Міністерство освіти і науки України

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ПОДІЛЬСЬКІ ЧИТАННЯ
ДОСЛІДЖЕННЯ, ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ, ПРИРОДНИЧА ОСВІТА

ЗБІРНИК ЗА МАТЕРІАЛАМИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ

ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ



Кам'янець-Подільський
2024 р.

УДК 57+502/504+[37:5]](063)
ББК 28я431
П44

Рекомендовано рішенням вченої ради
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
(протокол № 11 від 28.11.2024 р.)

Редакційна колегія:
Любінська Л.Г. – д-р. біол. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;
Казанішена Н.В., - канд. пед. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;
Любинський О.І. - д-р. с-г. наук, професор, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;
Матвєєв М.Д. - канд. біол. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;
Міронова Н.Г. - д-р. с-г. наук, професор, Хмельницький національний університет;
Білецька Г.А. - д-р. пед. наук, професор, Хмельницький національний університет;
Касіяник І.П. – канд. геогр. наук, доцент, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;
Колодій В.А. – канд. біол. наук, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Відповідальність за грамотність, академічну доброчесність, достовірність фактів і покликань несуть автори наукових праць

Подільські читання. Дослідження, охорона довкілля та збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: Збірник за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (21-22 листопада 2024 р., Кам'янець-Подільський) / [за заг. ред. Н. В. Казанішеної]. [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. 460 с.

Матеріали конференції презентують результати науковий досліджень науковців, педагогів та здобувачів вищої освіти Поділля. Присвячені проблемам дослідження, охорони довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природничої освіта. Збірник наукових праць буде корисним науковцям, науково-педагогічним працівникам, здобувачам вищої освіти.

УДК 57+502/504+[37:5]](063)
ББК 28я431
П44

Відповідальність за грамотність, академічну доброчесність, достовірність фактів і покликань несуть автори статей

© К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2022

СЕКЦІЯ 1
ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОДІЛЛЯ ТА СУМІЖНИХ ТЕРИТОРІЙ

УДК 528.9:502.7(477.43):004.6

ПОЛЬОВЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ПЗФ ЗАСОБАМИ МОБІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

В. В. Гарбар[1], А. В. Баранник[2]

geofan@ukr.net

[1] Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

[2] Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ, Україна

Національний природний парк (НПП) «Подільські Товтри» є одним із найвідоміших природно-заповідних об'єктів України. Його унікальні ландшафти, багатство флори та фауни і геологічні утворення роблять парк цінним об'єктом для досліджень та збереження біорізноманіття. Польове картографування із використанням мобільного програмного забезпечення (ПЗ) є сучасним підходом, що дозволяє підвищити ефективність моніторингу та управління такими об'єктами.

У даній публікації розглядаються методи картографування на прикладі досліджень у НПП «Подільські Товтри» з використанням мобільних додатків, таких як QField та Locus Map 4 Outdoor Navigation. Наводяться приклади конкретних польових досліджень, їх результати та вплив на управління територією парку.

Мобільне картографування — це процес збору географічних даних у польових умовах за допомогою спеціалізованих додатків. Такі інструменти

інтегруються з ГІС (геоінформаційними системами), дозволяючи отримувати точні дані про просторові об’єкти в реальному часі. Для досліджень у НПП «Подільські Товтри» обрано такі програмні рішення:

QField – зручний для роботи з проєктами QGIS, дозволяє відображати та редагувати геодані без необхідності постійного підключення до Інтернету.

Locus Map 4 Outdoor Navigation – простий в користуванні додаток для позначення місцезнаходження об’єктів ПЗФ.

Дослідження проводились в рамках написання курсових та дипломних робіт з подальшою можливою інтеграцією отриманих результатів у систему наукового моніторингу НПП «Подільські Товтри». Головними напрямами досліджень, було польове картографування місцезростання видів червонокнижних рослин та моніторинг меж берегової лінії Дністровського водосховища. Дослідження у парку проводились у кілька етапів:

Підготовчий етап: визначення зон для картографування: популяції рідкісних видів рослин в межах Нігинських Товтр та місце впадіння р. Збруч у р. Дністер; створення базових шарів карт, використовуючи супутникові знімки та топографічні матеріали; налаштування мобільних додатків: завантаження маршрутів і підготовка шаблонів для збору даних.

Польовий етап: фіксувалися точки (місця зростання червонокнижних видів рослин), межі берегової лінії (зміни пов’язані із зниженням рівня води в Дністровському водосховищі) та полігони (новосформовані ділянки берегової лінії Дністровського водосховища); для об’єктів за необхідності додавалися фото, текстові описи та атрибути (вид, стан, зміни, загрози).

Післяпольова обробка: дані синхронізувалися з настільними ГІС-системами для детального аналізу; результати візуалізувалися на карті з інтерактивними шарами.

За результатами проведених досліджень встановлено, що сучасні апаратні та програмні можливості мобільних пристроїв, забезпечують належний рівень точності та ефективності для польового картографування в рамках обстеження території НПП Подільські Товтри. Використання

мобільного програмного забезпечення значно підвищило ефективність польових досліджень, а конкретні результати картографування дозволили виявити нові проблеми, зокрема, деградацію окремих екосистем, та розробити рекомендації для їхнього вирішення. У майбутньому передбачається використання дронів для зйомки складнодоступних територій та інтеграція мобільних даних із системами штучного інтелекту для автоматичного аналізу змін ландшафтів. Мобільне картографування, поєднане із сучасними технологіями, має стати основою для моніторингу та управління природоохоронними об’єктами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Карпінський Ю. О., Лазоренко-Гевель Н. Ю. (2018) Методи збирання геопросторових даних для топографічного картографування Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва. Збірник наукових праць, 2018. Вип. I (35). С. 204–211.

УДК 911.5

ХУДОЖНЄ ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО І СУЧАСНЕ КРАЄЗНАВСТ*ВО*

Денисик Г. І., Атаман Л. В.

grygden@ukr.net, ataman2412@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

Активний розвиток краєзнавства на початку XXI ст. стимулює появу нових форм його розвитку, популяризацію та обґрунтування значимості. У цьому процесі необхідно використовувати можливості усіх дотичних до краєзнавства наук або нових наукових напрямків, серед яких і художнє ландшафтознавство.

Загалом можливості ландшафтознавства, особливо антропогенного, поки що мало використовують у розвитку краєзнавства. У краєзнавчих описах, дослідженнях, розповідях основну увагу звертаємо на пам'ятки історії або архітектури, історичні події та людей, господарство та заповідні території. Лише ландшафти досліджуваного регіону, на фоні якого це відбувається – поза увагою. Натуральний чи антропогенний, незалежно від того, у якому регіоні проводяться краєзнавчі дослідження, ландшафт є однією із основних складових такого пізнання і явно впливає на якість краєзнавчих досліджень. Виникає потреба не лише звертати увагу на ландшафт, але й показувати його красу, використовувати оригінальні ознаки, інколи й унікальні властивості. За допомогою звичних для ландшафтознавства підходів, методів і понять – це зробити майже не можливо, а застосування можливостей художнього ландшафтознавства явно покращить якість краєзнавчих досліджень і краєзнавства загалом.

Художнє ландшафтознавство у сприйнятті ландшафту. Класичні зразки географічних і краєзнавчих праць виокремлюють не лише простота і якість викладу результатів дослідження, а й художня образність. Остання органічно властива науковій творчості П. А. Тутковського, О. М. Маринича, Г. Черваньова, М. Д. Гродзинського, Ю. Г. Тютюнника. Аналіз художньої образності у наукових дослідженнях зазначених та інших науковців, потребує окремої статті. Тут лише зазначено, що окремі з таких досліджень, які отримали загальне наукове визнання, зараз можна сприйняти як популярно-краєзнавчі. Їх можна з успіхом використовувати і у сучасних краєзнавчих дослідженнях та краєзнавчих екскурсіях.

З іншого погляду для краєзнавців та екскурсоводів класичними прикладами художнього ландшафтознавства є геніальні твори Т. Шевченка (згадайте лише «Реве та стогне Дніпр широкий»), М. Гоголя «Ніч перед Різдвом», оповідання О. Кобилянської «Битва». Вражена катастрофічними наслідками вирубки лісів у Карпатах, О. Кобилянська значно раніше науковців підняла питання екології цього регіону. Персоніфікувала природу у

боротьбі за своє існування. Оригінальний опис степу можна прочитати в оповіданні М. Гоголя «Тарас Бульба», природа Полісся опоетизована в «Лісовій пісні» Лесі Українки. Напрочуд вдалими є описи повсякденної життєдіяльності людей і природи в історичному романі З. Тулуб «Людолови». Як приклад – опис звичайної на ті часи пасіки: «Глибокий рів і пліт на зріст людини з трьома рядами лип оточують пасіку старого Чмеля. Тихо-тихо на пасіці. Пасмами сивого волосся плаває у повітрі павутиння. Променисте жовте повітря віддає медом, мертвим листям і димом від гниличків у руках старого Чмеля. Бурчить старий, і його низьке гудюче буркотіння дійсно нагадує чмеля і виправдовує його прізвище [3, с.241].

А ось як описав антропогенний ландшафт Середнього Придністровя М. Стельмах у романі «Чотири броди»: «І знов пшениці та жита, білопінні гречки та губаті соняшники, і погойдування місячних неводів, і загадковість долини. А ось дрімливі верби позначають шлях дрімотної річеньки, і кладка, що попискує, як в'юн і дикі півники, які гарно підвели жовті свічада цвіту, і ошатні в напатланих спідничках копиці, і прив'ялений смуток татарського зілля [2, с.112]. Такими доповненнями характеристик різних об'єктів упродовж подорожі і краєзнавець, і екскурсовод не лише зацікавить людей, але й покаже свою ерудицію.

Художнє ландшафтознавство і шкільне краєзнавство. Свідоме сприйнятті і розуміння свого краю людиною починається із шкільних років. Для дітей екскурсії рідним краєм – найцікавіша сфера їх практичної діяльності. Однак, як не дивно, саме в цей шкільний період, ми найбільше втрачаємо в плані теоретичної підготовки учнів з краєзнавства. Назвіть хоча б один підручник або посібник з географії, краєзнавства і туризму для учнів шкіл, де природа чи ландшафти Землі, окремих її частин або країн були б описані з позиції художньої географії або художнього ландшафтознавства: описані так, щоб дитині захотілося обов'язково у майбутньому там побувати і побачити натуральну красу описаного регіону. Немає таких описів і в хрестоматіях. Скрізь лише стандартні відповіді на програмні питання, що не

викликають жодних емоцій. Жива, художня мова, художнє краєзнавство, художній опис ландшафтів і туристичних маршрутів відсутній.

Можна заперечити сказане, враховуючи те, що поняття «ландшафт» надто складне для дітей. Це дійсно так, якщо його вивчати у такому ж типово шкільному стилі, як і компоненти природи. Разом з тим, до вивчення ландшафтів будь-якого регіону, особливо рідного краю, можна підійти, використовуючи можливості художнього ландшафтознавства; тоді його зрозуміти буде не важче, ніж поняття «клімат», «ґрунт» тощо. Це важливо ще й тому, що саме в дитинстві на все життя формується цільний ландшафтний, а не геокомпонентний образ, зокрема рідного краю. І не важливо, що його природа на перший погляд, може здатися не оригінальною або не досить унікальною. Важливо, що чим більше знаєш про неї, тим усе більше, майже до болі у серці, починаєш любити цю свою звичайну землю [1].

Аналіз опублікованих за минулі року підручників та посібників з географії рідного краю і туризму показує, що їх автори зовсім не використовують художню образність. Тут є звичайні, як правило відомі, дані про геологічну будову і корисні копалини, річки та озера, клімат, ґрунти, рослинний і тваринний світ, населення та його господарство, частково заповідні об’єкти. Все викладено в академічному, типовому стилі для підручників та посібників освітніх закладів і не викликає жодних емоцій. Чому? Причини різні: підручники і посібники з краєзнавства і туризму готують, здебільшого, на замовлення, за потребою, що рідко викликає справжнє хвилювання душі, яке відчуває істинний краєзнавець, описуючи свій край; не кожен автор підручника з краєзнавства і туризму «хоч трохи художник», а тому художні образи природи рідного краю створити не під силу; в краєзнавчу і туристичну літературу не введено поняття, а відповідно і не вивчається ландшафт рідного краю; не завжди і обсяг підручника дозволяє розглядати заплановані теми з позиції художньої географії або художнього ландшафтознавства.

Висновки. У сучасному і майбутньому розвитку краєзнавства в Україні, однією з основних складових був, є і буде ландшафт: натуральний, натурально-антропогенний і антропогенний. У краєзнавчій діяльності знання про ландшафт (в Україні переважно антропогенний) є такими ж необхідними, як знання історії, архітектури, економіки й екології окремої країни або її регіону. Враховуючи складність пізнання й популяризації ландшафту у процесі краєзнавчої діяльності, доцільними є використання можливостей художнього ландшафтознавства. При цьому необхідно чітко визначити у яких краєзнавчих аспектах можна використовувати художнє ландшафтознавство. Вважаємо, що художню зацікавленість до пізнання краси ландшафту необхідно прививати дітям із шкільного віку, суттєво розширювати таке пізнання у молодому віці і виокремлювати найбільш оригінальні особливості ландшафту для людей старших вікових категорій. Це дасть можливість людям як зараз, так і у майбутньому краще зрозуміти різноманіття подій та явищ, що відбувається у сучасному світі або окремих його регіонах та країнах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Денисик Г. І., Любченко В. Є. Подільське Побужжя. Вінниця: ЕкоБізнесЦентр. 1999. С. 7-10.

2. Тулуб З. Людолови. Т.2. Хмельницький: Поділля. 1994. С. 241.

3. Стельмах М. Чотири Броди. Київ: Дніпро. 506 с.

УДК 504:316.334.55

ЛАНДШАФТНО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА УРОЧИЩА ЯДЗВИНА

А.В. Іванов

andriy9sk@gmail.com

Дунаєвецький ліцей №1 Дунаєвецької міської ради Хмельницької області

В останні десятиліття все більше уваги приділяється дослідженню проблем малих річок. Річка Дністер має багато приток, а ті – дрібніші притоки, інколи струмки, які сезонно пересихають. Якраз вони і живлять своїми водами одну з величних водних артерій Землі – Дністер. Безіменна права притока річки Тернава басейну річки Дністер бере початок з ставка в урочищі Ядзвина на північно-західній околиці с. Чаньків Дунаєвецької міської територіальної громади. Географічні координати витоку: 48° 53’ 18’’ пвн.ш., 26° 46’ 59’’ сх.д., середня висота над рівнем моря 330 м. Довжина річки без назви 11 км з шириною 1-1,5м та глибиною 0,3- 0,5м. Течія повільна, рівнинна. Площа басейну водозбору 27,2 км². Долина переважно коритоподібна, шириною до 12м. Заплава завширшки до 20 метрів, заболочена, в посушливий період пересихає. Правий берег дещо вищий та крутіший. Взимку річка замерзає на дуже короткий термін. Літня температура води у результаті живлення підземними водами не підвищується.

З серпня 2022 по серпень 2024 року нами проведено натурні дослідження води у ставку в урочищі Ядзвина, звідки бере початок річка - безіменка. Для оцінки екологічного стану водойми ми використали індекс Майєра, в основі якого лежить поділ індикаторних видів гідрофітів на три групи: макрофіти-індикатори чистих водойм (група А), макрофіти-індикатори водойм помірного забруднення (група В) та макрофіти-індикатори забруднених водойм (група С).

Таблиця 1

Індикаторні групи макрофітів

Група А	Група В	Група С	Індекс Майєра	Клас якості
Водяний жовтець плаваючий, рдесник гостролистий, харові водорості	Елодея канадська, жабурник звичайний, глечики звичайні, латаття біле	Ряска мала	24	3

Таблиця 2

Аналіз показників

Найменування показника	Клас небезпеки	Фактичне значення	Нормативне значення
Кольоровість, градуси		25,0	35
Запах, бали		1,0 (природн.)	2
Каламутність, мг/дм^3		14,2	20
Водневий показник (pH)		7,3	6,5-8,5
Сухий залишок, мг/дм^3		860	1000
Жорсткість загальна, мг-екв/ дм^3		7,0	7,0
Хлориди, (Cl^-), мг/дм^3		89,0	350
Сульфати, (SO_4^{2+}), мг/дм^3	4	134,0	500
Нітрати,(NO_3^-) мг/дм^3	2	30,3	45
Фосфати, (PO_4^{3-}) мг/дм^3	4	0,07	3,5
Перманганатна окисл., мгО/дм^3		2,9	7,0
Нітрити, (NO_2^-), мг/дм^3	2	0,71	3,3
Амоній, (NH_4^+), мг/дм^3	3	0,71	2,0
Залізо, (Fe), мг/дм^3	4	0,15	1,0
Мідь, (Cu), мг/дм^3	3	0,02	1,0
Алюміній (Al), мг/дм^3	2	не виявл.	-
СПАР, мг/дм^3		не виявл.	-
Нафтопродукти, мг/дм3		не виявл.	-

Отже, якість води у ставку Ядзвина за індексом Майєра становить 24, що відповідає 3-му класу якості. Хімічний аналіз проб води проведено на базі лабораторії екологічного моніторингу Кам’янець-Подільського національного університету.

Такі показники відповідають нормативним даним.

Фауна урочища відрізняється видовим складом. Є види, занесені до Червоної книги України: жук-олень (*Lucanus cervus*), махаон (*Papilio machaon*), подалірій (*Iphiclides podalirius*), сатурнія руда (*Aglia tau*). Трапляються види тварин, що є рідкісними, пограничнo-ареальними, або чисельність яких зменшується: стрілка весняна (*Coenagrion lunulatum*), жаба гостроморда (*Rana terrestris*), веретільниця ламка (*Anguis fragilis*), мідиця звичайна (*Sorex araneus*), бугай (*Botaurus stellaris*), підсоколик великий(*Falco subbuteo*), кібчик (*Falco vespertinus*), плиска жовтоголова (*Motacilla citreola*), кобилочка річкова (*Locustella fluviatilis*). Водно - болотні птахи представлені різними видами чапель, качок, куликів, мартинів. У трав'яному ярусі лісу нами виявлено види рослин з Червоної книги України: булатка великоквіткова (*Cephalanthera damasonium*), гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis*), коручка широколиста (*Epipactis helleborine*), лілія лісова (*Lilium martagon*).

Урочище Ядзвина – це унікальний природний комплекс з різноманітними екосистемами (ставки, болото, ліс), який має велике значення для збереження біорізноманіття, зокрема птахів. Ми пропонуємо оголосити це урочище орнітологічним заказником місцевого значення. Такий статус допоможе зберегти цю цінну територію для майбутніх поколінь, розвинути екологічний туризм та посилити співпрацю між різними органами влади та громадськістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко Т.Л. Заповідні перлини Хмельниччини. Вид. 2-е виправл. та доповн. Кам'янець-Подільський: Видавництво ПП Мошинський В.С., 2008. 248 с.

2. Василюк О., Драпалюк А., Парчук Г., Ширяєва Д. Виявлення територій, придатних для оголошення об'єктами природно-заповідного фонду. [За заг. редакцією Олени Кравченко]. Львів, 2015, 80 с.

УДК 556.18.477.7

ОСОБЛИВОСТІ ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

М.С. Макєєнко

makmaria1989@gmail.com

Стуфчинецький ліцей Лісовогринівецької сільської ради,

м. Хмельницький, Україна

Однією зі складових існування життя на Землі – є вода. Південний Буг – річка у Хмельницькій, Вінницькій, Кіровоградській (на її межі з Одеською) та Миколаївській областях; єдина з великих річок України, басейн якої повністю розташований у її межах. Довжина 806 км, площа водозбірного басейну 69 700 км2. Бере початок на Волино-Подільській височині поблизу с. Холодець на висоті 321 м над р. м., Хмельницького району Хмельницької області [1,2].

В межах басейну річки Південний Буг на території Хмельницької області частково або повністю знаходиться 3 водогосподарські ділянки: М5.4.0.01 – річка Південний Буг від витоку до гирла р. Іква (включаючи р. Іква); М5.4.0.02 – річка Південний Буг від гирла р. Іква до гідрологічного поста с. Селище; М5.4.0.03 – річка Південний Буг від гідрологічного поста с. Селище до гирла р. Сільниця (включаючи р. Сільниця) (Рис. 1).



Рис. 1. Гідрографічна мережа басейну річки Південний Буг

Гідрографічна мережа басейну річки Південний Буг представлений річками ,озерами, морями, лимани , штучні водойми, канали і водоводоводи.

У басейні Південного Бугу налічується 6582 малих річок, загальною довжиною близько 20 тис. км, 11 середніх річок загальною довжиною понад 1,6 тис. км та 1 велика річка Південний Буг [5].

Південний Буг бере початок на Волино-Подільській височині поблизу с.Холодець Хмельницької області і впадає в Дніпро-Бузький лиман Чорного моря. Довжина річки становить 806 км, загальне падіння 321 м, середній схил водної поверхні 0,4 ‰.

У Кіровоградській, Одеській та Миколаївській областях зустрічаються невеликі озера. Їх загальна площа складає 190 га.

Південний Буг належить до басейну Чорного моря.

Дніпро-Бузький лиман є мілководною затокою Чорного моря, що відокремлений від нього Кінбурнською косою. Сполучається лиман з морем Кінбурнською протокою, через яку і здійснюється водообмін. На сході лиман межує з гирлом Дніпра, на півночі поступово переходить у р. Південний Буг.

За своїми розмірами Дніпро-Бузький лиман є найбільшим на Чорному морі. Його площа складає 800 км2, об'єм води – 3 км3. Лиман є мілководним, його середня глибина становить 3,5-4 м [4].

Дніпро-Бузький лиман інколи розглядають як дві водойми – Дніпровський та Бузький, але чіткої межі між ними немає. Якщо межі дніпровської частини лиману є доволі чіткими, то верхня межа бузької частини є дискутивною. Найчастіше цю межу проводять по Варварівському мосту, що знаходиться в м. Миколаїв. Довжина Бузького лиману 47 км, ширина – 11 км, площа 162 км2. Ступінь мінералізації лиману – солонуватий.

Характерною особливістю басейну Південного Бугу, що виділяє його з поміж інших великих річок є дуже велика його зарегульованість. В басейні створено майже 10 тисяч штучних водойм, сумарний їх об'єм понад 1,5 км3, що практично дорівнює стоку в маловодний рік 95% забезпеченості.

Ставки. В басейні розташовано 9877 ставків, загальною площею понад 56,4 тис. га та сумарним об'ємом 644 млн.м3. Внаслідок проведеної у 2013 році в областях басейну інвентаризації водних об'єктів, загальна кількість ставків порівняно із 2012 роком збільшилася на 122 шт. Найбільша кількість ставків побудована у Вінницькій (3443), Черкаській (2206) та Кіровоградській (2188) областях [6].

Водосховища. В басейні розташовано 187 водосховищ місткістю 894 млн.м3, загальною площею водного дзеркала майже 30 тис. га. На самому руслі р.Південний Буг побудовано 16 водосховищ місткістю 316 млн. м3, які використовуються для потреб гідроенергетики, водопостачання та рекреації.

Найбільша кількість водосховищ побудована в Кіровоградській (64) і Вінницькій (42) областях.

Для водопостачання обласного центру побудований водовід із басейну Дніпра с.Чернилівка – м. Хмельницький довжиною 34 км пропускною здатністю 0,8 м3/с. За 2013 рік подано 20 млн.м3.

Водогоном довжиною 130 км вода подається з р. Рось (басейн Дніпра) до м.Умань Черкаської області, пропускною здатністю 0,14 м3/с. За 2013 рік подано 3,9 млн.м3.

