодо залучення висококваліфікованих

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

фахівців-педагогів до еколого-освітніх відділів природно-заповідного фонду, а саме: створення умов, які б мотивували молодих фахівців після закінчення закладів вищої освіти працевлаштовуватися за основним місцем роботи у національні природні парки, а не заробляти спочатку «педагогічний стаж», особливо це стосується природних парків в віддалених районах.

Виходячи з вищевказаного, доцільно було б фахівців еколого-освітньої роботи природоохоронного напрямку за соціальними гарантіями прирівняти до педагогів (педагогічний стаж, додаткова відпустка та інше), що слугуватиме додатковою мотивацією молодим фахівцям опановувати сучасні методологічні прийоми та матеріали.

Таким чином якщо ми будемо мати можливість залучати молодих фахівців, забезпечуючи їм певні соціальні гарантії, можна буде побачити зростання рівня екологічної свідомості молоді та суспільства в цілому.

Список використаних джерел:

1. Про утворення Міжвідомчої робочої групи з удосконалення системи екологічної освіти в Україні. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 424 від 20.06.2023 р. URL: <https://mepr.gov.ua/nakaz-mindovkillya-424-vid-20-06-2023/>

УДК 504:640.522.2:304:364.1

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАКТИК ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ У МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ

Олінеченко Ю. О.

7232384@stud.nau.edu.ua

Інститут планування сім'ї, м. Київ, Україна

Проведено аналіз екологічних практик відповідно концепції збалансованого розвитку медичної галузі, що доцільно застосовувати у медичних закладах для зменшення впливу на довкілля. Зазначено, що впровадження екологічних підходів має як переваги (зменшення відходів і забруднення довкілля, покращення якості повітря та нижчі експлуатаційні витрати), так і проблеми (фінансові, технологічні, регуляторні).

Ключові слова: екологічні практики, медичні заклади, збалансований розвиток, поводження з медичними відходами, ресурсозбереження.

The article analyses environmental practices in accordance with the concept of balanced development of the healthcare industry, which should be used in medical institutions to reduce environmental impact. It is noted that the implementation of environmental approaches has both advantages (reduction of waste and environmental pollution, improved air quality and lower operating costs) and problems (financial, technological, regulatory).

Keywords: environmental practices, medical facilities, sustainable development, medical waste management, resource conservation.

Впровадження екологічних практик у медичній галузі – це підхід до системи охорони здоров'я у відповідності до концепції збалансованого розвитку, визнання необхідності збереження безпечного довкілля як умови існування теперішнього і майбутніх поколінь, власне, існування людства. Від лікарень і клінік до медичних науково-дослідних установ і фармацевтичних підприємств, необхідно реалізовувати ініціативи збалансованого розвитку у всьому світі, що дасть змогу надавати якісну медичну допомогу, одночасно зберігаючи здоров'я нашої планети.

Медичні заклади відзначаються значним споживанням ресурсів (енергетичних, водних, матеріальних) та утворенням великої кількості відходів, що потребують спеціальних методів знезараження та утилізації. Застосування енергоефективних методів, використання відновлюваних джерел енергії та сортування відходів допоможуть зменшити вуглецевий слід закладів охорони здоров'я. Це знизить викиди парникових газів, пом'якшить наслідки зміни

клімату та покращить якість повітря та води. У кожному конкретному закладі можна застосувати: утеплення будівель, встановлення сонячних батарей, енергозберігаюче освітлення та економні системи опалення.

Лікарні утворюють значну кількість відходів, включаючи небезпечні матеріали, фармацевтичні препарати та відпрацьоване медичне обладнання. Правильна утилізація цих матеріалів має важливе значення для запобігання забрудненню та захисту навколишнього середовища. Як приклад, доцільно використовувати спалювачі голок і деструктори шприців. На відміну від механічних утилізаторів, вони повністю нейтралізують і знезаражують одноразові шприци. Запровадження плану управління відходами, що враховує всі особливості медичного закладу, може значно зменшити відходи та забруднення. Лікарні можуть зменшити кількість відходів за допомогою медичного обладнання багаторазового використання і тривалого строку служби. Окрім того, вони можуть зменшити забруднення, використовуючи сортування і переробку паперу та пластику, а також обираючи екологічно чисті мийні засоби.

Покращення якості повітря є важливим аспектом екологічної практики охорони здоров'я. Пацієнти та персонал проводять значну кількість часу в лікарнях, а забруднене повітря може призвести до респіраторних захворювань. Якість повітря досягається як вентиляцією, так і максимальним озелененням приміщень рослинами з фітоаероремедіаційними і бактерицидними властивостями. Дезинфекція приміщень УФ-опромінюванням як альтернатива використанню токсичних хімічних засобів зменшує негативний вплив на пацієнтів. Всі ці заходи також сприяють створенню позитивного для пацієнтів терапевтичного середовища.

Впровадження екологічних практик у заклади охорони здоров'я може бути складним процесом через фінансові та технологічні проблеми, оскільки це передбачає певних інвестицій у нові технології та обладнання. Однак переваги екологічно збалансованої практики охорони здоров'я, такі як зменшення відходів і забруднення, покращення якості повітря та нижчі експлуатаційні витрати, змушують нас знайти шляхи подолання цих бар'єрів. З іншого боку,

система охорони здоров'я працює в складному та суворо регульованому середовищі. Відповідність нормам і стандартам іноді може перешкоджати впровадженню екологічних практик. Постачальники медичних послуг повинні орієнтуватися в різних нормативних вимогах, які можуть на даний час не відповідати цілям збалансованого розвитку або сучасним технологічним можливостям. Подолання регуляторних проблем вимагає співпраці між медичними установами та керуючими органами для встановлення стандартів, що відповідають сучасним викликам.

Ініціативи збалансованого розвитку охорони здоров'я, хоч на перших етапах впровадження потребують фінансування, у перспективі призводять до прямої та непрямой економії коштів. Впроваджуючи енергоефективні технології, практики та екологічні проекти будівель, лікарні та постачальники медичних послуг можуть зменшити споживання енергії та утворення відходів, що призведе до значної економії фінансів.

У підсумку, слід зазначити, що впровадження екологічних практик у закладах охорони здоров'я зменшує вплив на навколишнє середовище, сприяє економії коштів, покращує якість догляду за пацієнтами і підвищує репутацію постачальників медичних послуг. Інвестиції в такі заходи є соціально відповідальними і стають все більш поширеними у сучасному світі, який стикається з безпрецедентними екологічними проблемами (зміна клімату, виснаження ресурсів, хімічне забруднення), які необхідно вирішувати для збереження життя на нашій планеті.

УДК:338.486.2

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Орлова В. В., Безушко Н. І.

vira.orlova@pnu.edu.ua, Rebrend@gmail.com

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

У сучасному світі як ніколи важливо забезпечити підприємствам фінансову стабільність, яка їм потрібна. Забезпечення стабільної та вискоєфективної роботи підприємства в сьогоденні, а також високий потенціал розвитку в майбутньому є першочерговою метою його економічної безпеки. Економічну безпеку можна визначити як стан, за якого економічна складова підприємства може бути забезпечена за допомогою економічного механізму та застосування ряду заходів.

Ключові слова: економічна безпека, небезпека, загрози.

In today's world, it is more important than ever to provide businesses with the financial stability they need. Ensuring stable and highly efficient operation of the enterprise in the present, as well as high development potential in the future is the primary goal of its economic security. Economic security can be defined as a state in which the economic component of the enterprise can be ensured with the help of an economic mechanism and the application of a number of measures.

Keywords: economic security, danger, threats.

Економічну безпеку туристичних підприємств – можна вважати, як таке становище суб'єктів, які здійснюють свою діяльність, при якому він намагається запобігти, послабити захист стосовно уже наявних загроз та небезпек чи інших непередбачуваних подій, а загалом у цілому повинні забезпечувати досягнення бізнес-цілей в умовах економічного ризику та наявної конкуренції на ринку послуг [1]. Така сутність категорії економічна безпека туристичного підприємства, свідчить про те, що туристична індустрія, яка працює у ситуації невизначеності, непередбачуваності та зміни як внутрішніх, так і зовнішніх (політичних, макроекономічних, екологічних, правових) умов ведення бізнесу, приймає ризиковані рішення за умов стійкої конкуренції та працює, щоб перешкодити, послабити або забезпечити захист від поточних або очікуваних небезпек і загроз; що за даних обставин повинно забезпечувати досягнення бізнес-цілей підприємству.

Ефективність, з якою керівництво та спеціалісти (менеджери) спроможні передбачити потенційні загрози та пом'якшити негативний вплив конкретних небажаних елементів внутрішнього та зовнішнього середовища, визначає рівень економічної безпеки підприємства.

Економічну безпеку підприємства характеризує низка якісних та кількісних показників. Найсуттєвішим посеред них – буде показник рівня економічної безпеки. Визначити рівень економічної безпеки туристичного підприємства можна шляхом оцінки способу використання корпоративних ресурсів за певними критеріями.

Здатність бізнесу продовжувати рости та працювати за обставин, коли внутрішнє та зовнішнє середовище постійно змінюється, є тим, що визначає його економічну безпеку. Крім того, це визначатиме стабільність підприємства.

Широкий спектр змінних, що впливають на фінансову стійкість суб'єктів туристичного бізнесу, показує, наскільки складною є взаємодія системи як з внутрішнім, так і з зовнішнім середовищем туристичного підприємства. З'ясувати, де ця система вписується в середовище, в якому працює підприємство в цілому, необхідно для розуміння механізму, за допомогою якого воно діє.

Наявність високого професіоналізму у керівництва та загалом у членів команди його менеджерів, до якої вони входять - є одним із найважливіших чинників, що можуть мати активний вплив на показник рівня, що характеризує економічну безпеку підприємства. Сюди відносять:

- висококваліфіковані працівники;
- структуру їхнього навчання та систему і форму навчання;
- шляхом створення для них необхідних виробничих і соціально-економічних умов.

Структурний комплекс стратегічних, тактичних і оперативних заходів, що складають систему економічної безпеки підприємства, призначений для захисту бізнесу від зовнішніх і внутрішніх загроз і розвитку унікальних можливостей підприємства для протистояння їм у майбутньому [3]. Для того, щоб туристичне підприємство могло ефективно працювати в нестабільних зовнішніх і

внутрішніх умовах середовища, необхідно вживати цілу низку комплексних заходів проти як потенційних, так і реальних загроз її фінансовій стабільності.