Водовід Дніпро-Кіровоград введений в експлуатацію в 1973 році. Водозабір розташований на Кременчуцькому водосховищі. Довжина водоводу – 116 км. Пропускна здатність 1,7 м3/сек. Основне призначення – питне водопостачання міста Кіровоград, декількох районних центрів та сільських населених пунктів, що знаходяться біля траси водоводу. В 2013 році подано води в обсязі 30 млн.м3 [3].

Загальна довжина магістральних каналів, що транспортують воду у маловодні райони басейну Південного Бугу у Миколаївській області становить 53,3 км. У 2013 році водоводом Дніпро-Миколаїв було подано 50 млн.м3 дніпровської води, в т.ч. для водоспоживачів м.Миколаїв – 46 млн.м3.

Гідрографічна мережа річки Південний Буг є унікальною та важливою складовою водних ресурсів України, що визначає її значну екологічну, соціально-економічну та природоохоронну цінність. Особливості річкової мережі, зокрема складний гідрологічний режим, різноманітність приток і нерівномірність розподілу водного стоку, формуються під впливом природних і антропогенних факторів.

Антропогенне навантаження, зокрема зарегулювання стоку, забруднення води та інтенсивна господарська діяльність у басейні річки, суттєво впливають на її екологічний стан, що потребує комплексного моніторингу та вжиття заходів для сталого управління водними ресурсами.

Для збереження водних екосистем Південного Бугу важливим є впровадження сучасних природоохоронних стратегій, раціональне

використання водних ресурсів та підвищення екологічної свідомості населення.

Проведені дослідження є базою для подальшого аналізу гідрографічної мережі та сприяють розробці рекомендацій для ефективного управління водними ресурсами річки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Афанасьєв С., Бедзь Н., Боднарчук Т. та ін. План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи. Київ : Інтерсервіс, 2014. 188 с.

2. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). Київ : Ніка-Центр, 2010. 316 с.

3. Середнє Побужжя / За ред. Г. І. Денисика. Вінниця : Гіпаніс, 2002. 280 с.

4. Хільчевський В. К., Чунарьов О. В., Ромась М. І. та ін. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу. Київ : Ніка-центр, 2009. 184 с.

5. Чунарьов О. В., Ромась М. І., Хільчевський В. К. Південний Буг – водогосподарська діяльність у басейні та оцінка впливу Південно-Української АЕС на водні ресурси. Г*ідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2006. Т.10. С. 58–65.

УДК 911

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ ЗЕМЕЛЬ В РОЗРІЗІ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ РАЙОНІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.В. Матуз, І.П. Касіяник, С.С. Придеткевич

matuz@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Нагальною проблемою для Хмельницької області є досягнення оптимального рівня лісистості в кожному природному районі для відновлення водо регулюючих та ґрунтозахисних функцій лісів [5, с. 130; 6]. Ліси Хмельницької області належать до середньоєвропейських типів і складаються переважно з грабових насаджень. Більшість лісових масивів зосереджена на півночі Хмельницької області, де вони займають приблизно 40% території. В інших географічних районах залісненість значно менша: на північному Поділлі – близько 12%, у Подільському Побужжі – 15%, а в Придністров'ї – 17% від загальної площі [1, с. 54].

У фізико-географічних районах Хмельницької області спостерігається значна різниця в лісистості, що впливає на їхню екологічну стійкість та здатність до виконання водорегулювальних і ґрунтозахисних функцій. Можна виділити природні райони з високою, середньою і низькою лісистістю [6].

Найбільший показник лісистості спостерігається в Малому Поліссі, Смігівсько-Славутському районі (44,7 %), що є найвищим серед усіх районів. Основна деревна порода – сосна, поширені також дуб, осика, береза. Переважають дубово-соснові та соснові ліси, болота та луки. Це сприяє стабільності екосистеми та знижує ризик ерозії та паводків у цьому районі.

У більшості районів області лісистість коливається в межах 10-20%. Це Нижньоушицький (11,8%), Меджибізько-Деражнянський (13,4 %), Верхньоушицький (13,7 %) райони Товтровий (14,3%), Вілійсько-Ізяславський (15,5%), Грицівсько-Любарський (17,1%), Барсько-Літинський (18,4%), Явтушівсько-Копайгородський (18,5%) райони. Хоча ці показники не є оптимальними, вони забезпечують певний рівень екологічної стабільності [4, с. 154; 6].

У Вілійсько-Ізяславському районі переважають лучно-пасовищні угіддя та невеликі площі соснових та широколистяно-соснових лісів та дубових та будово-грабових лісів. Невеликі площі дубових та будово-грабових лісів спостерігаються в Нижньоушицькому, Грицівсько-Любарському,

Меджибізько-Деражнянському, Верхньоушицькому, Барсько-Літинському районах [1, с. 60; 2, с. 73].

Природні райони**,** які мають низький рівень лісистості, що становить менше 5%. Це райони у Середньо-Подільській височинній області, такі як Лановецько-Теофіпольський (5,1%), Староконстянтинівсько-Хмільницький (4,6%), Чортківсько-Кам'янець-Подільському (3,6 %), Підволочисько-Авратинський (3,1 %) та Гримайлівсько-Гусятинський (3,4 %). Така низька лісистість не забезпечує належного захисту ґрунтів від ерозії та підвищує ризик зсувів і повеней. У них площа лісів не перевищує 50% від необхідного мінімуму. Характерні невеликі площі лучно-пасовищних угідь та заміна лісових масивів садами. Природний район характеризується не значними площами дубових та дубово-грабових лісів. Найнижча лісистість у Підволочисько-Авратинському районі – це у 8 разів нижче за необхідний мінімум. На місці лучних степів – сільсько-господарські угіддя [1, с. 67; 3, с. 105; 4, с. 157].

Потенціал для покращення лісистості мають, такі як Могилів-Подільський-Ямпільський (21,1 %) і Явтушівсько-Копайгородський (18,5 %), мають значний лісовий покрив. Вони можуть служити прикладом для інших районів у питанні управління лісами та їхнього відновлення. Розподіл лісистості є нерівномірним, і більшість районів мають показники, які вимагають збільшення лісових площ. Особливо це актуально для районів із низьким рівнем лісистості, де потрібно впровадити лісо відновлювальні заходи для покращення водо регулюючих і ґрунтозахисних властивостей, а також для запобігання деградації ґрунтів та зменшення екологічних ризиків. З урахуванням природних особливостей кожного фізико-географічного району, необхідно розробити комплекс заходів для боротьби з ерозією. Ці заходи мають включати лісо- та лукомеліорацію, терасування крутих і спадистих схилів, оптимальну організацію протиерозійних сівозмін, а також використання агротехнічних прийомів для обробки ґрунту та догляду за посівами. Для покращення екологічного стану регіону необхідно збільшити

лісові площі на еродованих та розораних землях фізико-географічних районів до рівня 20-40% [1, с. 82; 2, с. 83-85].

Основними критеріями для визначення оптимального складу порід у лісових насадженнях є їх призначення, відповідність умовам зростання, а також раціональна конструкція та структура порід. Важливими аспектами є вибір найпродуктивніших основних і супутніх деревних порід, їх оптимальне розміщення на території, ефективне змішування порід, а також оптимізація типів лісових насаджень відповідно до екологічних вимог [3, с. 110; 5, с. 94-96].

Для вирішення проблеми відновлення лісів у Хмельницькій області можна вдосконалити систему управління лісовим господарством. Необхідно також забезпечити лісове господарство якісною інформаційною підтримкою, впроваджувати принципи сталого розвитку та раціонального використання лісових ресурсів. Варто зменшити обсяги суцільних рубок, замінюючи їх поступовими й вибірковими способами вирубки, а також регулярно здійснювати моніторинг стану та інвентаризацію лісів. Ефективним буде впровадження лісогосподарських заходів з урахуванням екологічних, економічних та соціальних умов регіону, а також створення лісових екосистем, стійких до несприятливих природних факторів. Важливо також розвивати конкурентне середовище у сфері послуг лісового господарства та підвищувати рівень кадрового забезпечення для розвитку лісової галузі області [4, с. 158].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Енциклопедія лісового господарства Хмельниччини. Хмельницький: ТОВ «Поліграфіст-3», 2020. 248 с.

2. Ліси Хмельниччини. Науково-популярне видання. Тимощук О.О., Зведенюк М.А., Климчук В.В. Хмельницький: ТзОВ «Поліграфіст», 2017. 264 с.

3. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика. Т.: Навч. кн. – Богдан, 2006. 256 с.

4. Царик Л.П., Царик П.Л. Ландшафтне різноманіття Поділля: еколого- і ландшафтно-географічні аспекти збереження і відновлення. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. 2012. №2. С. 154-160.

5. Цурик Є.І. Лісовпорядкування і організація лісокористування: Навчальний посібник. Львів: УкрДЛТУ, 2003. 280 с.

6. Касіяник Ігор. Підходи до фізико-географічного районування території Хмельницької області: [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/20288/1/Kasijanik.pdf

УДК 58.61(477.43.)

ФЛОРА КАР'ЄРІВ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Пакуляк А.Ю.

andypower7723@gmail.co

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Територія Закупнянського кар'єру розташована в системі Товтрової гряди Національного природного пароку «Подільські Товтри». Виїмка вапняку проводиться в межах не залісених товтр. Залишки неосвоєних ділянок та неподалік розташованих товтр свідчать про те, що до початку розробок рослинний покрив був представленний лучно-степовою та кальцепетрофітною флорою. Також були фрагменти кущового степу. Мезотермофільні чагарникові угруповання зростають на північних та західних схилах товтр. З чагарників тут зростають *Berberis vulgaris, Corylus avellana, Rosa canina, Viburnum lantana, Rhamnus cathartica, Swida sanguine.* Трав'янисті рослини представлені такими видами, як *Teucrium chamaedrys, Euphorbia cyparissias, Medicago romanica, Poa angustifolia, Pimpinella saxifraga, Chamaecytisus ruthenicus, Securigera varia, Clinopodium vulgare, Fragaria viridis, Agrimonia eupatoria, Geum urbanum, Urtica dioica*.

Ксерофільні ділянки формуються із трав'яних рослин: *Coronilla varia, Galium verum, Medicago romanica, Phlomis tuberosa, Salvia nemorosa, Thalictrum minus, Anemone sylvestris, Teucrium chamaedrys, Fragaria viridis, Veronica chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria, Anthericum ramosum, Stachys recta.*

На межі кар'єру поширена лучно-степова рослинність, яка представлена класом *Festuco – Brometea.* Тут поширені асоціації *Bothriochloetum ischaemii.* Є насадження сосни звичайної *(Pinus sylvestris).* Це нетиповий для Товтр вид, але на початкових етапах лісонасаджень (30 – 40 років тому) висаджувались в основному хвойні породи], бо вони гарно приживаються у даних умовах. Більше того, проводилися лісонасадження на корінних степових ділянках Товтр, отже знищувались степові угруповання.

Спостерігається початкове заростання схилів рудеральними видами.

Характер динаміки техногенних ландшафтів багато в чому визначений фактором часу. У ранню, нестійку, стадію розвитку провідну роль тут відіграє мінеральна і водна міграція речовин. При цьому міграція мінеральної речовини активніше проходить в техногенних ландшафтах, створених на тлі найбільш динамічних типів місцевості - заплавного і схилового. У першому випадку вона пов'язана з діяльністю руслового потоку і паводкових вод, у другому - із проявами схилових процесів. Якщо характер динаміки денудаційно-акумулятивних і водних процесів у техногенних ландшафтах Товтр на ранній стадії багато в чому залежить від азональних факторів (особливостей рельєфу, грунтосумішей, гідрологічного режиму, системи розробки і т.д.), то сукцесійна динаміка рослинного покриву на всіх стадіях розвитку визначається зонально-провінційними особливостями. На зрілій, стійкій, стадії уповільнюється розвиток техногенних ландшафтів: закінчується формування рельєфу, ґрунтів, рослинність набуває рис, характерних для лісостепу Поділля. При цьому рослинність служить одним із критеріїв визначення переходу техногенних ландшафтів від ранньої стадії розвитку до зрілої. Помітне ослаблення динаміки техногенних ландшафтів, а

відповідно, і перехід їх до зрілої стадії розвитку відбувається при проективному покритті рослинністю від 70 до 80 %.

Г.І. Денисик виділяє для рослинного покриву техногенних ландшафтів лісостепу Поділля чотири етапи розвитку: оголений, оголено-пустотний, пустотно-різнотравно-злаковий і злаково-різнотравний Два перших характеризують ранню, нестійку стадію розвитку техногенних ландшафтів, два останніх - зрілу, стійку. М’який клімат Поділля і відсутність токсичних грунтосумішей сприяють відносно швидкому формуванню рослинного покриву техногенних ландшафтів. Якщо в складі грунтосумішей міститься не менше 15 - 20 % лесовидних суглинків, то всі етапи розвитку рослинний покрив проходить за 8 - 12 років, а на чистих, наприклад вапнякових, відвалах - за 25 - 30 років.[1,2].

Натомість Р.Г. Білик і Я.П. Дідух виділяють п’ять стадій (піонерну, агломеративну, вторинних угруповань, умовно-корінну, корінну), які представляють серійні угруповання, які послідовно, закономірно змінюють одне одного 1,2].

Піонерна стадія представлена одним або кількома видами, особини яких віддалені одна від одної настільки, що взаємозв’язки між ними відсутні . На цьому етапі структура популяцій не виражена зовсім.

Агломеративна стадія характеризується угрупованнями, які складаються з невеликих куртин одного чи кількох видів. В угрупованнях такого типу вже проявляється взаємозв’язок між індивідами принаймні одного виду.

Дві перші стадії відображають той ступінь сукцесії, на якому вирішальне значення мають абіотичні фактори, а конкуренції між видами ще немає. Важливу роль міжвидова і внутрішньовидова конкуренція відіграє на наступних стадіях розвитку, що визначають характер сукцесії.

Стадія вторинних угруповань відзначається відносно багатим флористичним складом із аборигенних та рудеральних видів. Збільшується кількість видів та розмір куртин. Характерним є дифузний і більш-менш

рівномірний розподіл рослин, що свідчить про наявність конкуренції, яка обумовлює структуру ценозу.

На умовно-корінній стадії переважають аборигенні, типові для ценозів види з участю рудеральних алохтонних елементів, які відіграють другорядну роль і елімінуються в процесі формування корінних угруповань.

Корінна стадія характеризується типовою структурою і флористичним складом з автохтонних, притаманних даним ценозам видів.

Р.Г. Білик і Я.П. Дідух встановили чотири екологічні ряди, що являють собою напрями заростання (лісовий, степовий, лучний, петрофітний). На ранніх етапах розвитку можна встановити напрям сукцесії, однак значна варіабельність екологічних показників вказує на можливість її розвитку в будь-якому з чотирьох напрямів. Це залежить від: 1) конкретного заселення першого виду, тобто випадковості опанування певної екологічної ніші; 2) екологічних умов (експозиції, крутості схилів, періоду відсипки, сегрегації порід і мікроклімату), які сприяють розвитку одних видів і гальмують розвиток інших; 3) подальшої трансформації екотопу та специфіки (сили, періодичності) впливу різних чинників, зокрема антропогенних.

Ми спостерігаємо урочища плоских монолітно-кам’янистих днищ з різнотравною рослинністю і оголено-пустотних терасованих уступів вапнякових кар’єрів на різних стадіях природного заростання .

Свіжевироблені зовсім рівні вапнякові днища проходять тривалий (8-12 років) період розвитку від оголеного стану до цілком сформованих фітоценозів. Поява рослинності починається з 2-3 років. У віці 4-6 років днища частково закриті рудеральними видами – полин гіркий *(Artemisia alsinthium)*, будяк польовий *(Carduus arvense)*, іноді зустрічаються лядвенець рогатий і ромашка лікарська *(Matricaria officinalis)*. Рослини групуються в дрібних пониззях, де в невеликій кількості затримується вода. Проективне покриття 20-30 %.

На більш старих (10-15 років) ділянках днищ у видовий склад рослинності впроваджуються буркун лікарський, люцерна серповидна,

деревій звичайний та ін. Проективне покриття зростає до 70–80 %. Однак в цілому кам'янистий характер ґрунту ускладнює нормальний розвиток рослинного покриву. Крізь рослинність завжди прослідковуються оголені щільні вапняки. Відхилення у ході формування урочищ можуть викликатися розходженнями в глибині залягання рівня підземних вод. Значно швидше заростають монолітні днища, якщо вони перекриті малопотужним (0,2 - 0,5 м) шаром крупнофракційного вапняку або відходами виробництва. Вже протягом 5–7 років проективне покриття рудерально-різнотравною рослинністю тут складає 30–40 %. Якщо ж у складі порід, що перекривають днище, міститься навіть мінімальна (10–12 %) кількість лесовидних суглинків, то протягом 2 - 3 років вони цілком заростають рудеральними видами з перевагою мати-й-мачухи і ромашки польової. З деревних рослин тут зустрічаються осика, акація біла, рідше - клен ясенелистий.

Території оголено-пустотних терасованих уступів характерні для глибоких кар'єрів, де викопні вапняки розробляються декількома (від 2 до 6) уступами. Уступи, висотою 5–8 м, шириною від 2–3 до 10–12 м, переважно позбавлені рослинності. Формування компонентів рослинності тут протікає особливо повільно через велику динамічність даного типу урочища. Навіть у старих (25–30 років) кар'єрах уступи знаходяться в оголено-пустотному стані. Процеси фізичного вивітрювання і денудації перешкоджають розвитку суцільного рослинного покриву. Виключення іноді складають поверхні терас, перекриті відходами вапняку із суглинком. Тут можна побачити рудеральні види рослинності, а також поодинокі дерева *Acer negundo, Populus tremula, Pyrus silvestris* і *Malus domestica,* а з чагарників – *Rosa sp., Crataegus*.

Аналіз біотопів природно-антропогенних і антропогенних ландшафтів підкреслюють їх різноманіття, але й вказують на високий рівень перетворенності території НПП.

Оскільки кар'єр знаходиться в межах НПП, важливим було виявлення видового різноманіття рослин в його околицях. На обстеженій території навколо кар'єра, на його закрайках та на старих відвалах нами виявлено

наступні види: *Chamaecytisus austriacus, Agrimonia eupatori, Bupleurum falcatum, Campanula sibirica, Echium vulgare, Euphorbia cyparissias, Euphorbia sequieriana, Galium verum, Falcaria vulgaris, Festuca valesiaca Hieracium umbellatum, Knautia arvensis, Linaria genistifolia, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Melampyrum cristatum, Melica transsilvanica, Onobrychis arenaria, Origanum vulgare, Peucedanum cervaria, Salvia nutans, S. pratensis, Scabiosa ochroleuca, Securigera varia, Sedum acre, Seseli libanotis, Teucrium chamaedrys, Thymus marschallianus, Trifolium montanum, Veronica spicata, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta.*

На вапнякових схилах зростають кальцепетрофіти: *Anthyllis polyphylla, Asperula cynanchica, Aster amellus, Campanula sibirica, Echium vulgare, Hypericum perforatum, Inula ensifolia Medicago falcata, Poa compressa, Potentilla arenaria, Reseda lutea, Salvia verticillata, Teucrium chamaedrys, T. montanum, Thymus marschallianus, T. podolicus, Berteroa incana, Bothriochloa ischaemum, Elytrigia repens, E. intermedia, Inula ensifolia, Poa compressa, Teucrium chamaedrys.* Тут зростає рідкісний для Хмельницької області *Chamerion dodonaei.[3].*

На сформованих деревними рослина та кущами ділянках виявлені*: Quercus robur, Carpinus betulus, Acer pseudoplatanus, A. platanoides Cerasus avium,, Tilia cordata, Fraxinus excelsior, Ulmus scabra, Malus sylvestris, Pyrus communis.*

На зволожених ділянках зростають Populus tremula, Salix capre. Euonymus verrucosa, Frangula alnus. З трав'яних видів рослинний покрив утворюють Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Alliaria petiolata.

Наукові основи ефективності землекористування, в тому числі й на порушених землях, висвітлені в працях багатьох учених. Насамперед, це роботи В.Я. Олійника, В.Д. Горлова, Л.Ю. Мельника, П.М. Макаренка, М.А. Хвесика, П.Ф. Веденічева, М.М. Гуменюка, В.В. Россохи та інших вітчизняних і зарубіжних науковців. Значний пласт робіт по рекультивації відвалів представлений працями. та інших.

З метою усунення негативного впливу породних відвалів на навколишнє середовище в наш час широко застосовують методи їх рекультивації. При цьому використовують як технічні, механічні, так і біологічні методи. Фіторекультивація передбачає створення стійкого рослинного покриву на трансформованих територіях, який виконує важливу роль в якості універсального природного фільтру в доочищенні атмосфери, води й ґрунту від промислових забруднень. На сьогодні одним з пріоритетних напрямів фіторекультивації є встановлення ролі рослин та спонтанних рослинних угруповань у техногенному середовищі як для визначення фітопридатності едафотопів антропогенного походження, так і для запропонування перспективних видів для фіторекультиваційних робіт.

Для розуміння напрямків рекультивації необхідно здійснити оцінку стану ділянок. Зокрема, розрізняють наступні види ділянок:

1) ділянки без сформованого поверхневого шару грунту, для них характерна наявність відпрацьованої породи (відвали) чи відкрита кам’яниста поверхня днищ;

2) ділянки з недавно сформованим поверхневим шаром ґрунту, для яких характерний початковий етап утворення рослинного (трав'яного) покриву;

3) ділянки з давно сформованим поверхневим шаром грунту, наявним на них багаторічним трав'яним покривом і відсутньою деревною рослинністю;

4) ділянки з давно сформованим поверхневим шаром грунту, наявністю на них багаторічного трав'яного покриву і деревної рослинності.

Кожен вид ділянки передбачає конкретні заходи. Природно-екологічні особливості техногенних едафотопів кар’єрів та відвалів залежать від їх глибини та площі, механічних та фізичних властивостей гірських порід, водонасичення, а також об’єму, форми, стійкості та характеру нагромаджених ґрунтосумішей відвалів. Процес формування рослинного покриву в значній мірі залежить від стійкості оголеного геологічного субстрату (вапняку, суглинку, глини).

Найбільш поширеними едифікаторами рослинного покриву та водночас його константними та характерними є 9 видів, що мають 4 та 3 класи постійності: *Calamagrostis epigeios, Daucus carota, Tussilago farfara, Medicago lupulina, Cirsium arvense, Taraxacum officinale, Achillea submillefolium, Trifolium pratense, Elytrigia repens.* У переважній більшості це види з стрижневою, повзучекореневищною, короткокореневищною, кореневищною, веретеновидною, дерновинною та мичкуватою будовою кореневої системи, яка забезпечує міцне закріплення рослин з підстилаючим субстратом та краще самозабезпечення вологою й запасними поживними речовинами в оліготрофних умовах. Переважають неправдиві експлеренти. Близько третини видів належать до групи патієнтів.

На ділянках першого типу, які виявлені нами на досліджуваній території, слід застосовувати механічне виположення рельєфу, терасування крутих схилів. Для сприяння заростанню цих ділянок можна використати два підходи.

Перший полягає у засипанні шаром 5-10 см грунтосуміші. Наступним є засівання сидератів, що передбачає ґрунтопокращуючі агротехнічні заходи з застосуванням багаторічних сидеральних трав. Типовими бобовими фітомеліорантами є: *Astragalus glycyphyllos, Lotus arvensis, Medicago lupulina, Medicago sativa, Medicago procumbens, Melilotus officinalis, Melilotus albus, Trifolium pratense, Trifolium aureum, Trifolium medium*, для глинистих та мергельних ґрунтосумішей: *Lotus uliginosus*, *Lotus arvensis, Melilotus officinalis, Melilotus albus, Medicago lupulina, Ononis arvensis, Trifolium fragiferum, Trifolium medium*.