Таким чином, економічна безпека туристичного підприємства – є комплексною характеристикою. Під нею треба розуміти показник рівня його захисту. Це таке становище його ресурсів, до яких можна віднести: капітал, персонал, інформаційно-технологічні ресурси, підприємницькі можливості, яке забезпечує можливості їх найбільшого ефективного використання для стабільної діяльності та динамічного науково-технічного і соціального розвитку, а також попередження несприятливих внутрішніх і зовнішніх впливів (загроз). Основна мета при управлінні економічною безпекою є забезпечення максимально ефективної роботи операційної системи, найбільш плідного використання ресурсів, певного стандарту умов праці персоналу та якості економічних процесів підприємства, а також постійного стимулювання і розширення наявного потенціалу та його стабільного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Бердар М.К. Забезпечення фінансової безпеки суб'єктів підприємництва. *Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Економіка*. 2015. № 124/125. С. 73–76.
2. Васильців Т.Г., Волошин В.І., Бойкевич О.Р., Каркавчук В.В. Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення: монографія. Львів: ВИДАВНИЦТВО, 2018. 386 с.
3. Кузенко Т.Б. Тактичне і стратегічне планування економічної безпеки підприємства. *Актуальні проблеми економіки*. 2004. № 3. С. 142–151.

УДК 502:581

ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ ЛІСОВОГО ЗАКАЗНИКА
«ПОТОКИ»

Полатайко Т. І.^{1,2}, Безроднова О. В.¹

polataikogorgany@gmail.com

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (м. Харків)¹,

Природний заповідник «Горгани» (м. Надвірна)², Україна

Наведені результати дослідження лісового заказника місцевого значення «Потоки» на Івано-Франківщині. Висвітлюються еколого-ценотичні і фітосозологічні особливості типових і рідкісних рослинних угруповань.

Ключові слова: флора, рослинність, структурна організація, екоморфи.

The results of the study of the forest reserve of local importance "Potoky" in the Ivano-Frankivsk region are presented. Ecological, coenotic and phytosozological features of typical and rare plant communities are provided.

Key words: flora, vegetation, structural organization, ecomorphs.

Лісовий заказник місцевого значення «Потоки» є частиною лісового масиву Надвірнянського лісництва в Івано-Франківській області. Це резерват буково-грабового лісу з домішкою дуба звичайного, на висоті 480-550 м над рівнем моря, площею 153,3 га. Поряд розміщені рекреаційні зони та громадські заклади, які активно розбудовуються, а через лісовий масив прокладена велотраса, також наявна мережа стежок. Неконтрольоване рекреаційне навантаження значною мірою впливає на стан рослинного покриву. Наразі дані про флору та рослинність урочища Потоки фрагментарні [1]. Метою нашого дослідження було вивчення сучасного стану рослинного покриву лісового заказника місцевого значення «Потоки».

Згідно проведеним у вегетаційний період 2023 р. рекогносцирувальним дослідженням встановлено, що ліси обстеженої території сформовані угрупованнями союзу *Fagion sylvaticae* Luquet 1926, класу *Carpino-Fagetum sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968. Найбільш поширеними є угруповання асоціації *Symphyto cordati-Fagetum* Vida (1959) 1963, яким притаманні наступні особливості. Зімкненість крон деревного ярусу 0,7-0,9. У його складі домінує

Fagus sylvatica L. (50-80%) та *Carpinus betulus* L. (40-70%), подекуди поширені *Acer pseudoplatanus* L., *Abies alba* Mill. Зімкненість чагарникового ярусу нерівномірна (0,1-0,7), його основу складає підріст основних деревних порід, також трапляються *Sambucus racemosa* L., *Corylus avellana* L., *Euonymus europaeus* L. Під густим пологом трав'яний покрив, як правило, розріджений, хоча подекуди загальне проективне покриття сягає 60%. При цьому проективне покриття типових для букових лісів видів *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. і *Dentaria glandulosa* O.Schwarz може становити відповідно 30-50 %. Покриття таких видів як *Rubus hirtus* Waldst. & Kit., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Mercurialis perennis* L. сягає 15-20%, також трапляється *Euphorbia amygdaloides* L. Окрім перелічених видів високі показники трапляння мають такі діагностичні види порядку Fagetalia sylvaticae, як *Asarum europaeum* L., *Lamium galeobdolon* L., *Aposeris foetida* (L.) Less, *Pulmonaria obscura* Dumort., *Stachys sylvatica* L., *Paris quadrifolia* L.

У складі рослинних угруповань наявні рідкісні види *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *E. purpurata* Sm., *Lilium martagon* L., що занесені до Червоної книги України [2]. Чисельність цих видів у локалітетах не велика (до 7 шт.), а площа самих локалітетів до 5 м². На північно-східному схилі лісового масиву зустрічається рідкісне угруповання буково-грабово-ялицевого лісу з домінуванням у наземному покриві реліктового виду *Hedera helix* L. (60%). Деревний ярус характеризується зімкненістю крон 0,7 та домінуванням *Fagus sylvatica* (60%) та *Carpinus betulus* L. (40%). Чагарниковий ярус розріджений (0,2) та представлений *Sambucus racemose*, *Corylus avellana*, *Swida sanguinea* (L.) Opiz. У трав'яному ярусі високі показники трапляння мають *Stachys sylvatica* L., *Aposeris foetida* (L.) Less., *Melampyrum nemorosum* L., а на початку вегетаційного сезону *Dentaria bulbifera* (L.) Crantz. Особливу цінність мають ділянки 100-120-річних пралісів, у складі яких переважають *Fagus sylvatica* (20-70%), *Carpinus betulus* L. (20-80%), *Acer pseudoplatanus* (10-60%) та *Quercus robur* L. (20-40%). Деревостани, як правило, багатоярусні, зімкненість висока (до 0,9), так само як і чагарникового

ярусу, що сформований переважно підростом *Fagus sylvatica*. Трав'яний ярус дуже розріджений (лише місцями покриття становить 20%).

Екоморфічний аналіз дослідженої флори судинних рослин показав переваження у її складі мезофітів (понад 70% виявлених видів), з яких більше половини є представниками субмезотермів (понад 50%), що визначається помірним кліматом території. Гігромезофіти становлять 17%, найменш чисельними є гідрофіти та пергідрофіти. Представники цих груп (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Bidens tripartita* L. та інші), як правило, зосереджені у перезволожених місцезростаннях вздовж струмків. У спектрі трофоморф найбільш чисельною є група семіевтрофів (65%), і хоча частка мезотрофів менша, деякі з них визначають структурну організацію рослинних угруповань (наприклад, у трав'яному ярусі це такі види як *Asarum europaeum*, *Rubus idaeus* L., *Majanthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt).

Таким чином, рослинність заказника «Потоки» репрезентативною для низько- та середньогірських ландшафтів Українських Карпат. Заказник сприяє збереженню низки рідкісних видів рослин та раритетних фітоценозів. Оскільки має місце значне рекреаційне навантаження, доцільним є проведення оцінки впливу останнього на сучасний стан рослинного покриву. Для розробки рекомендацій щодо збереження природних комплексів актуальними є подальші еколого-ботанічні дослідження.

Список використаних джерел:

1. Гайдукевич М. Є. Дендрофлора Надвірнянського лісництва // Наук. вісн. НЛТУ України. 2012. Вип. 22(11). С. 36–42.
2. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг,

УДК 552.3/9

**ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ
ПЗФ ЛУЦЬКА**

Федонюк В. В., Возняк Р. О., Наумук О. М.

v.fedoniuk@lutsk-ntu.com.ua, ecolutsk@gmail.com,

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

У дослідженні проаналізовано і порівняно сучасний екологічний стан наявних на території м. Луцька об'єктів природно-заповідного фонду, окреслено вплив основних негативних чинників антропогенного характеру на дані об'єкти, запропоновано шляхи та методи оптимізації даного екологічного стану і збереження біорізноманіття в межах даних об'єктів.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, Луцьк, пам'ятка природи, заказник.

The study analyzed and compared the current ecological state of the nature reserve objects on the territory of Lutsk, outlined the impact of the main negative factors of an anthropogenic nature on these objects, proposed ways and methods of optimizing this ecological state and preserving biodiversity within the limits of data on objects.

Keywords: nature reserve fund, Lutsk, natural monument, nature reserve.

На даний час проблеми збереження територій та об'єктів природно-заповідного фонду в урбоекосистемах набувають значної гостроти, адже в межах міського середовища збережені у відносно доброму стані природні ландшафти зазнають значного антропогенного тиску та перебувають часто на межі порогу екологічної витривалості. Ця проблема актуальна і для м. Луцька, за останні роки місто втратило безповоротно два об'єкти ПЗФ (ботанічні пам'ятки природи «Дуб черешчатий плакучої форми» і «Лесин ясен»), внаслідок впливу несприятливих місцевих чинників, які викликали всихання дерев, а у випадку Лесиноного ясена – пошкоджене дерево зламалося і впало під час буревію. Тому збереження наявних вісьми об'єктів ПЗФ Луцька, що на даний час складають його природно-заповідний фонд – це важливе природоохоронне завдання [1].

До складу ПЗФ Луцька станом на 01.01.2023 р. входять: 1 об'єкт державного значення – Луцький ботанічний сад «Волинь», та 7 об'єктів місцевого значення – це пам'ятки природи «Дубовий гай», «Меморіал», «Теремнівські ставки», «Платан західний», заказники «Гнідавське болото», «Пташиний гай», Луцький

зоологічний сад. В зв'язку з втратою станом на 2023 р. двох з трьох дерев – пам'яток природи в місті гостро постає питання збереження останньої з таких пам'яток – платана західного, екзота, рідкісного для Північно-західного регіону України виду, що зростає на старій ділянці ботанічного саду «Волинь». На відміну від двох втрачених дерев, дана пам'ятка природи знаходиться під меншим антропогенним тиском, поруч відсутні пожевогенні автомагістралі чи об'єкти промислового впливу, дерево зростає в межах ландшафтного біоценозу ботанічного саду, і хоча дана ділянка саду є дещо занедбаною, прямої загрози на даний час для платана західного, що перебуває під охороною держави, не виявлено [2, 3].

Загрозлива екологічна ситуація складається на даний час для трьох об'єктів ПЗФ: це пам'ятки природи «Дубовий гай» (ботанічна) і «Теремнівські ставки» (гідрологічна) та орнітологічний заказник «Пташиний гай». «Теремнівські ставки» - мальовничі водойми, утворені на основі окультурення місця виходу на поверхню природних джерел, є місцем масового відпочинку жителів міста в літній період, і зазнають значного рекреаційного тиску. «Дубовий гай» та «Пташиний гай» розташовані у густонаселених мікрорайонах міста (район ЛПЗ та Центральний район), вони також є осередками рекреації, місцями, які лучани та гості міста обирають для прогулянок, як піших, так і велосипедних. Проблеми «Пташиного гаю», що розміщений в зоні межування Центрального парку культури та відпочинку і велелюдного району Старого ринку та історико-меморіального комплексу Замку Любарта, неодноразово виносилися на громадське обговорення, було знесено частину торгових рядів Старого ринку, яка безпосередньо примикала до заказника – проте ситуація не змінилася на краще суттєво, адже зараз на цьому місці автостоянка, що не сприяє існуванню популяції рідкісних птахів в орнітологічному заказнику.