Протягом 2-3 років на площах з трав’яними культурами варто застосувати сидерацію з подальшою висадкою рядів піонерних чагарникових та деревних рослин, а у міжряддях доцільним є продовження застосування ґрунтопокращуючих агротехнічних заходів, використовуючи низькорослі бобові культури. На відвалах з гребенистим та горбистим рельєфом садіння чагарникових та деревних порід та посів бобових культур слід здійснювати

біогрупами.

Другий спосіб – це використання дикоростучих рослин, які є на суміжних територіях та на ділянках, які знаходяться під самосівом. Але для них необхідно також створити агроумови, тобто засипати грунтосуміш шаром до 5 см. Для прискореного заростання можна використати сінну труху з багатих флористично лучно-степових і степових ділянок, кальцепетрофітних схилів. Для цього можна використати вже наявну біля кар'єра територію, провівши там сінокосіння на початку червня та в кінці серпня. Сінна труха з насінням повинна укладатися шаром до 5-10 см, закріплюватися (присипатися вапняковим відсівом, піском) для того, щоб утриматися на поверхні і поливатися (або закладатися перед дощем). Використовують похмурі дні або передвечірній час. Полив важливий для утримання і проростання насіння і тому має бути при відсутності дощів регулярним. Заборонено укладання у сонячні спекотні дні, що призведе до знищення насіння. При цьому способі можна комбінувати укладання дернин розміром 30х30см або 40х40 см товщиною до 30 см, взятих з з ділянок, які будуть розроблятися під кар'єр чи з вже із сформованих самосівом ділянок. При цьому дернини поливаються також. Вони будуть осередками між якими можна проводити осінній чи весняний посів зібраного насіння.

З такою метою використовуються *Calamagrostis epigeios, Daucus carota, Tussilago farfara, Medicago lupulina, Cirsium arvense, Taraxacum officinale, Achillea submillefolium, Trifolium pratense, Elytrigia repens*. Проведені дослідження показали, що природними фітомеліорантами в умовах днищ кар'єрів виступають види: *Lotus arvensis, Medicago lupulina, Melilotus albus, Melilotus officinalis, Trifolium pratense, Trifolium repens*; на сухих місцезростаннях *Festuca ovina, Festuca rubra, Poa compressa*; на свіжих та вологих місцезростаннях – *Dactylis glomerata, Festuca pratensis, Phleum pratense*; на сирих місцезростаннях - *Agrostis stolonifera, Holcus lanatus, Lolium perenne*. На схилах відвалів, де лише ініціюються ерозійні водні процеси, ефективними природними фітомеліорантами є *Calamagrostis epigeios,*

Phragmites australis, Tussilago farfara. Особливих стабілізаційних заходів потребує краєва зона схилів кар'єрів. В таких місцях доцільно застосовувати округлення обривистих країв та садіння колючих та повзучих чагарників, а саме *Chamaecytisus ruthenicus, Lonicera tatarica, Rubus caesius.* Середні частини схилів є найбільш стабільними. Тут доцільно створювати чагарникові, деревні насадження та формувати лучний трав'яний покрив.

Початкові стадії рекультиваційної сукцесії формування рослинного покриву на техногенних субстратах кар'єрів включають такі етапи:

- заселення вільних територій істинними експлерентами. Ці багаторічні рослини за допомогою стрижневих коренів, кореневищ та підземних гонів закріпляють верхню частину техногенного субстрату;
- формування дифузних трав'яних синузій. До складу піонерної рослинності додається значна множина неправдивих експлерентів, для зростання яких вже необхідні частково заселені рослинами умови. Формується мозаїчно розміщена нещільна дернина та проявляється слабка едифікаторна роль окремих видів;
- формування відносно стійких (стабілізованих) трав'яних фітоценозів. У складі травостою з'являються патієнти, здатні переносити фітоценотичний та абіотичний стреси. Формується суцільна щільна дернина.
- поява елементів чагарникової та деревної рослинності**.**

При аналізі сформованих ділянок із самосіву деревних рослин високу збереженість проявляють *Populus balsamifera, Salix fragilis, Robinia pseudoacacia,, Betula pendula*, середню – *Populus tremula, Quercus robur, Quercus rubra, Populus balsamifera, Acer negundo, Pinus sylvestris.* .

Різновікові лісові культури, що зростають на прилеглих до кар'єрів територіях з порушеними ґрунтами, свідчать про можливу успішність фітомеліорації сучасних відвалів та кар'єрів насадженнями лісових культур змішаного складу за участю *Quercus robur* та домішкою *Alnus glutinosa, Populus tremula Robinia pseudoacacia, Salix caprea, Pinus sylvestris*. Хоча такі насадження є вразливими до зовнішніх антропогенних впливів та мають

низьку енергію росту, вони все ж відзначаються достатньою біологічною стійкістю. Але до їх складу поступово треба вводити місцеві види кущів та дерев., зокрема, бруслину бородавчату, кизил, глід, шипшину, зіноваті.

Необхідно виводити та не насаджувати інвазійні інтродуценти акацію білу, маслинку вузьколисту , клен американській . аморфу кущову сосну кримську, с. звичайну, оскільки вони у подальшому будуть впливати на рослинний покрив і його трансформувати.

Лісогосподарські фітомеліоративні заходи обов'язково повинні містити наступне:

- протягом 2-3 років на площах з трав'яними культурами варто застосовувати сидерацію з подальшою висадкою рядів піонерних чагарникових та деревних рослин, а у міжряддях доцільним є продовження ґрунтопокращуючих агротехнічних заходів з використанням низькорослих бобових культур;
- на відвалах з гребенистим та горбистим рельєфом посадку деревних та чагарникових порід, підсів бобових культур доцільно здійснювати біогрупами .

В процесі росту та розвитку піонерних посадок в насадження слід вводити більш цінні та вимогливі деревні та чагарникові види. Перевагу слід надавати м'яколистяним породам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Денисик Г. І., Фадєєва Т. Ю., Воловик В. М. Антропогенізація ландшафтів Поділля. Вінниця : Твори, 2019. 255 с. (Серія «Антропогенні ландшафти Поділля»).

2. Денисик Г.І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Частина І. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: ПП «ТД Видавництво Едельвейс і К», 2012. 306 с.

3. Флора Хмельниччини. Навч. посібник. Любінська Л.Г., Юглічек Л.С. Хмельницький, Поліграфіст, 2017. 240 с.

ПЕРЕТВОРЕНІ ВОДНОБОЛОТНІ ЛАНДШАФТИ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ: ІСТОРІЯ І СЬОГОДЕННЯ

Л.П. Царик, П.Л. Царик, В.Л. Царик

Tsarykl55@gmail.com

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. м. Тернопіль Україна

Численні археологічні дані свідчать, що перші поселення на території Тернопільської області появилися ще в середньому палеоліті, близько 50 тисяч років тому. Біля шести-семи тисяч років тому, в неоліті людина перейшла до примітивного землеробства та скотарства, почала розорювати придатні для вирощування зернових культур степові ділянки. В середині першого тисячоліття нашої ери починає розвиватися так зване підсічне землеробство, для збільшення площ під посіви вирубують і випалюють ліси, які використовуються також для будівельного матеріалу та дров [4]. Подальший розвиток сільського господарства найбільших масштабів досяг у XIX-XX століттях, з залученням у сферу сільгоспугідь перезволожених і водно-болотних земель.

Бурхливий розвиток господарського сектору та зростання чисельності населення потребували збільшування обсягів с/г продукції, а це, в свою чергу, вимагало збільшення площ орних земель та підвищення їх продуктивності. На початку XIX ст. в Галичині створюються перші рільничі товариства, які були покликані координувати сільськогосподарське виробництво. Одним із важливих напрямків підвищення продуктивності земельних угідь було проведення комплексу меліоративних заходів, які передбачали поліпшення водних властивостей ґрунтів (рис. 1).

Меліоративні роботи на Тернопільщині проводилися ще до створення „Крайового Меліоративного Бюро” у 1885 році. Відкрита осушувальна система створювалася в більшості випадків без проектів, виходячи з вимог

індивідуальних приватних господарств і через відсутністю нагляду за меліоративними спорудами, вони не приносили бажаних результатів. Як наслідок, осушення проводилося без всякої системи, канали – непрямолінійні, участки між каналами мали неправильну форму різної площі. Осушення проводилося, зазвичай, екстенсивно, без регулювання водоприйомників, що не забезпечувало належного осушення площ [2]. Впродовж 15 років канали і водоприйомники руйнувалися, підтоплювалися, що призвело до підняття рівня вод і канали самі ставали джерелами заболочування. Впродовж XIX і першої половини XX ст. водної меліорації зазнали близько 4% водоболотних угідь Тернопільщини, приурочених до периферії населених пунктів.

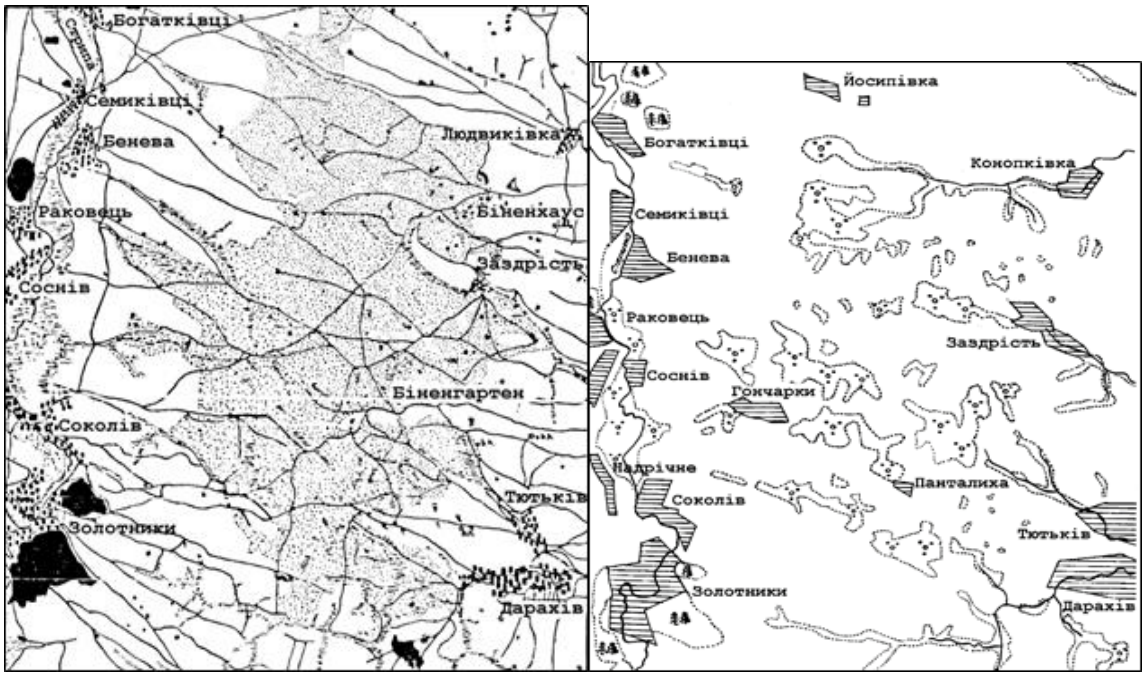


Рис. 1. Водоболотні угіддя “Панталиха” на межиріччі рр. Серету і Стрипи станом на 1783 рік та 1930 роки (according to Kummersberg’s map)[3]

Нова хвиля осушення на Західному Поділлі прокотилася в радянські часи, під час проведення меліоративно-осушувальних компаній у другій половині XX ст. Впродовж 1966-1970 років площі сільськогосподарських угідь зменшились в Україні на 800 тисяч гектарів. Важливою проблемою, що вплинула на стан земельного фонду, було збільшення із року в рік осушених

та меліоративних земель, їх нераціональне використання. Не виконують завдання переводу осушних систем на подвійне регулювання водного режиму.

Таке ставлення до меліорованих земель тривало й надалі. У 80-х роках також спостерігалися негативні явища. Не були виконані завдання з реконструкції осушувальних систем, порушувались рекомендаційні норми внесення мінеральних добрив на зрошувальних землях. В радянський період інтенсивно розорюються долини, луки та видолинки, знищуються хутори і окремі поселення, осушуються болота, мочари, озера, випрямляються і поглиблюються русла річок. Все це негативно позначалося на природних умовах територій, що осушувалися, призводило до стійких, незворотних наслідків.

Проведеними замірами дренажно-скидних вод на гирлових спорудах і 12-ти водомірних постах встановлено, що загальний об’єм вод, які відводяться з осушуваних земель у водоприймачі, складає близько 110 млн.м^3. У Тернопільській області частка меліорованих земель становить 12%, що означає втрату первинних водно-болотних ландшафтів і домінування на їх місці перетворених агрокультурних ландшафтів. До районів, що зазнали максимального впливу осушувально-меліоративних заходів належать: бувші Козівський (22,7% площі району), Бучацький (22,4%), Підгаєцький (21,3%), Теребовлянський (20,3%) [1]. Серед степових рослинних асоціацій в доагрикультурний час тут домінували остепнені луки, а на дренованіших ділянках давніх прохідних долин були лучні степи. Степова рослинність рівнинних, погано дренованих межиріч Стрипи і Серету (степ «Панталиха») з чорноземами типовими оглеєними малогумусними не збереглася. Понад 80% території округу розорано.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гулик С. З історії проведення осушувальних меліорацій на Західному Поділлі / Історія української географії. Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. Вип. 14 С.74-78.

2. Тернопільський державний архів (ТДА), Р-2555, оп. 2, спр. 37

(Тернопільське обласне виробниче управління меліорації та водного господарства).

3. Царик Л., Царик П., Вітенко І., Царик В. З історії сучасних досліджень геоекологічних проблем Західного Поділля/ Наукові записки ТНПУ. Серія географія. Тернопіль: СМП «ТАЙП», 2023, №1. – С.4-12 . DOI https||doi.org 10.25128|2519-4577.21.2.24

4. L. Tsaryk I. Kovaltchuk, P. Tsaryk, B. Zhdaniuk,, I. Kuzyk. Basin systems of small rivers of Western Podillia: state, trends of development changes, prospects for optimization of nature use and nature protection Journal of Geology, Geography and Geoecology, 2020 S.606-620.ISSN 2617-2909 *DOI: 10.1542/1112055*

УДК 551.583.

RESULTS OF INVESTIGATION OF THE PALAEOECOLOGICAL ENVIRONMENT OF THE FORMATION OF LOW TERRACES AND FLOODPLAINS OF THE RIVERS OF THE MIDDLE DNIESTER REGION

H. Cherniuk, I. Kasianyk

cherniuk@kpnu.edu.ua, kasianyk@kpnu.edu.ua

Kamianets-Podilskyi National University of the Ivan Ogienko Name

Kamianets-Podilsky, Ukraine

For determine of the paleoecology Environment were geological, palynological and geomorphological investigation to conduct. The beginning of the formation of canyon-like valleys with incision into the ancient Paleozoic rocks can be attributed to three stages; 1 - the warm interglacial period after the Dnieper glaciation (Kaidak fossil soil, 150-140000 years ago), 2 - the end of the Moscow Ice Age (Tyasminsk loess, 125-110000 y.a.), 3 - to the Mikulinsky interglacial (110-100000 y.a., Prilukskaya fossil soil). These stages correspond to the formation cycles of the lower terraces of the Dniester and the terraces of the Smotrich river.

Palynological data indicate rhythms of changes in climatic conditions during the warm and humid Mikulinsky interglacial (110000-70000 years ago) with the spread of broad-leaved forest landscapes and the formation of horizons of powerful fossil soil, with intensive plunging of rivers and erosion of middle terraces. During the Valdai glacial epoch, accumulation of loess strata took place under periglacial conditions in the cold tundro-forest-steppes and the formation of fossil soils with signs of permafrost during inter-stage warming during the spread of coniferous and birch forests (sometimes with a mixture of deciduous species) of forest-steppes and swamps (50-38000 y.a. - Vitachevskaya fossil soil, 30-25000 y.a. - Dofinovskaya fossil soil, 15-14000 y.a.).

For the Holocene epoch (10000 - 100 y.a.), phases of warming and an increase in precipitation and humidity of the climate were established on the basis of spore-pollen data, especially in the optimally humid and warm conditions of the Atlantic period (8000–4500 y.a.), which led to the intensification of errosion processes and the further design of the canyon walls. In the Holocene, the Smotrych River meandered along the bottom of the canyon, washing up the banks, forming and eroding the ledges of the 1-2nd above-floodplain (inner cannon) socle terraces, small fragments of which survived only on the convex banks of the meanders.

From 10 thousand BP to our time, the climate has become warm and humid, with maximum warming and optimal humidification from 8 to 4.5 thousand rt. - in the Atlantic period of the Holocene, when forest and forest-steppe vegetation was widespread throughout the territory of Ukraine.

The Atlantic period is characterized by the dominance of coniferous broad-leaved forests and broad-leaved forest-steppes. The climate was wetter and 2-3°C warmer than today's. In the Subboreal period, forest-steppe landscapes begin to dominate with fluctuations in the area of forests and herbaceous-herbaceous in the first half and herbaceous-herbaceous steppe communities in the second half of the subboreal period, with a directed decrease in the forested area from 40-60% to 20-30%. The reduction of the area of broad-leaved forests and the increase of the area of coniferous forests was the result of the cooling of the climate. In the sub-Atlantic

period (from 2.5 thousand BC) there is a warming and moistening of the climate and the spread of broad-leaved forests (the second maximum of pollen of broad-leaved species, in particular hornbeam). However, the total area of forests is sharply reduced (20-10%) as a result of the spread of agriculture and arable land.

Thus, the wet and warm climate of the Holocene was favorable for the intensive development of erosion processes at the end of the Valdai and in the first half of the Holocene, and especially during the optimally warm and wet Atlantic period, when the Dniester and its tributaries, in particular the Smotrych River, were several times more saturated and deepened their channels and washed away the banks, which led to the formation of vertical canyon walls due to the collapse of large blocks of native rocks. At the end of the Valdai period and the beginning of the Holocene, the rivers meandered between the sides of the canyons formed as a result of the cutting stages during the Mykulin interglacial and the Vytachevo and Dauphin interstage warmings, when levels I and II of supraflood terraces were formed below the edge of the initial canyon. During the Holocene period, these terrace ledges were mostly eroded, some fragments were preserved on the convex banks of meanders, and these basement terraces are inclined towards the channel with low-thickness layers of gravel-pebble alluvium covered with loess and loess-like loams of the Bug and Black Sea periods, also of low thickness.

As a result of lateral erosion and the formation of internal meanders in the Holocene, the bottoms of the rivers slightly widened the bottoms of the canyons with the formation of landslide massifs. Within the canyon, the surface of the first supraflood terrace, high and fragments of the low flood plain is clearly defined. Currently, the riverbeds are eroded mainly deep, which is evidenced by outcrops of native rocks and rapids, micro-steps and micro-waterfalls. The process of formation and development of canyons does not stop. For example, near the old fortress of the city of Kamianets-Podilskyi, the neck of the meander of the Smotrych River is narrowed to a minimum and is protected from erosion and destruction by landslides only by artificial walls.

It should be noted that the meanders in the canyons are mostly due to tectonic faults and cracks, they do not have the typical rounded shape of the meanders of plain rivers. Over a long period of time, the formation of the canyons of the river was rounded to a certain extent by sharp turns and "breaks" of the riverbed at the crossing of the main tectonic faults of the north-west and north-east direction, complicated by smaller faults and cracks caused by the nature of layering of limestone strata and karst processes.

In the modern canyon, the levels of the 1st floodplain terrace are clearly visible, with high and fragmentary low floodplains. Deep erosia prevails in the mainstream, as evidenced by bedrock outcrops, rapids, microsouples, micro-waterfalls and swimmenstreams. The formation of the canyon continues, as the longitudinal profile of the Smotrich bed has not been developed and depends on the main erosion basis - the level of the Dniester River, the longitudinal profile of the bed is also far from equilibrium. Now the Smotrych River continues to develop a channel equilibrium profile with a predominance of undermining the banks and canyon walls between reservoirs, the levels of which are local bases of erosion.

LIST OF SOURCES LITERATURE

1. Kasiyanyk I., Chernyuk G. Lithological structure of the Smotrytsky Canyon as a basis for the development of excursion forms of geotourism in Kamianets-Podilskyi. /I.P. Kasiyanyk, G.V. Cherniuk //Collection "Problems of geomorphology and paleogeography of the Ukrainian Carpathians and adjacent territories". - Lviv: LNU named after Ivan Franko, 2017. - pp. 194-205.

2. Lyholat V.K. Palynological studies of floodplain deposits of the Dniester River. /V.K. Lyholat.//Scientific notes of Ternopil State Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Series: Biology. No. 3-4. – Ternopil: TDPU, 2003.-p. 3-8.

3. Quaternary paleogeography of the lower and middle Dniester ecosystem. / Ed. by O. M. Adamenko, A. V. Golbert. - Kyiv: "Phoenix", 1996. - 200 p. [O. M. Adamenko, A. V. Golbert, V. A. Osiyuk, Zh. M. Matviyshina, S. I. Medyanik, V. Z. Motok, N. A. Sirenko, A. V. Chernyuk].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Касіяник І., Чернюк Г**.** Літологічна структура Смотрицького каньйону як основа розвитку екскурсійних форм геотуризму в Кам'янці-Подільському. Зб. «Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій». Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. С. 194-205.

2. Лихолат В.К. Палінологічні дослідження заплавних відкладів ріки Дністра. *Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія.* № 3-4. Тернопіль: ТДПУ, 2003. С. 3-8.

СЕКЦІЯ 2
ДОСЛІДЖЕННЯ, ОХОРОНА ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ

УДК: 581.9 (477.74)

AMORPHA FRUTICOSA L. (FABACEAE) В МЕЖАХ ВОДНО-БОЛОТНОГО УГІДДЯ МІЖНАРОДНОГО ЗНАЧЕННЯ «БАКОТСЬКА ЗАТОКА»

В.Ю.Білівська

viktoriyabilivska@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Чагарник *Amorpha fruticosa L.* один із інвазійних видів північноамериканського походження, що спроможний швидко нарощувати чисельність своєї популяції [1]. За даними інших авторів, як азотфіксуюча інвазійна рослина, така як A. fruticosa, може впливати на основні властивості екосистеми, спричиняючи каскадний вплив на функції ґрунту, зменшуючи різноманітність рослин. Збільшення чисельності A. fruticosa впливає на основні властивості ґрунту та доступність світла. Вид посухостійкий і легко переносить стрес, демонструє й сильну здатність до порослі та досить швидкого поновлення [4]. Вид здатний інтенсивно саморозселюватись, ймовірно, цьому сприяє потік води та коливання рівня води на водосховищі. Вода приносить насіння аморфи кущової, сприяючи тим самим росту популяцій і захопленню нових територій. В першу чергу, аморфа кущова віддає перевагу вологим і періодично затоплюваним місцевостям. Тому аморфа є серйозною загрозою для вразливих вологих біотопів. Зокрема, таких цінних і значущих, як водно-болотне угіддя міжнародного значення «Бакотська затока».

За останні десятиліття цей вид зміг успішно акліматизуватись в умовах Поділля та освоїти значні площі. Наразі, часто трапляється *Amorpha fruticosa* вздовж берегів р.Дністер та її правих і лівих приток, де успішно натуралізовується утворюючи спонтанні зарості (Фото 1-2).