Таким чином, аналіз та натурні обстеження об'єктів ПЗФ м. Луцька дозволив виділити ряд екологічних проблем, характерних для переважної більшості таких об'єктів: 1) зростаюче рекреаційне навантаження; 2) значне автотранспортне навантаження внаслідок близького розташування об'єктів до

пожвавлених вулиць та автомагістралей; 3) засмічення території; 4) деградаційні процеси в біоценозах [1, 3].

Для оптимізації стану об'єктів та територій ПЗФ Луцька пропонуємо розгорнути тематичну інформаційно-просвітницьку кампанію із залученням громадських активістів та організацій, небайдужих жителів мікрорайонів розміщення цих територій з метою збереження раритетних видів та зниження антропогенного тиску на об'єкти ПЗФ міста.

Список використаних джерел:

1. Іванців О.В., Федонюк В.В., Іванців В.В. Порівняння методик проведення ліхеноіндикації у Луцьку та Бонні. Регіональні проблеми охорони довкілля. Матеріали Міжнародної наукової конференції молодих вчених, 21 – 22 вересня 2022 р., Одеса : ОДЕКУ. 2022. С.62-67.

2. Федонюк В.В., Іванців О.В., Іванців В.В., Федонюк М.А. Оцінка можливостей та перспектив біоіндикації екологічного стану атмосфери у містах (на прикладі Луцька) / Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022: колективна монографія. Полтава – Львів: НУПП імені Юрія Кондратюка, НУ «Львівська політехніка». Дніпро : Середняк Т. К., 2022. (664 с.) С. 519 – 534. ISBN 978-617-8111-24-3. UPL: https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2021/1mnpk-pertzdd/monografiia_2022_ov.pdf

3. Хаблюк О.А., Федонюк В.В., Федонюк М.А. Екологічні проблеми державних заказників Волинської області. Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України: тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, м. Київ, 10 лютого 2022 року/ редкол. О.С. Волошкіна та ін. К.: КНУБіА - ІТТА, 2022. С.40 – 43.

УДК 582.3/.99:712

СУЧАСНИЙ СТАН БЕСІДИЩИНКІВСЬКОГО ПАРКУ, ЩО НА ПОЛТАВЩИНІ

Філатова¹ О. В., Волкова² Р.Є., Гонтова³ Т. М., Машталер³ В. В.

¹ ztaxonf@gmail.com, ² ruslana_ev@ukr.net, ³ tetianaviola@ukr.net,

³ vmashtaler7@gmail.com

¹Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Харківської обласної ради, м. Харків, Україна

²Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, м.

Харків, Україна

³Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вивчення сучасного стану дендрофлори Бесідищинського парку ім. Г. Перевері дозволило виявити 38 видів дерев і кущів, які належать до 16 родин. Тут зростають лісові масиви з *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Tilia platyphyllos*, алей з *Betula pendula*, *Picea abies*, *Aesculus hippocastanum*, *Acer platanoides*, *Populus pyramidalis*, куртини *Robinia pseudoacacia* тощо. У трав'яному ярусі зустрічається рідкісний на Полтавщині вид – *Convallaria majalis*. Парк знаходиться в занедбаному стані та потребує санітарної вирубки та реконструкції.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, Бесідищинський парк ім. Г. Перевері, флора, Полтавська область.

Study of the current state of the dendroflora of Besidishchyna Park named after G. The inspection made it possible to identify 38 species of trees and shrubs belonging to 16 families. Forests of *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Tilia platyphyllos*, avenues of *Betula pendula*, *Picea abies*, *Aesculus hippocastanum*, *Acer platanoides*, *Populus pyramidalis*, curtains of *Robinia pseudoacacia*, etc. grow here. In the grass layer there is a rare species in Poltava Region – *Convallaria majalis*. The park is in a neglected state and needs sanitary logging and reconstruction.

Keywords: nature reserve fund, Besidyshchyn park named after G. Pereveri, flora, Poltava region.

Бесідищинківський парк – пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення імені Г. Перевері розташований на площі 27,4 га у Гребінківському районі Полтавщини. Парк був започаткований у 1946 р. учителем початкової школи Г. В. Переверою (3). Сучасний статус парк отримав згідно з рішенням Полтавської обласної ради від 20.12.1993р. Мальовничості парку додає природне озеро (1).

Вивчення сучасного стану флори та рослинності парку проводили у травні 2023 р. маршрутно-екскурсійним методом. Відмічали типи насаджень, ярусну структуру лісових масивів, видовий склад автохтонних та інтродукованих дерев і чагарників, їх рясність, окомірно оцінювали приблизний вік та санітарний стан панівних видів дерев. У трав'янистому ярусі відмічали лише найпоширеніші та рідкісні види рослин.