Фото 1. Зарості *Amorpha fruticosa* (окол.с.Комарів, межуючого із угіддям)



Фото 2. *Amorpha fruticosa* на ВБУ (окол.с. Колодіївка)

На основі літературних джерел та власних експедиційних досліджень було виявлено локалітети цього виду (Рис.1) в межах водно-болотного угіддя міжнародного значення «Бакотська затока» [2, 3, 5] .



Рис.1. Знахідки осередків *Amorpha fruticosa* (ВБУ «Бакотська затока)

Домінуючи, або ж спів домінуючи на берегах угіддя, часто вкриває їх сухопутну частину, витісняючи не тільки аборигенну флору, а й місцеві види фауни, створюючи бар'єри для переміщень тварин, руйнує звичні біотопи їх існування. До прикладу, в пошуках видри річкової, під час спільних зоологічних експедиційних досліджень із Яроцьким Володимиром (2023-2024 рр), у місцях де аморфа домінує, ми не знайшли жодного прояву перебування тут видри річкової, а вже біля відкритих ділянок берега, не зайнятих аморфою, спостерігали сліди та мітки видр. Ймовірно, таким чином видри оминали зарості аморфи в пошуках виходів на відкритий берег. Так само й боброві колонії, які знайдені поруч, оминають ці зарості.

Фахівцями НПП «Подільські Товтри» розпочато пошуки способів впливу на популяції *Amorpha fruticosa* з метою обмеження їх активного поширення. У 2023 році проведено ряд заходів із розчищення деяких ділянок угіддя, що принесло перші позитивні результати (Фото 3-4).



Фото 4. Розчищення території від заростей *Amorpha fruticosa*, 2024 рік.



Фото 5. Вигляд скелястого берега після розчищення, 2024 рік

Висновок . Як показуть дослідження, *Amorpha fruticosa* досить швидко освоює відкриті береги водно-болотного угіддя «Бакотська затока» та поширюється і за його межами. Необхідне проведення інтенсивних заходів із знищення, а також проведення моніторингових досліджень цього виду, популяризації знань щодо інвазійного виду *Amorpha fruticosa* в громадах, для побудови спільної стратегії боротьби з агресором.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зав’ялова Л.В. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об’єктів природно-заповідного фонду України. Біологічні системи. 2017. Т. 9. Вип. 1. С. 87–107.

2. Любінська, Л. Г. 2012. Інвазійні види НПП «Подільські Товтри». Синантропізація рослинного покриву України (м. ПереяславХмельницький, 27–28 вересня 2012). Київ, Переяслав-Хмельницький, 54–55. [Lyubinska, L. H.

2012. Invasive species of the NNP “Podilski Tovtry”. Synanthropization of the vegetation cover of Ukraine (PereyaslavKhmelnytski, 27–28 September 2012). Kyiv, Pereyaslav-Khmelnytski, 54–55. (In Ukrainian)]

3. Паспорт водно-болотного угіддя міжнародного значення «Бакотська затока», сертифікат №1396 від 29.07.2004 року.

4. Boscutti, F., Pellegrini, E., Casolo, V., de Nobili, M., Buccheri, M., & Alberti, G. (2020). Cascading effects from plant to soil elucidate how the invasive Amorpha fruticosa L. impacts dry grasslands. *Journal of Vegetation Science, 31*(4), 667-677.

5. Lyubinska L.G., Mudrak O.V., Andrusiak D.V., Mudrak G.V., Dushanova T.V. (2021). The current state of flora in the national nature park “Podilski Tovtry” (Ukraine). Ukrainian Journal of Ecology, 11(1), 218-233. DOI: 10.15421/2021_34

УДК: 581.9 (477.74)

ІНВАЗІЙНІ ВИДИ ФЛОРИ В МЕЖАХ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ «ДАВНЯ БАКОТА» ВОДНО-БОЛОТНОГО УГІДДЯ МІЖНАРОДНОГО ЗНАЧЕННЯ «БАКОТСЬКА ЗАТОКА» (НПП «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»)

В.Ю.Білівська

viktoriyabilivska@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»,

м.Кам’янець-Подільський, Україна

Рекреаційна ділянка «Давня Бакота» водно-болотного угіддя «Бакотська затока», що знаходиться під охороною Рамсарської конвенції, як важливий об’єкт в першу чергу для водоплавних птахів. Характеризується ділянка значним природним флористичним різноманіттям. Серед рідкісних степових та лучно-степових видів зростають: астрагал монпелійський, сон великий та лучний, шиверекія подільська, ковила волосиста, пірчаста та найкрасивіша,

зіновать біла та подільська, горицвіт весняний, льон бессарабський. Серед ендеміків та реліктів відмічається наявність таких видів, як підмаренник дністровський, цибуля подільська, арум Бессера, мінуарція дністровська, підмаренник дністровський та інші [3, 4].

Проте дана рекреаційна ділянка зазнає значного антропогенного впливу, що постає позитивним фактором у формуванні адвентивної флори. Відтак, зазнає поширення й вкорінення інвазійних видів рослин у природні екосистеми Парку. З метою відновлення природного рослинного покриву та зниження впливу інвазійних видів на території рекреаційної ділянки «Давня Бакота» працівниками Парку проводяться відповідні природоохоронні заходи та використовується три основних методи, які реалізуються на різних експериментальних ділянках: систематичне багаторічне скошування; зрізування нижче точки росту та розташування бруньок відновлення; виполювання та викорчовування інвазійних видів. Відповідно, кожен із методів призначений для певної групи рослин. Також, на території рекреаційної ділянки із 2024 року введено систему переміщення відвідувачів по підвісних доріжках, що значною мірою сприяє відновленню рослинного покриву та запобігає поширенню інвазійних видів на маршруті відвідувачами. Цей процес досить клопіткий і довготривалий, проте є дуже важливим для відновлення та збереження природної рослинності. Безперечно така діяльність фахівцями Парку поєднується із вивченням інвазійної складової, визначення ефективності заходів і підбір дієвих комплексних методик боротьби із певними групами інвазійних рослин, що в майбутньому принесе свою результативність.

Дослідження складу інвазійних видів рослин рекреаційної ділянки «Давня Бакота» проводилися під час польових експедицій продовж 2023-2024 років, назви видів рослин наведені за «Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist», інвазійні види рослин виділені відповідно класифікації Д. Ріхардсона [1, 5, 6].

На території НПП “Подільські Товтри” відмічається наявність 335 видів

адвентивної флори, з них визнані інвазійними — 26 видів рослин [2, 7].

В свою чергу, інвазійна флора території рекреаційної ділянки «Давня Бакота» представлена 13 видами, які було знайдено під час досліджень. За систематичним складом ця група розподіляється наступним чином: Asteraceae — 7 видів, Amaranthaceae — 1 , Fabaceae — 2, Brassicaceae — 1, Cucurbitaceae— 1, Balsaminaceae -1 (Табл. 1). За походженням значно переважають види північноамериканського походження — 10, по 1 виду складають представники південної та середньої Європи та центральної Азії.

Таблиця 1

Перелік інвазійних видів рекреаційної ділянки «Давня Бакота»

№	Українська назва, родина	Латинська назва, родина
1.	Щириця біла (Щирицеві)	Amaranthus albus L. (Amaranthaceae)
2.	Амброзія полинолиста (Айстрові)	Ambrosia artemisiifolia L. (Asteraceae)
3.	Аморфа кущова (Бобові)	Amorpha fruticosa L. (Fabaceae)
4.	Череда листяна (Айстрові)	Bidens frondosa L. (Asteraceae)
5.	Хрінниця крупко видна (Капустяні)	Cardaria draba (L.) Desv. (Brassicaceae)
6.	Їжакоплідник виткий (Гарбузові)	Echinocystis lobata Torr. Et A. Gray (Cucurbitaceae)
7.	Злинка канадська (Айстрові)	Erigeron canadensis L. (Asteraceae)
8.	Незбутниця дрібноцвіта (Айстрові)	Galinsoga parviflora Cav (Asteraceae)
9.	Розрив-трава дрібноквіткова (Бальзаминові)	Impatiens parviflora DC. (Balsaminaceae)

10.	Чорнощир нетреболистий (Айстрові)	Iva xanthiifolia Nutt (Asteraceae)
11.	Тонкопромінник однорічний (Айстрові)	Phalacroloma annuum (L.) Dumort.(Asteraceae)
12.	Акація біла (Бобові)	Robinia pseudoacaia L. (Fabaceae)
13.	Нетреба альбінська (Айстрові)	Xanthium albinum (Widd.) H. Scholz (Asteraceae)

Здебільшого знайдені види приурочені до стежок, доріг, будівель, місцями, де проводились господарські роботи з облаштування інфраструктурних об'єктів Парку. Проте, найбільша кількість осередків інвазійних видів зосереджена поруч територією сільськогосподарських угідь, які межують із рекреаційною ділянкою «Давня Бакота».

Висновок. Рекреаційна ділянка «Давня Бакота» представлена 13 інвазійними видами рослин, із відомих 26 видів представлених на території Парку. Відтак, постає необхідність здійснення постійного моніторингу щодо наявності чужорідних видів рослин та посилення природоохоронних заходів з метою зменшення інвазій, збереження аборигенної рослинності та відновлення природного рослинного покриву, що реалізовуються на даній ділянці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зав'ялова Л.В. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду України. Біологічні системи. 2017. Т. 9. Вип. 1. С. 87–107.

2. Любінська, Л. Г. 2012. Інвазійні види НПП «Подільські Товтри». Синантропізація рослинного покриву України (м. ПереяславХмельницький, 27–28 вересня 2012). Київ, Переяслав-Хмельницький, 54–55. [Lyubinska, L. H. 2012. Invasive species of the NNP "Podilski Tovtry". Synanthropization of the

vegetation cover of Ukraine (PereyaslavKhmelnytski, 27–28 September 2012). Kyiv, Pereyaslav-Khmelnytski, 54–55. (In Ukrainian)]

3. Любінська, Л. Г. Созофіти національного природного парку Подільські Товтри. *Біологічні системи*, 2013, 5, Вип. 2: 272-274.

4. Паспорт водно-болотного угіддя міжнародного значення «Бакотська затока», сертифікат №1396 від 29.07.2004 року.

5. Invasive... 2020. Invasive Alien Species of Union concern. URL: https://bit.ly/3annvP6

6. Mosyakin, S. L., M. M. Fedoronchuk. 1999. Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist. M.G. Kholodny Institute of Botany, Kyiv, 1–345

7. Lyubinska L.G., Mudrak O.V., Andrusiak D.V., Mudrak G.V., Dushanova T.V. (2021). The current state of flora in the national nature park "Podilski Tovtry" (Ukraine). Ukrainian Journal of Ecology, 11(1), 218-233. DOI: 10.15421/2021_34

УДК 598.272

ІСТОРІОГРАФІЯ ЕКОБІОЛОГІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДУ ДЯТЛОПОДІБНІ PICIFORMES

О.В.Бірix

b1b20.birikh@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Птахи надзвичайно важливі для будь-якої екосистеми. Комахоїдні види корисні для лісів, садів, різних насаджень, оскільки вони живляться личинками комах, що шкодять рослинам. Тому птахів ряду Дятлоподібні Piciformes називають «санітарами» лісу. Моніторинг змін їх чисельності, щільності, якості життя є дуже важливим, оскільки їх скорочення матиме негативні наслідки для природи та людей зокрема.

Об’єктом роботи є історія дослідження видів дятлоподібних як біологічної групи, їх екобіологічної характеристики, а також впливу навколишнього середовища на їх життєдіяльність. Предметом є історіографія дослідження дятлоподібних, зокрема аналіз підходів, методів і концепцій вивчення їхніх характеристик, включаючи аналіз історичних джерел, дослідницьких робіт. Метою статті є проаналізувати та систематизувати основні етапи та підходи до вивчення особливостей дятлоподібних у науковій літературі. Дослідження акцентують увагу на екобіологічній характеристиці представників ряду Дятлоподібні, їх морфологічних і поведінкових особливостях. Крім того, важливим є вплив сучасного стану довкілля на зміну чисельності видів, а також можливості їх збереження та охорони.

Важливою та цікавою працею є польська ілюстрована енциклопедія птахів [4]. У ній описуються 8 видів ряду Дятлоподібні: дятел середній (*Dendrocopos medius*), дятел малий (*D. minor*), дятел білоспинний (*D. leucotos*), дятел сирійський (*D. syriacus*), дятел трипалий (*Picoides tridactylus*), жовна чорна (*Dryocopus martius*), жовна зелена (*Picus viridis*) і жовна сива (*Picus canus*). Це корисне видання, адже на його сторінках наведено кольорові зображення дятлів, їх пір’я, наочне порівняння близьких за виглядом видів. Що є дуже зручним. Плюс коротко надається характеристика морфометричним показникам, а також особливостям поведінки, гніздування та харчування.

У статті В.О.Новака та В.В.Новака [8] йдеться про особливості гніздування 8 видів дятлоподібних проектованого національного природного парку «Верхнє Побужжя». Також там наведена певна відсоткова статистика, яким біотопам надає перевагу певний вид. Це дозволяє спрогнозувати можливі місця гніздування для окремих видів та вивчити особливості їх поведінки.

Особливості гніздування дятла звичайного також вивчав М.В.Химин [9, 10]. У цих статтях наведено, яким лісам надають перевагу представники виду дятел звичайний, як відбувається розподіл знайдених заселених дупел, який

стан дерев. Цікаво також було ознайомитися з працею О.С.Гнатини, І.В.Шидловського та А.Т.Затушевського [7], де наведено нестандартні місця та способи гніздування різних видів птахів, у тому числі дятла звичайного.

У статті W.Bock [6] проілюстровано та проаналізовано особливості загальної поведінки, розташування пальців ніг дятлів, будови м'язів задніх кінцівок, як це впливає на їх вміння лазити по деревах. Також досліджено особливості будови черепа, та чому у них не відбувається «струсу мозку» під час стукоту по деревах.

Є також праці, які стосуються окремих видів дятлів, наприклад, статті польських орнітологів про щільність та харчову поведінку дятлів звичайного та середнього [5], про особливості поведінки дятлів білоспинного та трипалого [3], про розмноження та гніздування дятла звичайного [2] та про особливості поведінки дятла сирійського [1].

Отже, історіографія вивчення екобіологічних особливостей ряду Дятлоподібних (Piciformes) свідчить про значний прогрес у розумінні екологічних, поведінкових та морфологічних адаптацій цих птахів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Arkadiusz Fröhlich, Michał Ciach. Rozmieszczenie i liczebność dzięcioła białoszyjego *Dendrocopos syriacus* w Krakowie. *Ornis Polonica,* (54), 2013; pp. 237–246.

2. Grzegorz Hebda, Mirosława Szewczyk. Pora legowa, wielkosc zniesien i efektywnosc rozrodu dzieciola duzego *Dendrocopos major* w Polske – analiza kart gniazdowych. *Notatki Ornitologiczne* (46), 2005; pp. 133-141.

3. Marcin Matysek, Łukasz Kajtoch. Dzięcioły białogrzbiety *Dendrocopos leucotos* і dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus* w Beskidzie Średnim; pp. 230-234 [Електронний ресурс]: https://www.iop.krakow.pl/pobierz-publikacje,564 (дата звернення Лист. 04, 2024).

4. Multi-ptaki polski encyklopedia ilustrowana; pp. 174-181 [Електронний ресурс]: https://www.nexto.pl/upload/publisher/MULTICO/public/multico-

ptaki_polski_encyklopedia_ilustrowana_demo.pdf?srsltid=AfmBOopxCVsgpk6u5GSnQeQTI1-CYTsffvcO4PZbtFCP6LiBZZ1UVe3R (дата звернення Лист. 04, 2024).

5. Robert Kruszyk. Zageszczenie populacji i zachowania zerowe dzieciola sredniego *Dendrocopos me*dius i dzieciola duzego D. major w lasach doliny Odry kolo Wroclawia. *Notatki Ornitologiczne* (44), 2003; pp. 75-88.

6. Walter Bock. Functional and evolutionary morphology of woodpecker. *Ostrich – Journal of African Ornithology*, *70* (1), 1999; pp. 23-31.

7. Гнатина О.С., Шидловський І.В. та Затушевський А.Т. Нетипові випадки гніздування птахів на Заході України. *Troglodytes* (9-10). Львів, **2020**. С. 96-103.

8. Новак В.О., Новак В.В. Дятлоподібні Piciformes проектованого національного природного парку «Верхнє Побужжя». *Troglodytes. Праці ЗУОТ.* (7), **2016**. С. 80-85.

9. Химин М.В. Характеристика місць гніздування дятла звичайного *Dendrocopos major* у НПП «Прип'ять-Стохід». *Науковий вісник національного природного парку «Прип'ять-Стохід», 9* (1). Любешів, **2019**. С. 47-53.

10. Химин М.В. Характеристика місць гніздування Дятла звичайного *Dendrocopos major* у Ківерцівському НПП «Цуманська пуща». Troglodytes. Праці ЗУОТ. (11-12), **2023**. С. 41-46.

УДК 634:71+674.031.632.267

СУЧАСНИЙ СТАН КОЛЕКЦІЇ РОСЛИН РОДУ SPIRAEA L. В ДЕНДРОПАРКУ БОТАНІЧНОГО САДУ НЛТУ УКРАЇНИ

Н.Л. Блюсюк, Л.Б. Коляда

botsad@ukr.net

Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України, м. Львів, Україна

Дендрологічні колекції ботанічних садів дають можливість ознайомитись з видовим різноманіттям рослин. Цікавим для вивчення та перспективним для використання в озелененні є рід *Spiraea* L., який нараховує за різними авторами понад 80 видів [3, 4]. Бонюк З.Г. розробила модифіковану систематику роду і виділила 145 видів таволг (спірей), які за формою суцвіть та їх розташуванням розділені на 2 підроди та 4 секції: Секція *Glomerati* Nakai, Секція *Chamaedryon* Ser., Секція *Calospira* K. Koch, Секція *Spiraria* Ser. [1].

Спіреї – це кущі, що ростуть досить швидко і утворюють, як правило, щільну крону, яка проте є дуже варіабельна – пірамідальна, плакуча, напівкуляста, куляста, прямостояча, дугоподібна, каскадоподібна і така, що стелиться, мають мочкувату і неглибоку кореневу систему, тому добре переносять пересадку. Загалом спіреї є маловибагливі до збіднених ґрунтових умов, досить газостійкі, посухостійкі, морозостійкі, витримують урбогенне навантаження і несприятливі умови зростання [2].

Метою наших досліджень було проведення аналізу сучасного стану колекції рослин роду *Spiraea* L. в дендропарку Ботанічного саду НЛТУ України за результатами інвентаризації деревно-чагарникових рослин 2024 р.

Встановлено, що цей рід у нашій колекції представлений 14 видами, 6 гібридами та 18 формами і культиварами (табл.1).

Таблиця 1

Перелік видів і форм спірей в колекції дендропарку.

№ з.п.	Латинська назва	Українська назва	К-сть, шт.
1	*2*	*3*	*4*
Секція *Glomerati* Nakai			
1	*Spiraea* × *arguta* Zabel	Спірея гострозазубрена	1
	Всього:		**1**
Секція *Chamaedryon* Ser.			
2	*Spiraea gemmata* Zbl.	Спірея брунькова	3
3	*Spiraea chamaedryfolia* L.	Спірея дібровколиста	9
4	*Spiraea nipponica* Maxim.	Спірея ніппонська	6

5	*Spiraea nipponica* Maxim. 'Snow Moon'	Спірея ніппонська 'Snow Moon'	1
6	*Spiraea nipponica Maxim. var. tosaensis* (Vatabe) Macino.	Спірея ніппонська різновид тозаєнський	2
7	*Spiraea ferganensis* Pojark.	Спірея ферганенська	3
8	*Spiraea media ssp.media*	Спірея середня підвид середній	2
9	*Spiraea* × *cinerea* Zabel 'Grefsheim'	Спірея сіра 'Grefsheim'	5
10	*Spiraea micropetala* Zbl.	Спірея дрібнопелюсткова	3
11	*Spiraea* × *multiflora* Zbl.	Спірея багатоквіткова	3
12	*Spiraea* × *vanhouttei* (Briot) Zab.	Спірея Вангутта	29
	Всього:		**66**
Секція *Calospira* K.Koch			
13	*Spiraea albiflora* (Miq.) Zab.	Спірея білоквіткова	5
14	*Spiraea* × *bumalda* Burv.	Спірея Бумальда	4
15	*Spiraea* × *bumalda* Burv. 'Crispa'	Спірея Бумальда 'Crispa'	5
16	*Spiraea* × *bumalda* Burv. 'Goldflame'	Спірея Бумальда 'Goldflame'	6
17	*Spiraea* × *bumalda* Burv. f. Anthony Waterer hort.	Спірея Бумальда ф. Anthony Waterer hort.	4
18	*Spiraea beauverdiana* Hulten	Спірея Бовера	1
19	*Spiraea betulifolia* Pall. 'Torr'	Спірея березолиста 'Torr'	1
20	*Spiraea japonica* L.	Спірея японська	61
21	*Spiraea japonica* L. 'Alpina'	Спірея японська 'Alpina'	10
22	*Spiraea japonica* L. 'Gold Mound'	Спірея японська 'Gold Mound'	1
23	*Spiraea japonica* L. 'Golden Carpet'	Спірея японська 'Golden Carpet'	2
24	*Spiraea japonica* L. 'Golden Princess'	Спірея японська 'Golden Princess'	1
25	*Spiraea japonica* L. 'Little Princess'	Спірея японська 'Little Princess'	20
26	*Spiraea japonica* L. 'Macrophylla'	Спірея японська 'Macrophylla'	4
27	*Spiraea japonica* L. 'Magic Carpet'	Спірея японська 'Magic Carpet'	2
28	*Spiraea japonica* L. 'Nana'	Спірея японська 'Nana'	1

Продовження табл.1

1	*2*	*3*	*4*
29	*Spiraea japonica* L. 'Neywords'	Спірея японська 'Neywords'	4
30	*Spiraea japonica* L. 'Plena'	Спірея японська 'Plena'	6

31	*Spiraea japonica* L. 'Ruberrima'	Спірея японська 'Ruberrima'	1
32	*Spiraea japonica* L. 'Shirobana'	Спірея японська 'Shirobana'	1
33	*Spiraea longigemmis* Maxim.	Спірея довгобрунькова	6
34	*Spiraea microgina* Nakai	Спірея дрібноматочкова	5
35	*Spiraea* × *pumilionum* Zab.	Спірея карликова	2
	Всього:		**153**
Секція *Spiraria* Ser.			
36	*Spiraea* × *billiardii* Dipp.	Спірея Білліарда	18
37	*Spiraea douglasii* Hook.	Спірея Дугласа	8
38	*Spiraea salicifolia* L.	Спірея верболиста	11
	Всього:		**37**
	Разом:		**257**

В колекції є представники всіх секцій, але більшою чисельністю видів, форм та культиварів відзначаються секції *Calospira* K.Koch – 23 таксони і *Chamaedryon* Ser. – 11 таксонів. Рослини цих секцій цвітуть у весняно-літній період. Менш чисельними є секції *Spiraria* Ser. – 3 таксони і *Glomerati* Nakai – 1 таксон. Цвітіння цих спірей відбувається в ранньо-весняний і весняний період.

Частка кількості рослин у вказаних секціях у відсотковому співвідношенні подана на рис. 1.



Рисунок 1. Кількісне співвідношення рослин роду *Spiraea* L. по секціях.

Найбільшої уваги заслуговують такі декоративні види як: *S.* × *vanhouttei* (Briot) Zab., *S.* × *cinerea* Zabel 'Grefsheim', *S. media ssp.media, S. nipponica Maxim. var. tosaensis* (Vatabe) Macino., *S.* × *multiflora* Zbl., які рясно цвітуть весною білими квітами. Яскравими кольорами відрізняється цвітіння рослин таких видів, як *S. japonica* L. 'Ruberrima', *S.* × *bumalda* Burv. f. Anthony Waterer hort., *S. japonica* L. 'Plena'. Високою декоративністю характеризуються рослини з жовтим забарвленням листя: *S.* × *bumalda* Burv. 'Goldflame', *S. japonica* L. 'Gold Mound', *S. japonica* L. 'Golden Carpet', *S. japonica* L. 'Golden Princess'.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бонюк З.Г. Біологічні особливості інтродукованих таволг (*Spiraea* L.) і перспективи використання в Лісостепу та Поліссі України : Автореф. дис. канд. с.-г. наук. Київ, 2002. 27 с.

2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина ІІ. Довідник / за ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

3. Мисник Г.Е. Сроки и характер цветения деревьев и кустарников. Киев: Наукова думка, 1976. 392 с.

4. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.

УДК 502.17(477.43):582

СТАН ПОПУЛЯЦІЙ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН В РОЗРІЗІ ПОСТІЙНИХ ПРОБНИХ ПЛОЩ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ», ПРИРОДООХОРОННІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ОХОРОНИ І ЗБЕРЕЖЕННЯ

Л.Т. Горбняк-Юліна[1], Д.О. Свиридюк[2]

[1] lesyagorbnyak@gmail.com, [2] d.svyrydiuk@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Організація ефективної охорони та збереження рідкісних видів неможлива без щорічного моніторингу їх стану на території національного природного парку «Подільські Товтри» (далі – НПП). До наукових полігонів на території національного парку належать постійні пробні площі, які забезпечують вивчення природного розвитку екосистем та змін внаслідок антропогенного впливу, спостереження за станом популяцій окремих видів рослин та тварин із врахуванням різних екологічних умов їх зростання [1]. У зв'язку із зростаючою загрозою знищення рідкісних видів рослин і рослинних угруповань заповідних територій, виникає все більш актуальна необхідність досліджень їх стану. Метою роботи було встановити стан популяцій рідкісних видів рослин в розрізі постійних пробних площ на території НПП «Подільські Товтри»; підготувати рекомендації для організації оптимальних стратегій збереження рідкісних видів рослин.

Під час підготовки даної публікації були опрацьовані літературні джерела, використані матеріали власних досліджень, а також виконано критичний аналіз закладених раніше постійних пробних площ на території НПП «Подільські Товтри». Отже, подаємо характеристику деяких постійних пробних площ та результати наших досліджень.

Постійна пробна площа №2 – площа закладена для дослідження степових фітоценозів, ценопопуляцій, раритетних видів [5-6]: горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.), цибуля коса (*Allium obliquum* L.), сон лучний (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.), волошник Маршала (*Psephellus marschallianus* (Spreng.) K.Koch), шиверекія подільська (*Schivereckia podolica* (Besser) Andrz. ex DC.) на території ботанічного заказника «Устянський». Зважаючи на важливість збереження перерахованих видів рослин, а також єдиного місця зростання *Allium obliquum* в Україні нами були підготовлені матеріали для створення охоронної зони. Розпорядженням начальника Хмельницької обласної військової адміністрації від 10.05.2024 № 358/2024-р в області створено

охоронну зону № 1 для збереження об'єктів Червоної книги України (Слобідсько-Кульчієвецька сільська територіальна громада).

Постійна пробна площа №34 закладена для моніторингу рідкісних видів рослин, серед них сону великого (*Pulsatilla grandis* Wender.). Схил до р. Тернава біля с. Демшин Кам'янець-Подільського р-ну. Територія кварталу 35 НПП «Подільські Товтри» знаходиться в межах ботанічного заказника «Чапля». Крім того, згідно функціонального зонування це заповідна зона НПП «Подільські Товтри». У 1995 р. популяція *Pulsatilla grandis* тут нараховувала 32 генеративні особини. У 2013 р. було виявлено 24 генеративні особини, у 2015 р. – 24, 2020 р. – 13 [4]. Нами у 2023 р. виявлено лише 2 особини *Pulsatilla grandis.* Серед лісового масиву залишились ще відкриті ділянки із фрагментами степової та лучно-степової рослинності. Неподалік попередньої території знаходиться саме така ділянка, на якій нами відмічено близько 200 особин сону лучного (*Pulsatilla pratensis*). З них 50 – віргінільних та 10 – ювенільних особин, решта генеративні.

Постійна пробна площа №55 закладена для моніторингу рідкісних видів рослин – горицвіту весняного (*Adonis vernalis*), сону лучного (*Pulsatilla pratensis),* зіноваті австрійської *(Chamaecytisus austriacus* (L.) Link), зіноваті білої *(Chamaecytisus albus* (Hacq.) Rothm.) біля с. Китайгород. Стан популяції сону лучного на території Китайгородського відслонення детально вивчений із описом рослинності, насіннєвої продуктивності та вікової структури [3]. За межами описаної території у 2016 р. досліджено популяцію сону великого *(Pulsatilla grandis)*, яка на той час нараховувала 3 генеративні особини із повноцінними квітконосами та утвореним насінням. У 2023 р. нами виявлено 3 особини сону великого без квітконосів. Штучно створені насадження сосни звичайної (*Pinus sylvestris)* після досягнення 20-річного віку починають всихати, а їхнє природне поновлення активно поширюється на прилеглі території [2]. Тому, в межах заказника «Чапля», що в околицях с. Демшин та в околицях с. Китайгород вважаємо за доцільним запланувати в новому виданні «Проекту організації території національного природного

парку «Подільські Товтри», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об’єктів» рубки переформування, тим самим відновити природні лучно-степові ділянки.

Постійна пробна площа №№ 38 та 39 створена для вивчення стану шафрану Гейфеля (*Crocus heuffelianus* Herb.) на території ландшафтного заказника «Циківський». У 2023-2024 рр. здійснено морфометричні дослідження у вибірці 50 особин. Встановлено, що популяція є однорідною за більшістю показників. Крім того, здійснено пошук ймовірних місць зростання на території заказників «Панівецька дача» та «Три горби». Поки що локалітети не підтверджено.

Постійна пробна площа №69 закладено для вивчення стану бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) на східній межі поширення. Щорічно продовжуємо виконання Програми наукових досліджень біотичного та ландшафтного різноманіття об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Сатанівська дача». Цього року в рамках проведення заходу БіоБліц відбулась інвентаризація ефемерів та ефемероїдів. Дослідження різноманіття лишайників та рослинних угруповань проведено спільно із провідними українськими вченими, членами Української природоохоронної групи, провідними науковими співробітниками Інституту ботаніки НАН України, д.б.н. – Анною Куземко та член-кореспондентом НАН України, д.б.н. – Олександром Ходосовцевим. Серед грибів підтверджено локалітети рідкісного виду – гериций коралоподібний (*Hericium coralloides* (Scopoli) Persoon). Поповнення бази даних біорізноманіття та узагальнення відкритих даних здійснено в середовищі iNaturalist [7].

У 2020 р. закладено постійну пробну площу №70. Були проведені дослідження на Івахновецьких товтрах – товтрі «Коломийка». У 2020 р. (І. Одукалець) підтверджено місцезростання популяції сону розкритого *(Pulsatilla patens* (L.) Mill.) в даному локалітеті. У 2022 р. підраховано 58 генеративних особин. Під час наших досліджень у 2023 р. виявлено 33 особини, у 2024 р. – 78. З Червоної книги України (2021) виявлено астрагал

монпелійський (*Astragalus monspessulanus* L.), горицвіт весняний (*Adonis vernalis*), ковила (*Stipa* sp.), зіновать біла (*Chamaecytisus albus*) [5]; регіонально рідкісні види рослин – гіацинтик блідий (*Hyacinthella leucophaea* (K.Koch) Schur), первоцвіт весняний (*Primula veris* L.), волошник Маршала (*Psephellus marschallianus*) [6]. В подальшому необхідно продовжити моніторинг для виявлення нових локалітетів, що є важливим для збереження *Pulsatilla patens* на південній межі свого ареалу. На основі морфометричних досліджень встановлено, що популяція є однорідною за більшістю показників, окрім кількості квітів й висоти квітконосного пагона. Індекс відновлення для популяції *Pulsatilla patens* на Івахновецьких товтрах є помірним. Вважаємо, одним з дієвих способів відновлення популяцій *Pulsatilla patens* в НПП «Подільські Товтри» є повторна інтродукція, яка можлива з використанням різних методів розмноження.

Рекомендації збереження рідкісних видів рослин, їх угруповань та оселищ: продовження моніторингу стану збереження природних оселищ, видів флори; збільшення обсягу досліджень в даному напрямку; картування біотопів; внесення змін щодо функціонального зонування НПП «Подільські Товтри» у виділених біотопах на зону регульованої рекреації або заповідну; вилучення цих зон в постійне землекористування для парку; встановлення заборон і обмежень на провадження господарської діяльності, іншого втручання у природне середовище і ландшафти в межах території ПЗФ, якщо така діяльність може мати негативний вплив на ці території.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю., Парчук Г.В., Гавриленко В.С., ПрядкоО.І. Програма літопису природи для заповідників та національних природних парків: метод. посібник. Андрієнко Т.Л., ред. Київ : Академперіодика, 2002. С.1–103.

2. Любінська Л.Г., Одукалець І.О., Мусієнко М.М. Особливості насаджень *Pinus sylvestris* L. в НПП «Подільські Товтри». *Наук. вісн. Чернівецьк. ун-ту.* Сер. Біологія, 2010, 2(4): 63–66.

3. Любінська Л.Г, Теличко К.І. Стан популяцій *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. на території Китайгородського відслонення (2020 р.). *Літопис природи національного природного парку «Подільські Товтри»*, 2021: 75–77.

4. Одукалець І.О., Пашкевич Н.А., Коротка І.А., Любінська Л.Г., Горбняк Л.Т. Трансформація ксерофітних трав'яних фітоценозів Національного природного парку «Подільські Товтри» під впливом природного поновлення *Pinus sylvestris* L.. *Укр. бот. журнал*. 2018. Т. 75 (1): 59–69.

5. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). 2021. 65 с. [online]. Доступне <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/vklyuchennya-858-05.03.2021.pdf >.

6. Перелік видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Хмельницької області / Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим. *Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання)*. Київ: Альтерпрес, 2012. С. 134–137.

7. Inaturalist [online]. Доступне <https://www.inaturalist.org>.

УДК 595.42

КЛІЩІ ЯК ПЕРЕНОСНИКИ БОРЕЛІОЗУ НА РІВНЕНЩИНІ

Н. Ю. Грищук[1], Н. Б. Грицай[2]

grynat1104@ukr.net

[1]Рівненська Мала академія наук учнівської молоді

[2]Рівненський державний гуманітарний університет м. Рівне, Україна

Лайм-бореліоз – інфекційне бактеріальне захворювання, що передається трансмісивно, через присмоктування іксодових кліщів, які є переносниками збудників у природних ареалах.

Лайм-бореліоз поширений на всіх континентах [1; 2]. Природні осередки хвороби характерні для України, були виявлені вперше в 1990 році. Проте тільки з 2000 року в Україні ведеться офіційна статистика цієї хвороби. Вогнища захворювання зареєстровані в Автономній Республіці Крим, Донецькій, Київській, Львівській, Черкаській, Сумській, Вінницькій, Закарпатській, Івано-Франківській, Луганській, Полтавській, Чернігівській, Дніпропетровській областях [4]. Ендемічним осередком хвороби Лайма є західна територія України, де за останнє десятиліття захворювання зросло в десятки разів.

Іксодові кліщі, переносники бореліозу, – це найпоширеніша група кліщів, в помірному поясі Північної півкулі вони зустрічаються повсюдно [1; 2]. Територія Рівненщини з родючими ґрунтами, помірно-континентальним кліматом, лучними і лісовими ландшафтами сприяють збереженню і розмноженню іксодових кліщів. Переносниками борелій на території Рівненщини, в основному, є Ixodes ricinus та Dermacentor pictus [3].

За останні 30 років захворюваність хворобою Лайма на Рівненщині збільшилась на 36% і становить 12,8 на 100 тисяч населення.

З’ясовано, що найвищі показники захворювання на Рівненщині у Костопільському, Березнівському та Острозькому районах. У м. Рівне реєстрація хвороби Лайма почалась з 2009 року. Найвищі показники зафіксовані у 2019 та 2022 роках. У 2024 році активність кліщів зростає із середини березня. У першому півріччі 2024 року на хворобу Лайма на Рівненщині захворіло 4 дитини до 17 років [3].

Станом на сьогодні на Рівненщині лабораторна діагностика бореліозу перебуває на невисокому рівні, а в деяких районах зовсім відсутня, простежено низький рівень лікування і профілактики хвороби. Все це вносить корективи в результати статистичних даних.

Зростанню захворюваності на Лайм-бореліоз сприяє як збільшення кількості безпритульних собак і котів у насалених пунктах, які розширюють природні осередки кліщового бореліозу, так і недостатня кількість інформації

та санітарно-освітньої роботи щодо небезпеки укусів кліщів у критичні періоди року, зокрема у період активності кліщів тобто квітень-листопад [1; 2].

Отже, бореоліоз – це складне захворювання, яке переносять кліщі. З кожним роком кількість хворих цим захворюванням збільшується, що актуалізує проблему застосування засобів профілактики Лайм-бореліозу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Попович О.О. Лайм-бореліоз: сучасна проблема інфектології (клінічна лекція). *Actual infectology*. 2016. № 3.12. С. 114-122.

2. Приходько Ю.О., Нікіфорова ОВ., Пономар С.І. Іксодові кліщі як переносники збудника лайм-бореліозу. *Ветеринарна медицина*. 2014. № 99. С. 154-156.

3. Щорічні звіти Рівненської області санітарно-епідеміологічної станції «Про стан захворюваності населення області на кліщовий бореліоз та заходи з їх профілактики».

4. Білецька Г.В., Семенишин О.Б. Основні підсумки вивчення екології та епідеміології хвороби Лайма у західноукраїнському регіоні. Актуальні питання боротьби з інфекційними хворобами: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 23-24 жовтня 2003 р. Харків, 2003. № 4-5. С. 106.

УДК 911.53(477.44-25):341(4-6ЄС)

ПЕРСПЕКТИВИ ОПТИМІЗАЦІЇ БІОТИЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ СЕЛИТЕБІВ УКРАЇНИ ЗА РЕАЛІЗАЦІЇ ВОДНОЇ РАМКОВОЇ ДИРЕКТИВИ ЄС (НА ПРИКЛАДІ М. ВІННИЦІ)

А.В. Гудзевич, Л.С. Гудзевич, Ю.Ю. Гаврилюк

amarek@ua.fm; gudzevichluda@gmail.com; youngyour4uk@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

На сучасному етапі взаємодії природи та суспільства особливої гостроти набуває проблема збереження їх динамічної рівноваги. Найбільш напруженим і багатогранним консенсусом «співтворчості» людини та навколишнього середовища складається у великих містах [4;7]. Вони з кінця ХХ ст. випробовують черговий урбанізаційний бум. Цей складний процес супроводжується зникненням з обласних карт десятків сіл, зменшенням населення містечок (селищ міського типу, селищ) та майже неконтрольованим «розповзанням» обласних центрів, до числа яких належить і Вінниця. Відоме з літописних джерел 1363 року, місто Вінниця з 1917 року – регіональний (губернський у період 1917-1932, окружний –1925-1932 рр. та обласний з 1932 року й до нині) і районний центр Правобережної України [2].

Загальна площа міста з 01.01.2016 р. становить 11 316,97 гектара, тоді як до цього – лише 6868,0 гектара.

Ґрунтово-рослинне минуле Вінниці пов’язано з світло-сірими та сірими середньосуглинковими ґрунтами (плато), а також дерново-підзолистими супіщаними та оглеєно-заболоченими різновидами (тераси), як результату довготривалого перебування під широколистянолісовими та сосново-дубовими і вербово-вільховими деревостанами.

Тривале та інтенсивне освоєння території міста житлово-промислово-гаражною забудовою супроводжувалось нівелюванням поверхні і нині призвело до зменшення різноманітності екотопів та майже повного знищення природної рослинності. Відзначимо, що порівняно невисока розчленованість території міста, за значної неоднорідності коедафічних умов, уможливлює і за теперішніх антропогенно зумовлених обставин поширення водного, болотного, лучного, лучно-степового та широколистяного лісового типів рослинності, формуючи природно-антропогенну контрастну палітру урбосистеми.

На тлі домінування техногенного перетворення селитебного міського середовища, які є умовою комфортабельності й забезпечення зручностей для його мешканців, однією з найкращих можливостей для збереження натурального (чи близького до нього) ландшафтного й біотичного різноманіття володіють долинно-річкові парадинамічні ландшафтні комплекси [6]. Проте, варто відзначити, що у межах Вінниці за неспинного її розростання упродовж усього часу формування під гаслом «перебудови природи» відбулися суттєві втрати цих цінних об'єктів природи, передусім як біокоридорів [1]. Причиною цього була практика інвентаризації водних об'єктів, яка застосовувалася Гідрометслужбою України аж до майже нашого часу. За нею бралися до уваги площі водозборів усіх річок, довжина яких становить понад 10 км. Тоді як їхні притоки довжиною до 10 км або узагалі ігнорувалися, або сприймалися як безіменні струмки. Типовим прикладом є м. Вінниця та річка Південний Буг (Пд. Буг), яка ділить населений пункт на дві частини. Його довжина у межах міста − 14 км. Незважаючи на велику кількість допливів Пд. Бугу у межах міста, інформація про них була відсутня. Лише чотири притоки Пд. Бугу мали свої більш-менш усталені назви з відповідним відображенням на картах, принаймні на початок XXI ст. Це Вишня, Вінниця (Вінничка), Тяжилів і П'ятничанка. З усіх малих річок міста Вінниці найвідомішими для міщан є три річки – Вишня, Тяжилів та Вінниця (Вінничка). А з усіх річок міста у «Словнику гідронімів України» представлено лише р. Вишню [5]. Із запровадженням європейської системи моніторингу водних ресурсів й потреби реалізації Водної рамкової директиви (ВРД) ЄС з 1 січня 2019 року виникла потреба в оцінці усього басейну основної річки міста. У 2023 році співробітниками Інституту розвитку міст [3] було виділено 64-х водних лінійних об'єктів, які потребували оцінки на рахунок їхньої типізації (мала річка, струмок, штучне тіло) та установлення назв. У результаті проведених досліджень фахівців Вінницького відділу УГТ та Басейнового управління водних ресурсів (БУВР) Південного Бугу статус

«мала річка» і «струмок» попередньо отримали більш як 50 і 10 водотоків, відповідно.

Більшість із них нині знаходяться під землею, демонструючи лише окремі ділянки річково-долинного ландшафту і, загалом, є невід'ємним елементом урбанізованого ландшафту нинішньої Вінниці. Лише в окремих випадках лінійні стрічкоподібні рослинні комплекси узгоджуються з конфігурацією звивистих і розгалужених та дуже трансформованих русел міських річок. У найкращому, тобто в найбільш привабливому і життєздатному стані є угруповання, які приурочені до крутих схилів правого берега долини Південного Бугу (відтинки: вул. Чорновола (район Кумбар [8]) – «Бригантина», вул. Набережна і пляж «Спартак» – гирло р. Вишні) та його ж лівобережжя, у прилеглому, до вул. Нагірна, районі. В основі деревостанів — граб звичайний, клен польовий, дуб черешчатий, липа, акація (біла і жовта). У підліску шипшина собача, глід одноматочковий, жимолость, бузина, горобина. У той же час зарості із вербняків і чорновільшняків куртинками заповнюють прогалини водно-болотного середовища заплав малих річок (Вишня, Вінниця, Тяжилів, П'ятничанка, Вербижівка (Лісова), Дьогтянчик) міста та тонкою ниткою виструнчуються, притиснуті складсько-гаражною забудовою, вздовж їх русла.

У силу реалізації європейських методичних підходів з типізації річок за площею водозбору оптимістично виглядає питання збереження ще не охоплених (або лише частково) руйнівною містобудівною діяльністю малих річок і струмків Вінниці. Особливо помітною у демонстрації явища є ситуація на ділянці інтенсивної розбудови південно-західної околиці міста (лівобережжя р. Вишня). Три водотоки та високодебітне джерело «Вишенське» продовжать функціонувати, хоч швидше за все, за змінених фітомеліоративних умов прируслових ландшафтних місцевостей. Але, чи не найголовніше це те, що ці та інші «реставровані» малі річки і струмки Вінниці з водоохоронними зонами і прибережними захисними смугами, відповідно до норм чинного законодавства (25 метрів по обидва береги), в міській екомережі

є сполучними те-риторіями і мають виконувати функції екологічних коридорів. Тим більше, що вони і тепер є складовою частиною ценотичних утворень, що забезпечують зв'язок русла із заплавою і над-заплавними терасами та розташованими на них лісами, луками, водно-болотними угіддями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гудзевич А.В. Проблеми й перспективи Південно-Бузького екокоридору в умовах великого міста. Наукові записки ВДПУ. Серія: Географія. Вип. 26. Вінниця, 2014. С.12-16.

2. Гудзевич А.В., Любченко В.Є., Война І.М. Вінниччина: цифри та факти : навчальний посібник Вінниця: ПП Балюк І.Б., 2018. 320 с.

3. Концепція розвитку малих річок Вінниці 2035. Вінниця: КП «Інститут розвитку міст», 2023. 43 с.

4. Кучерявий В. П. Урбоекологія Підручник. Львів: Світ, 2001. 440 с.

5. Словник гідронімів України. Київ: Наукова думка, 1979. 784 с.

6. Hudzevich A., Matviichuk O., Korobkova H., Hudzevich L., Bronnikova L. Degradation risks and prospects for valley and river landscapes conservation in east Podilsk Transnistria (on the example of the Nemiya river). Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology», 2023,58, Kharkiv, 321-335. https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-58-24

7. Hudzevych A. V., Nikitchenko L. O., Hudzevych L. S., Bronnikova L. F., Demets R.O. Approaches to organize the econetwork of the Transnistria region in the conditions of urban landscape. Journal of Geology Geography And Geoecology, 2021, 30 (3), 449-459. https://doi: 10.15421/112141

8. Matviichuk O., Hudzevich A., Shevchuk O. et al. (2024). Biodiversity centers of fauna in the urbanized landscape of Eastern Podillia: taxonomic richness and conservation prospects. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology», 58, Kharkiv, 379-388. https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-28

УДК 598.2:[728.83:712.253](477.43-22Маліївці)

МАЛІЄВЕЦЬКИЙ ПАРК: ІСТОРІЯ, ОРНІТОФАУНА

О. О. Данчук, М. Д. Матвєєв

biol1b20.danchuk@kpnu.edu.ua, matveev@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Орнітологічні дослідження викликали значний інтерес у дослідників фауни ще з давні часів, проте на сьогодні у зв'язку з екологічними змінами і зростанням кількості урболандшафтів вони стали досить актуальними, у тому числі на території Поділля. Малієвецький парк є одним із таких, на нашу думку, сприятливих майданчиків для аналізу змін у популяціях птахів, тим більше отримані тут дані можуть дати більш розгорнуту характеристику орнітофауни Хмельниччини і НПП «Подільські Товтри» загалом.

На території України окремі результати таких досліджень вперше були зафіксовані на території Подільського Побужжя, згідно з Новаком В. В., у XVIII столітті Рачинським Г. Пізніше під час досліджень флори у районі межиріччя Дністра і Південного Бугу Анджейовський А. Л. у 1814, 1816, 1818, 1822-24, 1834 роках звернув також увагу на орнітофауну даної місцевості. Поділля як один із регіонів аналізу орнітофауни у межах Київського навчального округу став предметом досліджень у XIX столітті і Кесслера К. Ф., хоча невідомо, чи спостерігав професор цю ділянку особисто. Те ж саме можна сказати і про праці Ейнхвальда Е. і Глузінського І. [4].