Сучасна дендрофлора парку нараховує 38 видів, що належать до 16 родин. Це 31 вид дерев, 6 видів чагарників, один – деревних ліан. До Pinophyta належать 3 види, до Angiosperms – 35 видів. Найбільша кількість видів (9) належать до родини Rosaceae, Sapindaceae представлені 5 видами, Salicaceae – 4, Betulaceae – 3, по 2 види відносяться до Pinaceae, Ulmaceae, Malvaceae, Fagaceae, Oleaceae. По одному виду належать до Cupressaceae, Juglandaceae, Fabaceae, Vitaceae, Cornaceae, Adoxaceae, Celastraceae. Переважання у флористичному складі Rosaceae є результатом орнітохорії. Ці здичавілі культурні види трапляються поодинокі. З деревних ліан на площі близько 1 га поширений *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.

Найстарішими ділянками парку, які були закладені на початку його створення, є південно-східна та центральна його частини, що розташовані поблизу озера. Тут висаджені масиви із *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth., дворядні криті алеї із *Betula pendula* Roth., *Picea abies*, *Aesculus hippocastanum* L., *Acer platanoides* L.; однорядна алея із *Populus pyramidalis* Roz.; куртина *Robinia pseudoacacia* L. (різновікове насадження за участю старих дерев); залишки алеї (збереглись лише декілька старих дерев, вражених *Viscum album* L., з діаметром стовбура до 1,5 м) *Populus alba* L., *Populus nigra* L., *Salix alba* L.; одне старе дерево у чудовому стані *Acer pseudoplatanus* L., одне декількастовбурове дерево *Platycladus orientalis* (L.) Franco.

У складі трав'янистого ярусу помітна значна участь бур'янів. Великі ділянки вкриті суцільними заростями *Impatiens parviflora* DC., *Chelidonium majus* L., *Urtica dioica* L., *Ballota nigra* L., *Galium aparine* L. тощо. Але попри те, що парк був створений на орних землях, серед полів і поряд немає природних

лісових масивів, які б були джерелом постачання діаспор типових лісових видів у травостої відмічені: *Poa nemoralis* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Viola canina* L. і, навіть, папороті – *Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р.Fuchs, *D. filix-mas* (L.) Schott, а також *Convallaria majalis* L. – вид занесений у список рідкісних рослин Полтавської області (2).

Парк був улюбленим місцем відпочинку мешканців м. Гребінка, але зараз він захаращений. Багато сухосто, санітарні рубки в деревостані не проводять, природне озеро пересихає, його береги заростають чагарниками та бур'янами.

Список використаних джерел

1. Бесідівщинський парк <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (URL: 20.05.2023).
2. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання). К. : Альтерпрес, 2012. С. 93-98.
3. Перевера Григорій Васильович (1903-1983) <https://www.grebenka.com/perevera-grigorij-vasilovich--vidatni-lyudi-sela-besidivshhina-grebinkivskij-rajon-poltavshhina> (URL: 20.05.2023).

УДК 338.48

**СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЮ:
ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДИ**

Худик Н. І.

natalia.hudik@pnu.edu.ua

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

Сільський зелений туризм є однією зі складових сталого розвитку регіону та країни в цілому та водночас здійснює позитивний вплив на довкілля та громадську свідомість. Цей вид туризму, який передбачає відвідування сільських регіонів та природних ландшафтів для відпочинку та рекреації, в сучасному світі стає важливим інструментом для збереження природи та сприяння розвитку екологічної свідомості.

Ключові слова: екологія, туризм, сільський зелений туризм, довкілля.

Rural green tourism is one of the components of sustainable development of the region and the country as a whole and at the same time has a positive impact on the environment and public consciousness. This type of tourism, which involves visiting rural regions and natural landscapes for rest and recreation, in the modern world is becoming an important tool for preserving nature and promoting the development of environmental awareness.

Keywords: ecology, tourism, rural green tourism, environment.

Сільський зелений туризм – вид туризму, пов'язаний з перебуванням туристів у власному житловому будинку сільського господаря, окремому (гостьовому) будинку або на території особистого селянського (фермерського) господарства. Це форма туризму, яка передбачає відвідування сільських регіонів та природних ландшафтів для відпочинку та рекреації [4]. Однак, він відрізняється від інших форм туризму своїм акцентом на збереженні природи та сталому використанні наявних природних ресурсів. Розглянемо основні з них.

В першу чергу сільський зелений туризм сприяє збереженню природних ландшафтів та біорізноманітності. Це відбувається шляхом залучення сіл, громад, приватних господарств до природоохоронних ініціатив, оскільки вони безпосередньо зацікавлені в збереженні природи. Це стимулює їх долучення до проєктів природоохоронного характеру, таких як відновлення лісів, охорона

природних місцевостей та відновлення водних басейнів. Сільські регіони (господарства) своєю співпрацею з вченими та дослідниками, які проводять екологічні дослідження, сприяють отриманню важливих даних про місцеву природу та сприяють її збереженню. Не менш важливою є і участь у проєктах з відновлення дикої природи. Деякі сільські регіони активно включаються у проєкти з відновлення дикої природи, наприклад, вирощування і виведення звірів, які перебувають під загрозою вимирання. Це допомагає зберегти біорізноманітність та відновити природні екосистеми. А це в свою чергу сприяє залученню більшої кількості туристів.

Розвиток сільського зеленого туризму може призвести до покращення екологічної інфраструктури, а саме створення пішохідних та велосипедних маршрутів, природних парків та рекреаційних зон. Це сприяє збереженню природи та забезпеченню доступу до неї для більшої кількості людей, тим самим регулюючи навантаження на природне середовище [2].

Екологічна освіта: сільський туризм може слугувати інструментом для навчання туристів екологічної свідомості. Обираючи сільський зелений туризм вони можуть дізнатися більше про місцеву фауну, флору та біорізноманітність через спостереження та участь в природоохоронних заходах. Це може сприяти поширенню знань про важливість охорони навколишнього середовища та практичних способів його збереження [1].

Сільський зелений туризм сприяє підтримці органічного сільського господарства. Багато сільських господарств, що беруть участь у сільському зеленому туризмі, використовують органічні методи сільськогосподарського виробництва. Це сприяє зменшенню використання хімічних пестицидів та підтримує здоровий ґрунтовий покрив.

Отже, для досягнення максимального позитивного впливу сільського зеленого туризму на екологію та довкілля, необхідно сприяти розвитку цієї форми туризму, підтримувати проєкти, спрямовані на збереження природи, та створювати можливості для туристів брати активну участь у природоохоронних заходах. Не менш важливо співпрацювати з громадами на всіх рівнях та

XIX Всеукраїнські наукові Таліївські читання

підтримувати їхні ініціативи щодо збереження природи [3]. Збалансований розвиток сільського туризму враховуючи потреби навколишнього середовища, допоможе забезпечити тривалий, стійкий розвиток сільських регіонів та збереження природи для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел:

4. Вишневецький В. І. Екологічний туризм : навч. пос. Київ : Інтерпрес ЛТД, 2015. 140 с.
5. Сільський зелений туризм: організація надання послуг гостинності Івано-Франківськ : Місто НВ, 2003. – 148с.
6. Чеглей В. М. Світовий досвід розвитку сільського зеленого туризму Науковий вісник Ужгородського університету. 2011. Спецвипуск 33. С. 203 – 207.
7. Шандор Ф. Ф. Сучасні різновиди туризму : підручник. Київ : Знання, 2013. – 334 с.

УДК 504

ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ М. ЛЮБОТИНА, ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Щокіна М. М., Тітенко Г. В., Некос А. Н.

maryna.shchokina@student.karazin.ua, titenko@karazin.ua nekos@karazin.ua

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
м. Харків, Україна*

Проведено первинне гідрохімічне дослідження водойма м. Люботин у вересні 2023 р. за дев'ятьма показниками у двох створах. Виявлено перевищення норми гранично допустимої концентрації за вмістом чотирьох показників.

Ключові слова: оцінка гідрохімічних властивостей, первинне обстеження, методи дослідження, водойма м. Люботин.

The primary hydrochemical study of the Lubotyn reservoir was conducted in September 2023 for nine indicators at two sites. Exceeding the maximum allowable concentration according by four indicators was detected.

Key words: assessment of hydrochemical properties, initial review, research methods, reservoir in the city of Lubotyn.

Висока вразливість поверхневих водойм до антропогенного навантаження обумовлює необхідність контролю за станом води з використанням, як мінімум, гідрохімічних показників. Зазвичай особливої уваги потребують поверхневі водойми, які використовуються для питного водокористування та інших стратегічних питань використання водних ресурсів. При цьому часто поза увагою залишаються невеликі водні об'єкти, які використовуються переважно для надання рекреаційних послуг. До таких водних об'єктів відносяться водойми приміських зон великих міст.

Внаслідок агресії росії прикордонні області України, в тому числі Харківська область, суттєво постраждали, що примусило багатьох людей залишити свої домівки та стати переселенцями. При цьому велика частина мешканців Харкова на населених пунктів на півночі та сході Харківської області переїхали до приміської зони на захід від Харкова. Одне із міст, яке прийняло велику кількість переселенців - це Люботин. Населення цього міста наприкінці

лютого 2022 р. збільшилося втричі. Інфраструктура, соціальна сфера, житловий фонд та природно-рекреаційні умови зазнали додаткового навантаження.

В м. Люботині значні площі зайняті зеленими зонами, парками, водоймами та придатні як місця для відпочинку та рекреації, оздоровлення та покращення ментального здоров'я і дорослих, і дітей [1]. В межах Люботинської громади нараховується 24 ставка [2]. У літні пори року на місцевих водоймах можна було побачити переповнені пляжі. Відповідно, вбачаємо актуальність визначення стану води у водоймах рекреаційних зон міста.

В якості об'єкта дослідження було обрано водойму [3] з назвою "Четвертий". Цей ставок є одним із 6 об'єктів, які представляють собою каскад озер (ставків) у басейні р. Мерефа. Водоймище "Четвертий" має такі характеристики [2]:

площа земель водного фонду - 36,3852 га;

площа дзеркала - 25,3852 га;

площа прибережної смуги - 11,0 га;

об'єм води - 6,25 тис.м³

Правий берег - пологий та переходить у дубовий ліс, лівий берег - крутий, далі сільськогосподарські поля. По периметру водойма ґрунтові дороги для прогулянок та проїзду. Ставок зарослий, підхід до води утруднений через щільну водну рослинність: очерет, паросток та т.д. Біля ставка є несанкціоновані смітники, приватне підприємство, житловий масив [4].

Задля оцінки рекреаційних можливостей водойм м. Люботина було проаналізовано їх гідрохімічні властивості. Проведено первинне обстеження стану води у типовому ставку за наступними гідрохімічними показниками: рН, нітрати, каламутність, нітроти, аміак, хлориди, лужність, жорсткість, наявність важких металів (Fe, Zn, Cu, Mn, Cd, Cr).