Відомості про кількісні зміни особин у складі популяцій мисливських видів птахів у XIX столітті вперше описав у замітках журналу «Український мисливець і рибалка» Подільський А., мисливець-любитель. Також дослідженнями орнітофауни Поділля у межах Подільського Побужжя займалися Мензбір М. А. (1926), Бурчак-Абрамович спільно з Станіславишиним Г., Лозіним О. і Прожигою Г. (1929, 1932) та інші [4].

З 1989 року комплексно чисельність і різноманіття птахів даного регіону досліджували Гулай В. І. (1980, 1994), Матвєєв М. Д. (1998, 2006, 2009, 2011 – 2014), Бокотей А А. (1986 – 1988), Новак В. В. (1994, 1996, 1998, 2003, 2006, 2010, 2015), Камінська Н. В. (2002 – 2007), Очеретний Д. Г. (1998). На сьогодні обліки та дослідження птахів проводять Волковський В. (з кінця 90-х рр. XX ст.), Ільїнський С. В. (з початку XXI ст.), Костюшин В. А., Гладкевич С., Матвєєв М. Д., Тарасенко М. О. (2006), Матвєєв М. Д., Дребет М. (2009) [4; 3].

Згідно з Чернюк Г. і Цариком П., «...територія Поділля розташована у помірному поясі в атлантико-континентальній європейській області за Б. П. Алісовим». Це означає, що основні кліматологічні показники: характер підстильної поверхні, кількість опадів, сонячна радіація тощо – є оптимальними для даної території. Також науковці вважають, що «…Поділля розташоване в області з м’якими зимами, дискомфортність погоди яких пов’язана тільки з дією вітру, швидкість якого в зимові місяці невелика…». За Щербанем М. І. на мікрокліматичні відміни рівнинної частини України впливають «…плато, схили, височини, долини, річкові долини, водойми, лісові масиви і антропогенні поверхні (населені пункти, промислові комплекси і окремі підприємства, водосховища і стави, лісові масиви, сади, парки, полезахисні смуги, сільськогосподарські угіддя під різними видами зернових, технічних і овочевих культур у різних фенофазах, а також під чорним паром)...» [6]

Як зазначає Хорняк М. М., за умови змін довкілля спостерігається тенденція ущільнення популяцій птахів у районах урболандшафтів. Це пов’язано із наявністю «…великої кількості зручних місць для гніздування та легкодоступних кормів антропогенного походження…», захистом від вітру, зменшенням тиску з боку природних хижаків, що, як наслідок, призводить до високого ступеня синантропізації деяких видів птахів, наприклад, припутнів, садових горлиць, сорок тощо. Якщо частини урбландшафту знаходяться близько до промислових об’єктів, будинків сільського типу, птахи затрачають

набагато менше часу та енергії для пошуків їжі і це також позитивно може впливати на динаміку популяцій видів [5].

Одним із прикладів урболандшафтів на території Поділля можна вважати пам’ятку садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Малієвецький парк», який розташований у с. Маліївці Дунаєвецького (Кам’янець-Подільського району) Хмельницької області. За описом Гетьмана В. І. на сьогодні на території парку «…росте до 70 видів форм і гібридів дерев, кущів та ліан. Серед них – модрини польська (занесена до Червоної книги України) і європейська, сосни Веймутова і чорна, бук лісовий форми пурпуролистої, гледичія, горіх чорний, катальпа чудова…» [1].

При аналізі видового складу та природних умов ми встановили, що Малієвецький парк подібний до графського парку м. Ніжина, парку Феофанія та парку Немирів. Їм усім притаманні дубово-букові породи дерев, і, відповідно, дендрофільні види птахів, зокрема, дрізд чорний (*Turdus merula* L.), синиця велика (*Parus major* L.), сойка (*Garrulus glandarius* L.) та інші. [2].

Висновок. Отже, дослідження орнітофауни у межах парків як прикладу урболандшафтів є важливим для орнітолога, щоб розуміти стан довкілля на сьогодні. Натомість дослідження парку-пам’ятки садово-паркового мистецтва «Малієвецький парк» є унікальними, адже проводяться вперше і дають змогу більш глибоко дослідити характер розселення птахів у межах НПП «Подільські Товтри» на території Дунаєвеччини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гетьман В. І. Малієвецький парк. Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.]. НАН України. НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України. 2018. URL: https://esu.com.ua/article-63107 (дата звернення: 16.11.2024)

2. Кузьменко Л. П. Орнітофауна графського парку міста Ніжина (Чернігівська область, Україна). Наукові записки. Біологічні науки. №1-2. 2024. С. 30 – 32.

3. Матвєєв М.Д. Орнітофауна східного Поділля. Пріоритети орнітологічних досліджень. Матеріали і тези доповідей VIII наукової конференції орнітологів заходу України, присвяченої пам'яті Густава Бельке. Львів – Кам'янець- Подільський. 2003. С. 49–56

4. Новак В. В. Історія вивчення орнітофауни сіл і природних біотопів Подільського Побужжя. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Біологія» Том 25 (2015) . ЗООЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ (спеціальний розділ, присвячений 120-річчю від дня народження професора І.Б.Волчанецького). С. 184–190.

5. Хорняк М. М. Основні напрямки адаптації популяцій птахів до урбанізованих ландшафтів на прикладі садової горлиці (Streptopelia decaocto). Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах: Матеріали III Міжнародної наукової конференції. Донецьк: Вид- во ДНУ. 2005. С. 445–448.

6. Чернюк Г., Царик П. Кліматичні ресурси Поділля. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Географія. №1. Тернопіль : ТНПУ. 2008. С. 50–59.

УДК 581.9:582.669

ХОРОЛОГІЯ *SILENE HYPANICA* KLOKOV В УКРАЇНІ

Л.Л. Джус[1], М.Р. Фабрика[2]

lyudmiladzhus88@gmail.com, marinafabryka@gmail.com

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

м. Умань, Україна

Для здійснення ефективних заходів по охороні рідкісних і зникаючих рослин важливо мати чітке уявлення про стан їх місцезнаходження. Зважаючи на це, необхідно вести контроль за станом популяцій у місцях зростання таких рослин. В роботах хорологічного напрямку розглядаються питання

географічного поширення видів та з’ясування меж їхніх ареалів.

Тому метою наших досліджень було з’ясувати географічне поширення *Silene hypanica* Klokov в Україні.

S. hypanica – це вузьколокальний південно-бузький вид, рослина занесена до Червоної книги України, Європейського червоного списку та Додатку Бернської конвенції [9].

У Європі він поширений в степовому біогеографічному регіоні; в Україні – Чорноморсько-Азовсько степовій провінції (Придніпровська височина) в місцях виходу кристалічних порід. Долини річки Південний Буг [4].

При аналізі географічного поширення нами були використані дані польових досліджень, з урахуванням літературних даних та матеріалів вітчизняних гербаріїв: Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ (KW), Національного Ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАНУ (KWHA), Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (SOF) та Нікітського ботанічного саду (НБС-ННЦ (YALT)), що дозволило значно доповнити погляди про поширення цього виду.

Окремі дані про місцезнаходження *S. hypanica* на Придніпровській височині знаходимо у працях М.В. Клокова, В. Г. Собка та І.О. Єремко [1, 2, 3, 5, 6, 7].

Нижче наводимо місцезнаходження *S. hypanica*:

1. Миколаївська область, Вознесенський р-н, с. Олександрівка, на гранітних відслоненнях – 10.06.1978 – Собко В.Г. (KWHA);

2. Миколаївська обл., Первомайський р-н, околиці с. Семенівка, гирло р. Велика Корабельна [8, 9], (Л. Джус, 2013 р.).

3. Миколаївська обл., Вознесенський р-н, між м. Южноукраїнськ та с. Бузьке [9], (Л. Джус, 2014 р.)

4. Миколаївська обл., Вознесенський р-н, між селами Богданівка та Виноградний Сад, на правому березі р. Південний Буг [8, 9], (Л. Джус, 2014 р.)

5. Миколаївська обл., Первомайський р-н, неподалік села Куріпчине, на гранітних відслоненнях [8], скеля святого Михайла (Л. Джус, 2019 р.)

6. Миколаївська обл., Вознесенський р-н, між околицями с. Щуцьке і Виноградний сад, правий берег гирла р. Бакшала (Л. Джус, 2011 р.).

Таким чином, за літературними, гербарними даними та власними дослідженнями, відомо 6 місцезнаходжень *S. hypanica*, які зростають в Миколаївській області південно-бузького ендемічного комплексу. На нашу думку, слід проводити моніторинг популяцій, з метою обґрунтування оптимальних заходів збереження та формування інформативної основи для розроблення екологічних планів дій щодо їх збереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Єремко І.О. Флористичні особливості фрагментів степу середньої течії р. Інгула. *Український ботанічний журнал*. 1995. 52, № 4. С. 461–465.

2. Клоков М.В. Сучасний стан вивчення українських гвоздичних. *Новини систематики вищих і нижчих рослин*. 1947. С. 7–67.

3. Собко В.Г. Науки заповітне зілля. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. С. 102–103, 240, 327–329.

4. Національний каталог біотопів України / за ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенка, Я. Шеффера. Київ : ФОП Клименко Ю.Я., 2018. С. 119-120.

5. Новосад К.В. Проблеми збереження раритетних видів судинних рослин в умовах прогресуючої антропопресії (на прикладі зони впливу Ташлицької ГАЕС південноукраїнського енергокомплексу) // Сучасні проблеми природничих наук : матеріали IV Всеукраїнс. студен. наук. конф., м. Ніжин, 22-23 квітня 2009 р. Ніжин, 2009. С. 99–100.

6. Собко В.Г. Ендемічні та реліктові елементи флори гранітних відслонень Придніпровської височини. *Український ботанічний журнал*. 1972. 29, № 5. С.624–630.

7. Собко В.Г. Стежинами Червоної книги. Київ : Урожай, 1993. С. 57–59.

8. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / колектив авторів під ред. В.А. Онищенка і Т.Л. Андрієнко. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. С. 49-60.

9. Червона книга України. Рослинний світ / за заг. ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. С. 402.

УДК 502.504:004.94

ЖИВІ ЛАБОРАТОРІЇ (*LIVING LABS*) ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ДІЯЛЬНОСТІ

Дідик Х.Є., Оптасюк О.М.

linum@ukr.net

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Живі лабораторії стали добре відомою, але недостатньо зрозумілою концепцією, яка використовується переважно в контексті спільної розробки для вирішення складних суспільних потреб. Плутанину можна частково пояснити тим фактом, що не існує універсального визначення «Living Labs». Деякі дослідники визначають живі лабораторії як реальне чи віртуальне середовище або простір взаємодії, у якому зацікавлені сторони з чотирьох спіралей співпрацюють для створення нових рішень складних суспільних проблем [1-6]. Живі лабораторії пропагуються як ефективний відкритий інноваційний підхід, який прискорює впровадження інновацій. Проте залишаються прогалини в знаннях про фактори, які впливають на їхню ефективність, успіх і застосування.

Європейська мережа живих лабораторій (ENoLL) визначає їх як «орієнтовані на користувача відкриті інноваційні екосистеми, засновані на систематичному підході до спільної творчості користувачів, інтеграції дослідницьких та інноваційних процесів у реальні спільноти та середовища». Вони діють як посередники між громадянами, дослідницькими організаціями, компаніями, містами та регіонами для спільного створення цінностей, швидкого створення прототипів або перевірки для розширення

інновацій та бізнесу» [1, 4-5].

Живі лабораторії дозволяють бажаючим брати участь у дослідженнях для сталого розвитку свого середовища. Разом із науковцями та зацікавленими сторонами створюють місцеві умови для виробництва продуктів харчування, здорового довкілля та збереження біорізноманіття. Власне, це концепція, яка використовується як частина процесу залучення зацікавлених сторін з метою тестування нових продуктів або послуг у реальному житті.

«Living Labs» відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття, створюючи інноваційне середовище для досліджень та впровадження екологічних рішень. Значною перевагою методики «Жива лабораторія» є створення експериментального середовища, в умовах якого створюється можливість творчої взаємодії та співпраці партнерів, що мають різний рівень компетенцій, поінформованості, культури та цільових установок у питаннях адаптації до змін клімату (чиновники, представники бізнесу, громадських організацій, місцевих громад, установ освіти та ін.) [3].

Однак для успішної реалізації концепції в українському контексті необхідно подолати ряд викликів, серед яких недостатній рівень цифрової інфраструктури, обмежене фінансування, а також низька обізнаність суспільства та відсутність нормативно-правової бази. Одним із ключових результатів є встановлення необхідності міжнародного співробітництва для інтеграції українських ініціатив у глобальні інноваційні екосистеми. Програми Європейського Союзу, міжнародні гранти та партнерства створюють потужні можливості для обміну знаннями, залучення фінансування та впровадження передових технологій.

Створення «Living Labs» є поетапним процесом, що інтегрує дослідження, інновації та активну участь користувачів у реальних умовах. На початковому етапі визначаються цілі та завдання, місія та бачення лабораторії, а також ідентифікуються ключові зацікавлені сторони, такі як уряд, бізнес, наукові установи та громади. Це дозволяє сформувати спільне розуміння проблематики та окреслити потенційні напрями діяльності.

Далі розробляється детальний план дій, що охоплює ресурси, необхідні для функціонування, включаючи фінансування, інфраструктуру та людські ресурси. Визначається організаційна структура, яка регулює ролі та відповідальності кожного учасника, а також методологічні підходи до залучення користувачів. Партнерства між різними сторонами формуються для створення мережі співпраці, тоді як кінцеві користувачі активно залучаються для врахування їхніх реальних потреб та очікувань.

Наступний етап включає спільну розробку інноваційних рішень з тестуванням в реальних умовах. Це дозволяє оцінювати ефективність, зручність та прийнятність розроблених продуктів чи послуг, збираючи зворотний зв'язок від користувачів для їх вдосконалення. Після завершення тестувань проводиться детальний аналіз отриманих результатів, що сприяє інтеграції успішних рішень у ширший контекст і дозволяє масштабувати їх для впровадження на ринку або в суспільстві.

Завершальним етапом є постійний моніторинг ефективності впроваджених рішень. Регулярний збір даних та аналіз результатів дозволяють оперативно виявляти проблеми та вносити корективи для забезпечення адаптивності до змінних умов. Цей підхід робить «Living Labs» гнучким інструментом для розробки інновацій, орієнтованих на користувача, та їхнього успішного впровадження в суспільство. Інтеграція цих етапів забезпечує створення стійких рішень, які відповідають реальним потребам і викликам сучасності [5].

Варто зазначити, що в Україні відсутня широка мережа Living Labs, подібна до Європейської мережі живих лабораторій (ENoLL), яка об'єднує понад 150 таких лабораторій по всьому світу. Проте, існують окремі ініціативи, які відповідають принципам Living Labs, зокрема STEM-лабораторія МАНЛаб, що спеціалізується на дослідженнях у галузі природничих дисциплін та пропонує методичну і технологічну допомогу в організації STEM-навчання учнівської молоді України.

Результати проведеного аналізу підкреслюють важливість розробки

національної стратегії розвитку «Living Labs», яка має включати створення сприятливого середовища для створення, впровадження сучасних технологій, таких як IoT, Big Data та GIS, а також активізацію співпраці з міжнародними організаціями. Подальші дослідження в цій сфері мають бути спрямовані на вдосконалення методологій збору та аналізу даних, а також на вивчення ефективності «Living Labs» у вирішенні специфічних екологічних та соціальних викликів в Україні.

Отже, живі лабораторії відіграють ключову роль у збереженні біорізноманіття, надаючи можливості для вивчення, тестування та впровадження різноманітних підходів та інновацій в сфері охорони природи. Сучасний стан «Living Labs» в Україні характеризується поодинокими ініціативами та проєктами, які відповідають концепції живих лабораторій. Для подальшого розвитку необхідно сприяти створенню національної мережі «Living Labs», інтегрованої в міжнародні інноваційні екосистеми, що дозволить ефективніше впроваджувати інновації та сприяти сталому розвитку країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Almirall, E., Wareham, J. Living Labs: Arbiters of Mid- and Ground-Level Innovation. Technology Innovation Management Review. 2011. 1(2), 28–34.

2. Ballon, P., Pierson, J., & Delaere, S. Test and Experimentation Platforms for Broadband Innovation: Examining European Practice. Technology and Policy Research Institute (TNO). 2005. P. 12-14.

3. Bulkeley, H., Marvin, S., Palgan, Y. V., et al. Urban Living Laboratories: Experimenting with City Futures. Routledge. 2019. 20-60.

4. Leminen, S., Nyström, A.-G., & Westerlund, M. Change Processes in Open Innovation Networks – Exploring Living Labs. Journal of Knowledge Economy, 2020. 11(1), 1–26.

5. Schuurman, D., De Marez, L., & Ballon, P. Living Labs: A Systematic Literature Review of a Decade of Research. Telematics and Informatics. 2015. 32(1), 5–16.

6. Voytenko, Y., McCormick, K., Evans, J., & Schliwa, G. Urban «Living Labs» for Sustainability and Low Carbon Cities in Europe: Towards a Research Agenda. Journal of Cleaner Production. 2016. 123, 45–54.

УДК 504.4.054.(477.43)

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ В МЕЖАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

О.О.Єфремова, О.О. Бондар

starcomfy1045@gmail.com

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

У сучасних умовах поверхневі водні ресурси зазнають суттєвого впливу людської діяльності, що призводить до значної трансформації їх природного стану та зменшення можливості використання окремих вод для забезпечення господарських і питних потреб. Україна належить до країн із недостатніми водними ресурсами. Водночас басейн річки Південний Буг, який повністю формується в межах України, виступає одним із ключових джерел водопостачання. Отже, вкрай важливою й актуальною стає об’єктивна інформація щодо стану водних об’єктів, встановлена на основі гігієнічних та екологічних критеріїв [1].

У межах Хмельницької міської територіальної громади річка Південний Буг має характерні риси рельєфу та ґрунтового покриву, що є типовими для лісостепової зони Подільської височини. Води слабомінералізовані, що характерно для басейну річки Південний Буг, при цьому вода належить до гідрокарбонатного класу групи кальцію. Вміст іонів HCO_3^- коливається від 367 мг/дм^3 до 565 мг/дм^3, змінюється несуттєво, вода річки характеризується лужною реакцією pH до 8,0 завищеною жорсткістю, низькою мінералізацією (до 0,5 г/дм^3).

Еколого-гігієнічну оцінку стану р. Південний Буг в межах Хмельницької територіальної громади проводили за ДСТУ 4808:2007 з використанням найбільш репрезентативних показників якості води I блоку – органолептичні показники, II блоку – загальносанітарні показники хімічного складу води та показники VII блоку – пріоритетні токсикологічні показники хімічного складу води. Дослідження проводилося за середньорічними значеннями гідрохімічних показників за результатами систематичних спостережень лабораторії моніторингу вод Регіонального офісу водних ресурсів у Хмельницькій області по 2 створах – Хмельницьке водосховище, вище м. Хмельницький та с. Копистин, нижче м. Хмельницький [2].

За величиною визначених інтегральних індексів встановили клас та підклас якості води, відповідно до еколого-гігієнічної класифікації – за середніми блоковими та інтегральними індексами якість вод р. Південний Буг в межах Хмельницької міської територіальної громади добра, прийнятної якості. Створ спостереження в с. Копистин, що знаходиться нижче м. Хмельницького, відзначається найгіршими показниками блокових та інтегральних індексів на протязі всього досліджуваного періоду. Динаміку змін середніх інтегральних індексів якості води в р. Південний Буг за період з 2019 року по 2023 рік по створах спостережень наведено на рисунку 1.

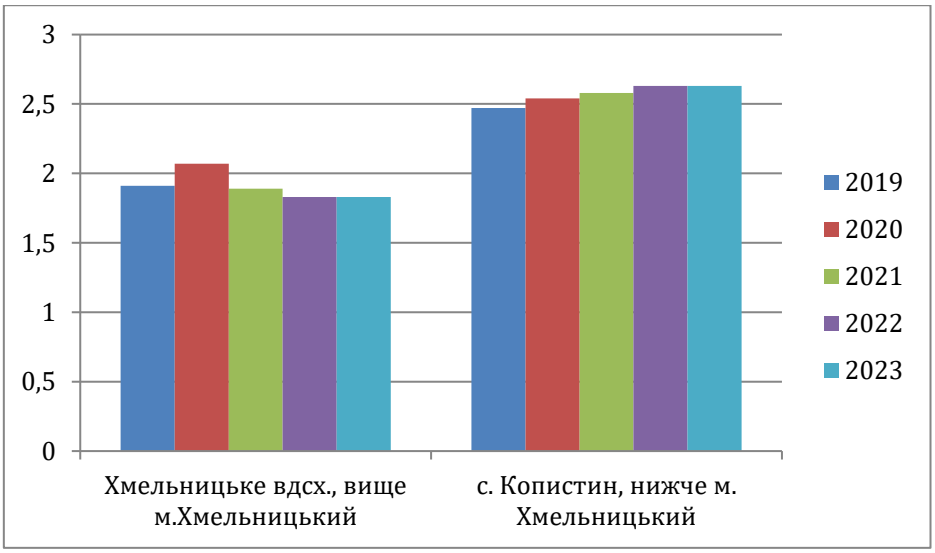


Рисунок 1. Динаміка змін середніх інтегральних показників по створах спостережень

Суттєвий вплив на стан якості поверхневих вод р. Південний Буг в межах Хмельницької міської територіальної громади чинять речовини токсичного (мідь) та трофо-сапробіологічного (амоній сольовий, нітрити, нітрати, фосфати, БСКп, жорсткість загальна) блоків. Зростання концентрацій цих речовин призводить до евтрофікації вод, яка значно погіршує екологічний стан та якість поверхневих вод.

Серед основних чинників впливу на кількісні та якісні показники стану поверхневих вод р. Південний Буг, на нашу думку, є надмірний забір води, скиди неочищених або недостатньо очищених стічних вод, незворотні втрати води. З метою покращення санітарного та екологічного стану водних ресурсів басейну р. Південний Буг необхідне вдосконалення і впровадження технологічних й організаційних водоохоронних заходів [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Єфремова О.О. Еколого-гігієнічна оцінка стану р. Південний Буг у межах Хмельницької області за період 2013-2017 рр. / О.О. Єфремова, Н.Г. Міронова, О.П. Матеюк, А.О. Дячук, С.М. Шевченко // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2018. № 5. С. 261-266.

2. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А.В. Гриценко, О.Г. Васенко, Г.А. Верніченко та ін. – Харків : УкрНДІЕП, 2012. 37 с. – Режим доступу: http://www.niiep.kharkov.ua/sites/default/files/metodika_2012_14_0.doc

3. Екологічний стан водних ресурсів : Хмельницька обласна військова адміністрація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.adm-km.gov.ua/?p=62388.

УДК 581.6

МОЖЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЛОСЬЙОНУ ІЗ ЛЮБИСТКУ ЛІКАРСЬКОГО (LEVISTICUM OFFICINALE) ПРИ ДОГЛЯДІ ЗА ВОЛОССЯМ

І.В.Дудик, Е.Л. Романюк

illadudik80@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Наукова медицина зародилась і продовжує розвиватись на базі все глибшого вивчення й повнішого використання діючих речовин рослинного походження. Прагнення розширити арсенал лікарських засобів посилює інтерес до лікарських рослин серед фармакологів, фізіологів, біохіміків, практичних лікарів різного профілю. Однак більшість таких рослин потребує додаткового вивчення з біологічного і медичного боку: науковці і практикуючі лікарі мають отримати повні дані про флористичне багатство перспективних для фітотерапії рослин, а ботаніки – орієнтуватися у можливому медичному значенні тих або інших видів [1-2].