У вересні 2023 р. був здійснено польові дослідження та відібрані зразки води для лабораторного дослідження. Погода була тепла сонячна, температура повітря +20, несприятливих метеорологічних умов не було. Зразки води були відібрані у двох створах. Перший створ - у вершині ставка, у місці впадіння з

попереднього ставка з назвою “Певний” (за каскадом). Другий створ – це найнижча ділянка, де вода із ставка “Четвертий” переходить до наступного. Кожний зразок брався на глибині приблизно 0,5 м.

Для виявлення показників були використані наступні методи дослідження. Електрометричний метод використовувався для визначення рН, за допомогою приладу “И-160 МИ laboratory ion meter”.

Методом титрування визначали лужність, жорсткість та вміст хлоридів.

Реагентним методом визначали вміст нітритів та аміаку.

Приладом SOEKS ecotester виявляли вміст нітратів.

За фізичним аналізом визначали показниками якості води такі як: запах, прозорість, каламутність.

За допомогою апарату “МГА-915 МД атомно-абсорбційний спектрометр” виявляли вміст важких металів (Fe, Zn, Cu, Mn, Cd, Cr) у воді.

Результати аналізів показали, що зразок води з верхнього створу та зразок води з нижнього створу не перевищує ГДК показників у воді за наступними показниками: вміст нітратів, нітритів та аміаку, запах, прозорість, вміст важких металів [5].

За результатами аналізу виявили перевищення норми ГДК [5] за вмістом хлоридів, каламутності, жорсткості та лужності.

Каламутність у верхньому створі - 2,5 мг/дм³, у нижньому створі - 1,5 мг/дм³. Норма ГДК шкідливих речовин для води водних об'єктів рибогосподарського водокористування - <1,0 мг/дм³.

Вміст хлоридів у верхньому створі - 344 мг/дм³, у нижньому створі - 352 мг/дм³. Норма ГДК хлоридів для води водних об'єктів рибогосподарського водокористування <300 мг/дм³.

Лужність у верхньому створі - 7,4 мг/дм³, у нижньому створі - 5,3 мг/дм³. Норма ГДК лужності для води водних об'єктів рибогосподарського водокористування - 0,5-6,5 мг/дм³.

Жорсткість у верхньому створі - 8,4 мг/дм³, у нижньому створі - 5,4 мг/дм³.
Норма ГДК шкідливих речовин для води водних об'єктів рибогосподарського водокористування - <7,0 мг/дм³.

На підставі проведеного первинного гідрохімічного дослідження та за обстеженням умов території дослідження можна припустити наступні причини виявленої невідповідності ГДК. Це застосування добрив на сільськогосподарських полях, комунальні стічні води, стоки приватних септиків, промислові відходи, шкідливі речовини від несанкціонованих смітників, наявність евтрофікації водойми, та можливо забрудненість вищої за рівнем водойми (ставок “Певний”). На нашу думку, саме це може негативно впливати на якість води.

Виходячи з отриманих результатів, вважаємо доречним більш детально дослідити стан води у цій водоймі з метою більш розвитку її рекреаційних можливостей. Зокрема додатково проаналізувати зразки води за показників, які мають понаднормативні значення, провести більш детальне дослідження умов надходження поверхневого стоку до водойми, зробити гідрохімічний аналіз води у суміжній водоймі (ставок “Певний”), можливо проведення додаткового дослідження за різних сезонних та гідрологічних умов.

Гідрохімічний аналіз водойми ставок “Четвертий” у м. Люботин показав, що згідно Критеріям віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного стану [6] цей об'єкт можна віднести до категорії стану “задовільний”.

Для розробки водоохоронних заходів для даної водойми з метою збереження гідроекосистеми озера та попередження його подальшого забруднення вважаємо за потрібне проведення додаткового аналізу стану води та водних організмів.

Список використаних джерел:

1. Хандогіна О.В. Екологічне відновлення Люботина : розроблення рекомендацій / О.В. Хандогіна, М.О. Яроцька, В. Ю. Яроцький. 2023. - 66 с.
2. Генеральний план м. Люботин в межах Люботинської міської ради (з включенням підпорядкованих селищ Коваленки, Байрак, Караван та села Смородського) Харківської області. Пояснювальна записка. ТОВ «Крок Центр». – №386/17/13 від 14.03.2017 року. – Львів. – 2018. – 137 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://lubotin-rada.gov.ua/files/docs/2021/4546_GP_Lyubotin_Poyasnyvalna_zapiska.pdf.
3. Водний Кодекс України // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1995. – № 24. – ст.189. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
4. Крайнюков О.М., Кузьміна А.Ю. Комплексна еколого-токсикологічна оцінка якості довкілля (на прикладі м. Люботин) : стаття «Young Scientist», № 10 (74), 2019. ХНУ ім. В.Н.Каразіна. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-10-74-82>
5. Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення. – Наказ міністерства охорони здоров'я № 77 від 13.01.2023. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-22#Text>.
6. Про затвердження Методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод. – Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України № 127/33098 від 05.02.2019. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#n93>.

Наукове видання

Охорона довкілля

Збірник наукових статей
XIX Всеукраїнських наукових
Таліївських читань

Українською, англійською мовами

Підписано до друку 30.10.2023 р. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. 11,5. Обл.-вид. арк. 13,6.
Наклад 30 пр., зам. №

61022, Харків, майдан Свободи, 6,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Надруковано: ХНУ імені В. Н. Каразіна
61022, Харків, майдан Свободи, 4,
Видавництво
тел. (057)705-24-32

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.09