У сучасному світі все більше і більше починають цінуватися натуральні матеріали. Це стосується їжі, одягу, навколишнього інтер'єру і, звичайно, косметики і засобів по догляду за шкірою і волоссям.

Тепер натуральні косметичні засоби можна не тільки виготовити в домашніх умовах, але і придбати в звичайному магазині, де продається парфумерія та косметика.

Натуральна, або як її ще називають, органічна косметика для волося на 95% складається з натуральних компонентів і тільки 5% припадає на штучно синтезовані складові. Це середні показники, так як за стандартами різних країн ці кількості можуть трохи змінюватися, але не менше ніж 95% натуральних компонентів бути не може.

Шкіра та волосся реагують на ці несприятливі фактори в першу чергу. Волосся втрачає блиск, волосини стають тонкими, випадають. Щоб уникнути цих проблем, за шкірою голови та волоссям необхідний догляд. Серед лікарських і косметичних засобів для догляду за волоссям особливе місце займають лосьйони. Але на ринку України номенклатура лосьйонів для догляду за волоссям незначна, окрім того, вони є досить дорогими. Тому актуальним є створення лосьйону для догляду за шкірою голови та волоссям, який би поєднував якість та доступність. Лосьйони – рідкі косметичні засоби для догляду за волоссям [5].

Це водно-спиртові розчини різних активнодіючих речовин органічного та неорганічного походження. В склад лосьйонів вводять антисептики, кератолітики, в'яжучі компоненти, гормони, витяжки з рослинної сировини і т.д. Нами вивчена можливість введення до складу лосьйону настойки з кореня любистку лікарського (Levisticum officinale), який здавна використовує народна медицина для догляду за волоссям. У зв'язку з тим, що корені любистку містять ефірну олію (2%), яка складається терпінеолу, цинеолу, карвакролу, сесквітерпенів, лігустиліду, олійної та бензойної кислот, фурокумаринів (псоралену, бергаптену), лецетину, смолів, які нерозчинні у воді, виникла необхідність опрацювати технологію настойки з кореневища любистку лікарського [3-6].

Настойку з коренів любистку лікарського одержували у співвідношенні 1:5, як екстрагент використовували 70% етанол. Крім того, в склад лосьйону нами введено олію реп'яхову, яка містить природний інулін, протеїн, ефірні та жирні масла (пальмітинову і стеаринову кислоти), дубильні речовини, мінеральні солі та вітаміни і яка сприяє росту волосся, оновлює та зміцнює його, тому широко застосовується в складі косметичних засобів для догляду за волоссям. Як стабілізатор дисперсної системи в складі лосьйону використано натрію лаурилсульфат, який часто входить до складу косметичних засобів.

Мінімальна концентрація натрію лаурилсульфату, яка забезпечувала солюбілізуючу дію становила 1%. Технологічний процес одержання лосьйону складався з п’яти стадій.

Одержаний лосьйон – це світло-жовтий прозорий розчин з легкою опалесценцією, з легким ароматичним запахом. pH лосьйону становить – 5,8 (норма від 3,0 до 8,5).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жорнова С.В. Використання препаратів на основі лікарської рослинної сировини при застуді. Хист : всеукраїнський медичний журнал молодих вчених. Чернівці : Буковинський державний медичний університет, 2018. вып. 2018. С. 409

2. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / відп. ред. А. М. Гродзінський. Київ : Видавництво «Українська енциклопедія» імені М. П. Бажана, Український виробничокомерційний центр «Олімп», 1992. 544 с.

3. Мінарченко В. М. Лікарські рослини України. Енциклопедія Сучасної України / ред.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. Київ: Ін-т енциклопедичних досліджень НАН України, 2016. Т. 17. URL: https://esu.com.ua/article55467.

4. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення) / Ін-т ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 323 с.

5. Сіра Л. М., Ісакова Т. І. Лікарські рослини. Фармацевтична енциклопедія / голова ред. ради та автор передмови В. П. Черних; Нац. фарм. ун-т України. 2-ге вид., переробл. і доп. Київ : МОРІОН, 2010. 1632 с. URL: https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/ 2079/likarski-roslini

6. Da Silva B.C.M., Paula C.R., Auler M.E. et al. Dermatophytosis and immunovirological status of HIV-infected and AIDS patients from Sao Paulo city, Brazil. Mycoses. 2014. No 1. P. 12-22

СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ КОРИДОРІВ В СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ РЕКРЕАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ЗАДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТУ

Г.А. Катеренюк

supergalia1974@gmail.com

ОЗО Сатанівський ліцей, с-ще Сатанів, Хмельницька обл.

Однією з вагомих екологічних проблем на природоохоронних територіях є вплив на природно-ландшафтні комплекси рекреаційної діяльності. Особливо гостро питання оптимізації негативного рекреаційного впливу стоїть для національних природних парків. За своїм призначенням національний парк повинен поєднувати дві функції: природоохоронну та рекреаційну. Ці функції часто вступають у протиріччя між собою. Адже здійснення рекреаційної діяльності, потік відвідувачів, що росте, є вагомим чинником антропогенного тиску, який впливає на зниження природної стійкості, цілісності та недоторканості ландшафтів. Основними негативними екологічними наслідками впливу надмірного рекреаційного навантаження на біосферні об’єкти і ландшафти в об’єктах ПЗФ є:

1) порушення цілісності трав’яного та рослинного покриву;

2) пошкодження або знищення раритетних рослин;

3) браконьєрство, незаконні промисли (рибалка, збір лікарських чи інших цінних рослин, тощо);

4) порушення природних умов існування тварин, птахів, іхтіофауни (шум, відлякування);

5) постійне зростання площі ділянок, зайнятих під інфраструктурними рекреаційними об’єктами: бази відпочинку, кемпінги, наметові містечка, автостоянки, відпочинкові та торговельні комплекси тощо. [1]

У 2015 році польські науковці спостерігали за ведмедем за допомогою нашийника з gps-навігатором: за один день він перетнув кордони Польщі, Словаччини та України. Чому тварина долала таку відстань? Для виживання

та збереження своєї популяції! Міграція диких видів підтримує рівновагу екосистем. А для того, щоб дістатися до місця, де їм комфортно жити в певний період року, тварини використовують так звані екологічні коридори. По суті- це сполучна територія, яка поєднує між собою різні оселища та ландшафти. **Екокоридори дають можливість диким тваринам** мігрувати, розмножуватися, розповсюджуватися, підтримувати здоров'я популяції завдяки генетичному обміну, шукати комфортні умови для виживання. [2]

2019 рік - це рік заснування національного офісу WWF-Україна і вже у 2020 році WWF Україна розпочав реалізацію проекту "Відкриті кордони для дикої фауни у Карпатах". Стартував цей проєкт для визначення та розробки екологічних коридорів для вільного пересування популяцій деяких видів тварин у Карпатах. Організації вдалося розробити міжсекторіальний операційний план, який визначає основні проблеми та можливі рішення щодо покращення функціональності екологічних коридорів у Карпатському регіоні. Було проведено багато досліджень, консультування державних органів та лобіювання змін до законодавства, мобілізацію фінансових ресурсів для впровадження програм із вивчення й збереження природи. А далі вчені взялись до практичної реалізації проєкту. WWF-Україна і далі реалізовує свої проєкти по збереженню екокоридорів саме в цьому регіоні.

Територія, на якій ми проживаємо, відноситься до Національного природного парку «Подільські Товтри». Останнім часом курортна зона «Сатанів», яка знаходиться на його території, - активно розбудовується.

Територія Сатанівської курортної зони не таких масштабів як Карпатський регіон, але , враховуючи , що українці останнім часом надають перевагу вітчизняному туризму, то можна сказати, що наш туристичний регіон має усі перспективи успішно розвиватися! Отриманий досвід Карпатського регіону може бути втілений у Сатанівській зоні для створення екологічних коридорів як для тварин так і для рослин.

У процесі спостереження за ранньоквітучими видами місцевого ландшафту, мною було встановлено, що вони потребують посиленої охорони

у фазі повного цвітіння, особливо такі види, як-от: білоцвіт весняний, підсніжник звичайний, анемона дібровна, горицвіт весняний та інші. За останні роки значно збільшився попит та й надалі буде зростати на ранньовесняні рослини, а оскільки вони знаходяться в курортній зоні, це гостре та актуальне питання.

Пропоную в межах курортної зони та околицях Сатанова створити буферні території, чи екологічні коридори місцевого рівня, вони могли б проходити вздовж річки Збруч та її притоках, по лісових елементах та інших земельних ділянках, де збереглася природна рослинність, які б виконували такі важливі функції: поєднували б між собою ключові території, забезпечували б міграцію та обмін генетичного матеріалу, зберігали б унікальність і біорізноманіття рослинного світу, допомагали б адаптуватись представникам тваринного світу та слугували б окрасою курортної зони.

На сучасному етапі пріоритетним завданням у відношенні розробки проекту екомережі є подальша оптимізація природно-заповідної курортної мережі нашого краю. Створення регіональної екологічної мережі в нашому регіоні сприятиме відновленню та підтриманню екологічної рівноваги в Національному природному парку «Подільські Товтри».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Одукалець І.О. Формування екологічного мислення як важлива складова у збереженні біорізноманіття природно-заповідних територій. Національний природний парк «Подільські Товтри», м. Кам´янець-Подільський.

2. Створення екологічних коридорів в Україні [За ред. Ф. Д. Деодатуса та Л. Проценка] К.: «Друкарня «Бізнесполіграф» / Державна служба заповідної справи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, «Altenburg & Wymenda Ecological Consultants», Благодійна організація «ІнтерЕкоЦентр», 2010. 160 с

УДК 598.2:591.5(477.84)

ДО ВИВЧЕННЯ ОРНІТОФАУНИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «КРЕМЕНЕЦЬКІ ГОРИ» У 2024 РОЦІ

В.Г. Клетьонкін[1,2], А.А. Атемасов[3]

[1]bembixvg@gmail.com [3]atemasov@gmail.com

[1]Національний природний парк «Дворічанський»,

смт Дворічна, Харківська область, Україна

[2]Національний природний парк «Кременецькі гори»,

м. Кременець, Україна

[3]Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

м. Харків, Україна

Національний природний парк «Кременецькі гори» (далі – Парк, НПП) створений відповідно до Указу Президента України від 11 грудня 2009 року № 1036 «Про створення національного природного парку «Кременецькі гори» і розташований в межах Кременецької та Шумської територіальних громад Кременецького району Тернопільської області. Площа Парку становить 6951,2 га.

Фауна та населення птахів Парку регулярно вивчались з 2019 по 2022 роки [3]. У 2024 році нами було продовжено дослідження гніздового населення птахів.

Метою роботи є вивчення видового складу, щільності гніздового населення птахів, встановлення домінантної складової видів у лісових біотопах Парку, а також виявлення місць перебування рідкісних і малочисельних видів.

Протягом квітня-червня нами проведено маршрутні обліки птахів на постійних орнітологічних маршрутах Білокриницького та Маслятинського природоохоронних науково-дослідних відділень НПП. Всі облікові маршрути розташовані в межах Кременецького горбогірного лісового району із деревостанами різних порід та вікової групи 70-120 років (окремі до 160 років

дуб скельний та бук лісовий), більшість з яких є штучно створеними. Основними лісоутворюючими породами на маршрутах є граб звичайний, дуб звичайний, сосна звичайна, клен гостролистий, ясен звичайний. Відповідно до структури земельних угідь абсолютне домінування мають лісові угіддя, яких у структурі земельного фонду Парку – 96,4 %, на всі інші категорії земель припадає 3,6 % [4]. Спостереження представників орнітофауни реєстрували також і в інший час та поза межами облікових маршрутів. Види, які були відмічені за межами постійних маршрутів та які не належать до гніздових птахів лісових біотопів до обрахування чисельності та щільності не включались.

З метою встановлення чисельного складу, домінантної складової, щільності населення та частки участі птахів лісових біотопів використано маршрутний метод обліку птахів Хейна – Равкіна [2].

Під час дослідження проведено спостереження на 13 постійних орнітологічних маршрутах Парку, загальною довжиною 21,73 км. В результаті проведених досліджень виявлено 36 видів птахів.

Загальна кількість видів на маршрутах становить 12-26 видів. Загальна щільність населення птахів лісових біотопів Парку коливається у межах 203,0 – 679,0 пар/км^2, середня щільність становить – 400,2 пар/км^2. До складу населення входить один дуже багаточисельний вид – зяблик (*Fringilla coelebs*), 13 багаточисельних і 13 звичайних. Абсолютним домінантом досліджуваних екосистем виступає зяблик, частка участі якого становить – 24,1 %.

До складу орнітофауни Парку входять також 25 видів птахів, які відмічені поза межами орнітологічних маршрутів. Загалом за час досліджень відмічено 61 вид птахів.

Виявлено 1 новий вид для фауни НПП – сову довгохвосту (*Strix uralensis*). Птаха спостерігали 25 квітня у вечірній час (близько 17.00) у грабово-дубово-буковому насадженні з домішкою ялини та модрини. Наступного дня була обстежена ділянка, де була відмічена сова. На землі виявили покривне перо, за яким остаточно ідентифікували вид птаха.

Зареєстровано 4 види птахів, які включені до Переліку *видів тварин, що занесені до Червоної книги України (тваринний світ), затвердженого наказом Міндовкілля від 19.01.2021 №29* [5]: сова довгохвоста (*Strix uralensis*), голуб-синяк (*Columba oenas*), жовна чорна (*Dryocopus martius*) та золотомушка червоночуба (*Regulus ignicapilla*).

Відмічено 8 видів птахів, які входять до Додатку 6 Бернської конвенції: лелека білий (*Ciconia ciconia*), осоїд євразійський (*Pernis apivorus*), жовна сива (*Picus canus*), жовна чорна (*Dryocopus martius*), мухоловка мала (*Ficedula parva*), мухоловка білошия (*Ficedula albicollis*), жайворонок лісовий (*Lullula arborea*), сорокопуд терновий (*Lanius collurio*) [1].

Автори висловлюють щиру подяку за організацію та всебічне сприяння у проведенні досліджень Штогрину М.О. – директору НПП, Штогуну А.О. – заступнику директора з наукової роботи, Бобрик І.В. – молодшому науковому співробітнику науково-дослідного відділу та всім працівникам установи дотичним до проведення досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Resolution No. 6 (1998) listing the species requiring specific habitat conservation measures. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. URL: https://rm.coe.int/1680746afc (дата звернення: 20.10.2024).

2. Вергелес Ю.І. *Кількісні обліки поселення птахів: огляд сучасних методів. Беркут*. Т.3. Вип. 1. С.43-48. URL: http://aetos.kiev.ua/berkut/berkut03-1/methods3-1.htm (дата звернення: 06.04.2024).

3. Гринюк П. Гніздова орнітофауна лісових біотопів національного природного парку «Кременецькі гори». *Досвід організації та функціонування об'єктів природно-заповідного фонду Волино-Поділля*: Матеріали Всеукр. науково-практ. конф. (Кременець, 25-26 травня 2023 року). Кременець, 2023. 280 с. [Електронне видання].

4. Літопис природи національного природного парку «Кременецькі гори» / Штогрин М.О. та ін. Кременець, 2024. Том 12 (2023). 266 с.

5. Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ): Наказ М-ва зах. довкілля та природ. ресурсів України від 19.01.2021 р. № 29. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21#Text (дата звернення: 06.11.2024).

УДК 633.2:582.5.9

ВИДОВИЙ СКЛАД РОСЛИННОСТІ ЛУКІВ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

О.В. Князюк, В.С. Макогончук, Я.О. Яковенко

vin_kov@ukr.net v.makogonchyk@ukr.net

yaroslav.yakovenko2002@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського м. Вінниця, Україна

Рослинність луків басейну річки Південний Буг становить різні життєві форми та екологічні групи. Це рослини перезволожених місць (полікарпічні та монокарпічні). Високі їх поживні якості важливі для умов життя багатьох видів фауни.

Основну роль в видовому складі лучних угрупувань відіграють злаки: вівсяниця, тонконіг, тимофіївка. Важливе їх поєднання з бобовими з утворенням злаково-бобового угрупування, а при значній участі у травостої різнотрав’я – злаково-різнотравного та злаково-бобово-різнотравного. В складі угрупування багато кормових і лікарських трав.

В сучасних умовах лучна рослинність зазнає дедалі більшого антропогенного впливу. Великі за площею та суцільністю рослинного покриву угрупування луків зосереджені у різних регіонах Вінницької області . В зв’язку з цим, вивчення систематичної структури лучної флори, розподіл та співвідношення існуючих видів між систематичними категоріями, визначення

їх кількісного та якісного складу, еколого-морфологічних особливостей є актуальним і потребує детального аналізу.

Дослідження проводили у 2022-2023 рр. у лучному фітоценозі річки Південний Буг, с. Лаврівка Вінницького району Вінницької області. Ґрунти – сірі лісові опідзолені.

За допомогою детально-маршрутного методу складали перелік всіх видів рослин. Так, як дослідні ділянки луків мали однорідну рослинність, то маршрут здійснювали паралельними рядами.

Для обліку сировини лікарських трав'янистих рослин використовували метод проектного покриття. Продуктивність пасовищ визначали укісним методом. Площа облікової ділянки – 10 м^2. Повторність у досліді – чотириразова. При визначенні кількісного складу рослин використовували метод пробних ділянок площею 1 м^2.

Значне покриття луків дають представники родини *Poaceae*: пирій повзучий, костриця лучна, тонконіг лучний, які разом із різнотрав'ям утворюють різноманітні асоціації.

На заплавних луках відмічено угрупування з домінування представників роду *Carex*, які належать до дернистих видів і утворюють монодомінантне угрупування. Виникають,також, злаково-осокові різнотравні угрупування.

Найбільша кількість лікарських рослин представників видів: *Taraxacum officinale* та *Aretium lappa* – 5.Максимальний збір фітомаси лікарських рослин відмічений у наступних видів: *Aretium lappa* – 680 г/м^2, *Cichorium intubus* – 617 г/м^2 та *Guttiferae* – 533 г/м^2.

З господарського погляду рослинність заплавних луків є цінна в кормовому відношенні, так як основну роль в угрупування відіграють злаково-бобові та різнотрав'я. В дослідженнях на природному кормовому угідді переважали бобові кількість яких складала 27 шт./10 м^2, злакових – 22 шт./10 м^2. На дослідних ділянках урожайність *Trifolium pretensis* та *Festuca pretensis* відповідно складала 6,8 та 6,2 кг/м2.Серед різнотравних рослин виділяються наступні групи: їстівні для ВРХ (*Eseum rivale, Taraxacum officinale, Cichorium*

intybus); неїстівні (*Tanacetum vulgare, Euoatorium cannabinum*); а також отруйні (*Aethusa cunapium, Conium maculanum*). Загальна кількість рослин різнотрав'я - 29 шт./10 м^2.

Таким чином, лучна рослинність басейну річки Південний Буг є злаково-бобово-різнотравним угрупуванням, яке має високу біопродуктивність, особливо на ділянках де зростають конюшина лучна та костриця лучна.

Серед рослинності луків багато цінних лікарських трав, які забезпечують значний збір фітомаси (*Arcticun lappa, Cichorium intubus, Eseum rivale*).

УДК 581.141:582.794.1(477.4)

ОЦІНКА НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. У ФЛОРІ СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

О.С. Корсун

korsun0711.korsun@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Heracleum L. – один із найчисельніших родів родини *Apiaceae* Lindl., в якому нараховується близько 70 видів рослин, поширених у північній помірній зоні Азії, Америки та Європи, переважно в горах, на півдні в Гімалаях, Африці та Індії. *Heracleum sosnowskyi* Manden (секція *Pubescentia* Manden.) – кенофіт кавказького походження, ергазіофіт, монокарпічний гемікриптофіт. Вид є високоінвазійним, за рахунок високої насіннєвої продуктивності, ранньовесняного проростання, швидкого темпу росту рослин та невибагливості до умов зростання. Вивчення насіннєвої продуктивності необхідне при розробці стратегій припинення експансії аборигенної флори [4;8].

Вивчення насіннєвої продуктивності проводилося в природних умовах у період з 2022 до 2024 рр. Загальну насіннєву продуктивність визначали за

схемою спрощеного способу оцінки насіннєвої продуктивності на певній площі для зонтичних рослин (Бурда, 2020) на дослідних ділянках розміром 5 × 10 м². Було закладено три дослідні ділянки в різних екологічних умовах зростання.

Потенційна насіннєва продуктивність визначалася за кількістю насіннєвих зачатків, що формуються в зав'язі, на одну особину або генеративний пагін; реальна насіннєва продуктивність – за кількістю зрілих і неушкоджених насінин, сформованих однією особиною або генеративним пагоном. Також визначали відсоткове співвідношення між цими показниками – відсоток зав'язування насіння [2;5].

Для цього на 20 модельних особинах з кожної ділянки вимірювалися наступні параметри: кількість особин на одиницю площі в популяції; кількість генеративних пагонів на одну особину; кількість зонтиків на генеративний пагін; кількість зонтиків другого порядку на зонтик першого порядку; кількість насінин на зонтик другого порядку. Кількість насіннєвих зачатків представників родини *Apiaceae* є постійною – два. Це пов'язано з тим, що плід більшості видів цієї родини є сухим двосім'янним і розпадається на дві мерикарпії [1;9].

Розрахунки здійснювалися за формулами:

Потенційна продуктивність:

$$P=S\times Z_c\times Z_s\times F\times 2,$$

де S — кількість генеративних пагонів, Z_c — кількість складних зонтиків, Z_s — кількість простих зонтиків, F — кількість квіток у простому зонтику.

Реальна продуктивність:

$$R=S\times Z_c\times Z_s\times N$$

де N — кількість дозрілих насінин на простому зонтику.

Для кожної досліджуваної ознаки визначали межі варіювання (min–max), середнє значення (M) і його похибку (m). Порівняння середніх арифметичних значень здійснювали за допомогою t-критерію Стьюдента.

В умовах Середнього Придністров’я вегетація *H. sosnowskyi* починається в квітні-травні. Суцвіття на генеративних пагонах з’являються в червні. Цвітіння починаються в кінці червня або на початку липня, продовжується приблизно 30 днів. Першими розпускаються квіти центральних складних зонтиків, через 10-15 діб зацвітають квітки бокових суцвіть. Генеративні пагони *H. sosnowskyi* формують один центральний складний зонтик та 2-4 бічних. На центральному зонтику, у середньому утворюються 50-80 простих зонтиків, які вміщують близько 2000-5000 квіток. Бічні суцвіття складаються з 30-73 простих зонтиків, що містять 650-4200 квіток [3;6;7].

Потенціал проростання виду є генетично зумовленим, але його темп залежить від умов зростання (температура і вологість повітря, опади, вітер тощо). У сприятливих умовах особини *H. sosnowskyi* здатні досягати максимального значення врожайності.

У ході досліджень було виявлено, що рослини одного виду в різних умовах навколишнього середовища мають різні показники насіннєвої продуктивності (рис. 1). Так, найвищі показники потенційної (8,3) та реальної (7,9) насіннєвої продуктивності спостерігалися на ділянці №1. Дослідна ділянка розташована на відкритій, добре освітленій території, де у рослин немає перешкод для розповсюдження та збільшення чисельності популяцій. Дещо нижчими є показники насіннєвої продуктивності на ділянці № 2, ймовірно, через меншу кількість генеративних особин. Ділянка знаходиться на добре освітленій невеликій лісовій галявині, оточеній лісовими насадженнями, за межі яких особини виду не поширюються. Найменші показники насіннєвої продуктивності спостерігаються у рослин на ділянці №3. Ця дослідна ділянка розташовується вздовж автомобільної дороги; популяції мають невелику чисельність, багато поодиноких рослин.

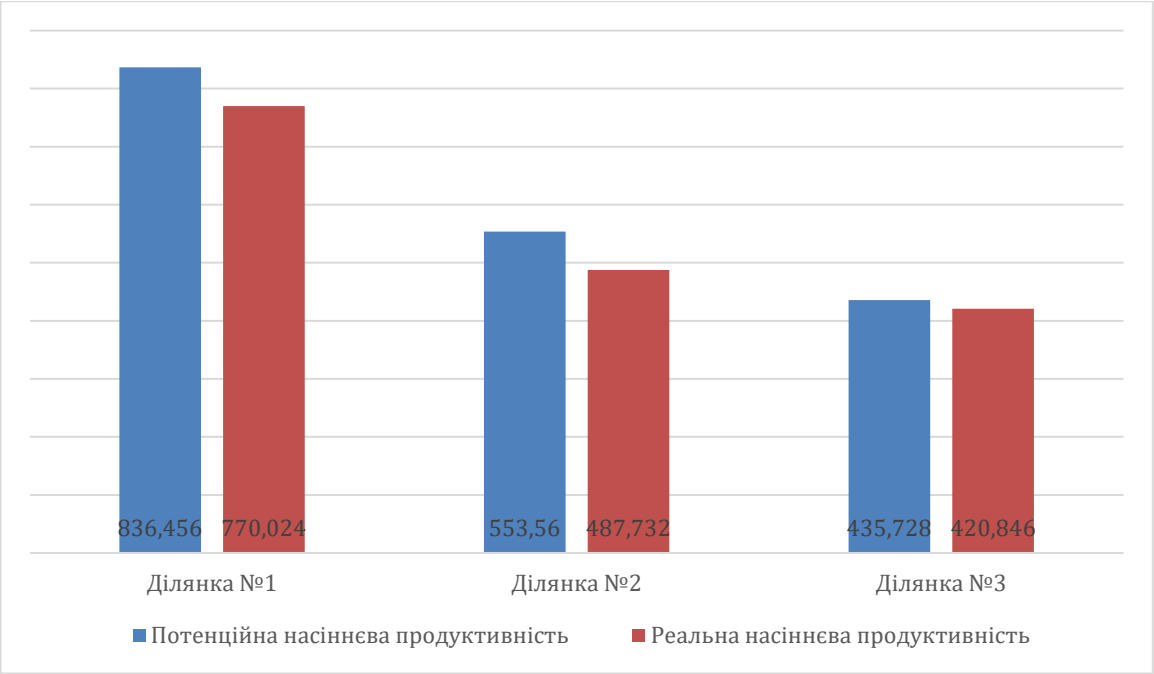


Рис.1. Показники загальної насіннєвої продуктивності *Heracleum sosnowskyi* Manden. на досліджуваних ділянках.

Отже, показники як потенційної, так і фактичної насіннєвої продуктивності рослин *H. sosnowskyi* є досить високими, що підтверджує високу інвазійність виду. Насіннєва продуктивність значно залежить від умов середовища. На ділянці з відкритою місцевістю середня потенційна продуктивність становила 278,8 ± 42,1 насінин/рослину з межами варіювання 196,6-335,1; реальна – 256,7 ± 46,5 насінин/рослину з межами варіювання 166,3-320,9 що є найвищими показниками. У лісовій місцевості ці показники знижуються до 184,5 ± 29,2 насінин/рослину (потенційна, межі варіювання 129,0 – 227,9) та 162,5 ± 26,5 насінин/рослину (реальна, межі варіювання 114,9 – 206,5). Найнижча продуктивність зафіксована на дослідній ділянці біля автомагістралей: 145,243 ± 6,540 насінин/рослину (потенційна, межі 134,160 – 156,800) та 140,282 ± 9,804 насінин/рослину (реальна, межі 127,710 – 159,600).

Аналіз за допомогою t-критерію Стьюдента підтвердив статистично значущі відмінності між ділянками: $p < 0.01$ для потенційної та реальної насіннєвої продуктивності між дослідною ділянкою №1 та іншими ділянками, а також $p < 0.05$ між ділянкою №2 та ділянкою №3. Це свідчить про значну

залежність продуктивності від умов середовища та необхідність моніторингу виду в різних екосистемах.

Таким чином, основними факторами високої насіннєвої продуктивності виду є: раннє цвітіння, яке дозволяє насінню повністю визріти; швидке зростання, здатність рости скупчено і витісняти інші рослини; тривалий період квітування і визрівання насіння; здатність рослин відкласти цвітіння в несприятливих умовах; здатність до самозапилення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бурда Р.І., Ігнатюк О.А. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі. Монографія. – Київ: НЦЕБМ НАН України, ЗАЕ „Віпол", 2011. – 112 с.

2. Злобин Ю. А. Популяционная экология растений : современное состояние, точки роста /Ю. А. Злобин. – Сумы : Университетская книга, 2009. – 263 с.

3. Корсун О. С. Хорологічні особливості *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. на території Кам'янеччини / О. С. Корсун // Матеріали VII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання розвитку біології та екології» (16–17 листопада 2022 р., м. Вінниця). – 2022. – С. 22–24.

4. Котов М. І. Борщевик – *Heracleum* L. / М. І. Котов // Флора УРСР. – 1955. – Т. 7. – С. 607–610

5. Крічфалушій В.В., Мезев-Крічфалушій Г.М. Популяційна біологія рослин. Навчально-методичний посібник. – Ужгород: Ужгородський університет, 1994. – 78 с.

6. Любінська Л. Г. Флора Хмельниччини / Л. Г. Любінська, Л. С. Юглічек. – Хмельницький, 2017. – 240 с. – (Поліграфіст). – (Рослинний світ Хмельниччини).

7. Любінська Л.Г., Матвєєв М.Д. 2021. Інвазійні види у флорі та фауні Національного природного парку «Подільські Товтри». GEO&BIO, 20, с.70–78.

8. Goncharenko I., Koniakin S., Leshcheniuk O. 2024. Giant hogweeds (*Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*) in Ukraine: distribution, ecological and coenotical features. Folia Oecologica, 51 (1): 93–107.

9. Protopopova, V.; Shevera, M. 2005. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier in Ukraine. The Ecology and Management of the Giant Alien *Heracleum mantegazzianum*. Programme and Proceedings. Final International Workshop of the «Giant Alien» Project: 26. Giessen, February 21-23.

581.9(477.86):574

ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ М. КАЛУША (ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)

Кучера Н.В., Оптасюк О.М.

linum@ukr.net

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Відносно сталим компонентом рослинного покриву міст стають насадження деревних рослин. Дослідження структурних і функціональних особливостей дендрофлори великих міст та всебічна оптимізація міського середовища є важливою проблемою сьогодення. Зміни, що відбуваються у місті протягом його існування та їхній вплив на природний рослинний покрив потребують виявлення, дослідження та опанування з позицій концепції сталого розвитку, з використанням останніх досягнень у теорії інтродукції рослин, охорони природи, теорії і практиці озеленення населених пунктів [1-3, 9].

Місто Калуш знаходиться у межах Передкарпатської височини, на берегах річки Лімниці, притоки Дністра. Дослідження дендрофлори міста проводилося нами протягом 2022-2024 рр. Екологічна характеристика видів подана згідно з методикою синфітоіндикації [8] та екологічних шкал,

прийнятих у “Екофлорі України” [4-7].

Встановлено, що видовий склад дендрофлори міста нараховує 78 видів, що належать до 49 родів, 26 родин та 2 відділів. Екологічна структура флори виражається в розподілі видів за різними екологічними групами залежно від умов середовища і норми реакції на них рослинних організмів. Досліджувана флора проаналізована за відношенням до кліматичних умов регіону (табл. 1; 2).

У складі гігроморф (табл. 1) найбільше мезофітів (50 видів, 64,1%), які не виносять тривалого періоду засухи. Представники мезофільної групи широко розповсюджені на території дослідження і зустрічаються на різних екотопах. На другому місці – ксеромезофіти, які об’єднують 16 видів (20,5 %). До цієї групи екоморф належать: *Sambucus nigra* L., *Buxus sempervirens* L., *Quercus robur* L., *Robinia pseudoacacia* L., та інші. Ксеромезофіти поширені переважно на сухих схилах, вздовж шляхів, дорожніх насипів тощо.

Таблиця 1

Екологічний спектр дендрофлори м. Калуша за відношенням до водного режиму

Екологічні групи рослин по відношенню до водного режиму	**Кількість видів**	**% від загальної кількості**
Мезофіти	50	64,1
Ксеромезофіти	16	20,5
Мезогігрофіти	6	7,7
Ксерофіти	5	6,4
Мезоксерофіти	1	1,3
Гігрофіти	1	1,3
В цілому:	**78**	**100**

Рослини, що мають схожі адаптивні ознаки за відношенням до ступеня зволоженості субстрату об’єднані у гігроморфи, серед яких у дендрофлорі міста Калуша виділяємо наступні групи (табл. 1). Ксерофіти – рослини, які

пристосувалися до значної або тимчасової нестачі вологи, нараховують 5 видів (6,6 % загальної кількості видів флори регіону). Серед них: *Berberis vulgaris* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Cornus mas* L., *Ulmus laevis* Pall., *U. minor* Mill. Представники ксерофільної групи поширені переважно на сухих кам`янистих та піщаних схилах, що добре прогріваються сонцем, відслоненнях різних гірських порід, вапнякових схилах тощо.

Ксеромезофіти об'єднують 16 видів (21,1 % видового складу флори). До цієї групи екоморф належать: *Sambucus nigra* L., *Buxus sempervirens* L., *Quercus robur* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Carpinus betulus* L., *Juglans regia* L. та інші. Поширені переважно на сухих схилах, вздовж шляхів, залізничних насипів тощо.

Мезофіти, тобто рослини, які зростають в умовах помірної вологості, об'єднують 50 видів (65,8 % від загальної кількості). Серед них: *Pinus sylvestris* L., *Picea abies* L., *Platycladus orientalis* L., *Thuja occidentalis* L., *Fagus sylvatica* L., *Alnus incana* (L.) Moehch.,) *Corylus avellana* L., *Populus nigra* L., *Sorbus aucuparia* L. та інші. Представники мезофільної групи широко розповсюджені на території дослідження і зустрічаються на різних екотопах.

Мезогігрофітна група нараховує 6 видів (7,9 %). До цієї групи екоморф належать: *Salix alba* L., *S. caprea* L., *S. viminalis* L., *S. acutifolia* L., *Ribes rubrum* L. та інші.

Проаналізовано екоморфи за відношенням до освітленості, серед яких у дендрофлорі м. Калуш виділяємо геліофітні, сціогеліофітні, геліосціофітні, сціофітні види (табл. 2).

Таблиця 2

Екологічний спектр флори м. Калуша за відношенням до освітлення

Екологічні групи рослин по відношенню до освітлення	**Кількість видів**	**% від загальної кількості**
Сціогеліофіт	31	39,7
Геліофіт	30	38,5

Геліосціофіт	11	14,1
Сціофіт	6	7,7
В цілому	**78**	**100**

Серед екоморф по відношенню до освітлення переважає група сціогеліофітних рослин, яка нараховує 31 вид (39,7 % від загальної кількості видів). Серед них: *Ginkgo biloba* L., *Picea abies* L., *Thuja occidentalis* L., *Buxus sempervirens* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Betula pendula* Roth. та інші.

Група геліофітних екоморф нараховує 30 видів (38,5%), що майже не відрізняється за відсотковим складом від групи сціогеліофітних рослин. Вона представлена видами: *Pinus sylvestris* L., *Berberis vulgaris* L., *Quercus robur* L., *Juglans regia* L., *Populus nigra* L., *Philladelphus coronarius* L.,

Геліосціофітні види дендрофлори налічують 11 видів, що становить 14,1% видового складу досліджуваної дендрофлори. Наприклад: *Chamaecyparis pisifera* Endl., *Platycladus orientalis* L., *Liriodendron tulipifera* L., *Fagus sylvatica* L., *Alnus incana* (L.) Moehch., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L.

Найменша кількість – 6 видів (7,7 %) – сціофіти, які ростуть переважно в тінистих місцях, куди потрапляє мала кількість прямих сонячних променів, але вони також можуть виростати і на відкритій місцевості. Серед них: *Ribes nigrum* L., *R. rubrum* L., *R. grossularia* L., *Vitis vinifera* L., *V. sylvestris* Hegi.

Межі груп умовні, тому багато видів рослин на різних фазах розвитку можна віднести до різних груп.

Таким чином, екологічний аналіз дендрофлори міста Калуша показав переважання серед гігроморф – видів-мезофітів (50 видів, 64,1 %), серед екоморф по відношенню до освітлення – групи сціогеліофітних рослин (31 вид, 39,7 %). Співвідношення основних груп екоморф свідчать про деяку ксерофітизацію флори, посилення ролі термофільних видів та збільшення амплітуди пристосованості видів до грунтово-кліматичних умов.

В цілому екологічний аналіз дендрофлори даної території є типовим для

аналогічних помірноширотних ландшафтно-кліматичних зон і змінюється з фізико-географічними та грунтово-кліматичними умовами регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз дендрофлори зелених зон міста Біла Церква (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: http://papers.univ.kiev.ua. Загол. з екрана.

2. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: довідник /М. А. Кохно [та ін.]. К. : Вища школа, 2001. 205 с.

3. Дідух Я. П. Червона книга України. Рослинний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

4. Дідух Я. П., Бурда Р. І, Зиман С. М. та ін. Екофлора України / Відп. ред. Я. П. Дідух. К.: Фітосоціоцентр, 2004. Т. 2. 480 с.

5. Дідух Я. П., Ільїнська А. П., Бурда Р. І., Коротченко І. А. Екофлора України / Відп. ред. Я. П. Дідух. К.: Фітосоціоцентр, 2007. Т. 5. 584 с.

6. Дідух Я. П., Коротченко І. М. Екофлора України / Відп. ред. Я.П. Дідух. К.: Фітосоціоцентр, 2001 Т. 1. 270 с.

7. Дідух Я. П., Федорончук М. М. та ін. Екофлора України / Відп. ред. Я. П. Дідух. К.: Фітосоціоцентр, 2002. Т. 3. 496 с.

8. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. К.: Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного, 1994. 280 с.

9. Левон Ф.М. Зелені насадження в антропогенно-трансформованому середовищі. К.: ННЦІАЕ, 2008. 364 с.

УДК 504/19:577.4

ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА «БОЖА ГОРА» ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ БІОРІЗНОМАНІТТЯ РЕГІОНУ

Б. В. Літвінова, В.М. Черняк

rebryna55@gmail.com

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м.Кременець, Україна

Екологічна стежка «Божа гора» (заповідна зона, зона регульованої рекреації) розташована в околицях с. Великі Бережці Кременецького району і належить до території НПП Кременецькі гори. Маршрут екостежки пролягає через квартали 1, 2 Маслятинського ПНДВ. Довжина маршруту – 3,5 км [1].

Гора Божа – це столова гора-останець, що має дві вершини. З-під однієї з них б'є джерело, воду якого місцеве населення вважає чудодійною. Максимальна висота гори становить 366,8 м. Ядро горба складається з крейди, піску та вапняку. Схили гори вкриті лісом, серед якого є залишки унікального дубово-соснового насадження віком понад 170 років [2].

Екологічна стежка «Божа гора» є унікальним природним маршрутом, який поєднує в собі природоохоронні, освітні та туристичні функції. Ця стежка проходить через територію, яка багата на рідкісні та ендемічні види рослин і тварин, що робить її важливою для збереження біорізноманіття регіону та підвищення екологічної обізнаності серед місцевого населення і туристів.

Гора Божа має унікальне біорізноманіття, яке складається з численних видів рослин (450 видів вищих судинних рослин), а також представників місцевої фауни, деякі з яких перебувають під загрозою зникнення. Зокрема, тут зустрічаються такі рідкісні види рослин, які занесені до ЧКУ – коручка чемерниковидна (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz,), булатка великоквіткова (*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce) та б. довголиста (*C. longifolia* (L.) Fritsch), лілія лісова (*Lilium martagon* L.), гвоздика несправжньопізня (*Dianthus arenarius* subsp. pseudoserotinus (Blocki) Tutin), а також кизильник чорноплідний (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt), аспленій муровий (*Asplenium ruta-muraria* L.) – регіонально рідкісні види Тернопільщини [2].

Збереження біорізноманіття на стежці полягає не лише у збереженні видів, але й у захисті їхнього природного середовища. Маршрути екологічної стежки сплановані таким чином, щоб мінімізувати людський вплив на навколишнє середовище: туристам пропонуються визначені траєкторії руху та спеціальні зони для відпочинку. Це зменшує ризик витоптування рідкісних

рослин та дозволяє зберігати незаймані ділянки природи, що є ключовим фактором для збереження та підтримки стабільного екологічного балансу.

Екологічна стежка «Божа гора» є прекрасним прикладом об’єднання громади заради спільної мети – збереження природи. Тут регулярно організовуються волонтерські акції з прибирання території, догляду за зеленою зоною, встановлення інформаційних стендів і поліпшення умов для відвідувачів. Водночас місцеві жителі долучаються до освітніх програм, беруть участь у семінарах та заходах, спрямованих на формування екологічної відповідальності.

Ці активності сприяють соціальній згуртованості, адже люди бачать результати власної праці – чисту, впорядковану територію, привабливу для відвідувачів. Також участь у збереженні природних ресурсів сприяє формуванню у громади почуття гордості за свій регіон і турботи про його майбутнє.

Екологічна стежка «Божа гора» є надзвичайно важливим проєктом, який поєднує в собі природоохоронні, освітні та туристичні цілі. Вона сприяє збереженню біорізноманіття, привертає увагу до місцевих екологічних проблем і надає можливості для досліджень, навчання та волонтерської діяльності. Розвиток такого роду проєктів не лише зберігає природні ресурси, а й формує екологічну культуру серед місцевих жителів та туристів, що сприяє довгостроковій перспективі збереження унікального природного середовища регіону.

Таким чином, екологічна стежка «Божа гора» є не просто туристичним маршрутом, а важливим інструментом у збереженні природного багатства та популяризації екологічної культури, що робить її невід’ємною частиною сталого розвитку регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національний природний парк "Кременецькі гори". Екологічні стежки. URL: https://kremgory.in.ua (дата звернення: 09.11.2024)

2. Національний природний парк «Кременецькі гори»: сучасний стан та перспективи збереження, відтворення, використання природничих комплексів та історико-культурних традицій : моногр. / Штогрин М.О. та ін. ; за ред. М.О.Штогрина. Київ : ТВО «ВТО Типографія від А до Я», 2017. 296 с.

УДК 504.75

ПРАКТИКИ ДОГЛЯДУ ЗА СТАРОВІКОВИМИ ДЕРЕВАМИ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ КИЄВА: ВИКЛИКИ ТА ПОТРЕБИ

Є.В. Лукіна

yeva.lukina@ukma.edu.ua

Національний університет «Києво-Могилянська академія»,

м. Київ, Україна

Старовікові дерева відіграють важливу роль у міських екосистемах, виконуючи екологічні, соціальні та естетичні функції. В умовах урбанізації вони стають біологічними рефугіумами, підтримуючи біорізноманіття, покращуючи якість повітря та створюючи сприятливий мікроклімат [1]. У міському середовищі старовікові дерева виконують роль «острівців» природи, забезпечуючи екосистемні послуги, що важко замінити [2]. Завдяки великим розмірам і віку вони поглинають вуглекислий газ і затримують забруднювачі, зменшуючи ризики для здоров’я [3]. В умовах урбанізації збереження таких дерев важливе для сталого розвитку міст, адже вони зазнають стресу через ущільнення ґрунтів, забруднення та обмеження простору [4].

У Подільському районі Києва нараховується близько 2000 старовікових дерев, серед яких дуб, липа, клен, ясен і горобина, що мають екологічну та культурну цінність [5]. Близько 40% дерев демонструють ознаки хвороб через старіння, шкідників та урбанізацію. Зокрема, старі дуби часто вражає дубовий листоїд [6]. Забруднення від транспорту та промисловості спричиняє хлорози

та некрози листя [7], а ущільнення ґрунту через будівництво погіршує аерацію, обмежуючи доступ коріння до води [8].

Старовікові дерева зазнають ряду загроз, таких як грибкові інфекції [9], пошкодження через будівництво [10] та екстремальні погодні умови [11]. В Україні догляд за старовіковими деревами часто обмежується санітарними обрізками, що не завжди відповідає сучасним агрономічним практикам [12]. У Європі такі практики включають регулярні обстеження з використанням дронів для виявлення пошкоджень [13], а стандарти ЄС регулюють захист дерев, передбачаючи заходи для підтримки кореневої системи [14, 15].

Адаптація європейських стандартів є важливим кроком для України, включаючи систематичний моніторинг та навчання спеціалістів [16]. Важливо також популяризувати ці практики серед місцевих громад для усвідомлення цінності дерев [17].

Старовікові дерева в зелених зонах Подільського району Києва мають важливі екологічні, соціальні та культурні функції, однак догляд за ними часто не відповідає сучасним стандартам. Урбанізація, забруднення та ущільнення ґрунту знижують їх життєздатність [18, 19]. Для покращення ситуації необхідні регулярні огляди та впровадження європейських стандартів [20, 21].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дячук С. І. Екосистемні функції старовікових дерев у міських умовах / С. І. Дячук. – Київ : Національний екологічний центр, 2019. – 156 с.

2. Мельник О. Г. Біорізноманіття старовікових дерев у міському середовищі / О. Г. Мельник // Журнал екології та містобудування.–2020.–Т. 12, № 3.– С. 56–68.

3. Романов Ю. В. Антропогенні впливи на старовікові дерева: виклики та шляхи подолання / Ю. В. Романов // Екологічні науки. – 2021. – Т. 10, № 2. –С. 32–45.

4. Ковальчук І. В. Збереження старовікових дерев у процесі міської урбанізації / І. В. Ковальчук // Екологічний вісник. – 2018. – Т. 9, № 4. – С. 23–37.

5. Савченко І. Зелені зони Києва: проблеми та перспективи розвитку / І. Савченко. – Київ : Київський еколого-культурний центр, 2018. – 128 с.

6. Гаврилюк О. Шкідники старовікових дерев в умовах міста: проблеми та рішення / О. Гаврилюк. – Київ : Інститут ботаніки НАН України, 2020. – 97 с.

7. Мельник Т. Вплив забруднення повітря на стан зелених насаджень у містах / Т. Мельник // Екологічний журнал. – 2021. – Т. 35, № 2. – С. 145–159.

8. Соколов В. Урбанізація та її вплив на екологічну ситуацію в Україні / В. Соколов // Географічні науки. – 2019. – Т. 42, № 3. – С. 112–118.

9. Коваленко А. Сучасні захворювання дерев у міських умовах / А. Коваленко // Лісівництво та мисливство. – 2020. – Т. 25, № 1. – С. 45–50.

10. Петрова Н. Вплив будівельних робіт на стан зелених насаджень / Н. Петрова // Будівельна екологія. – 2022. – Т. 19, № 1. – С. 77–85.

11. Шевченко М. Зміна клімату та екстремальні погодні умови: загроза для старовікових дерев / М. Шевченко // Науковий вісник екології. – 2023. – Т. 29, № 4. – С. 89–94.

12. Титаренко О. Догляд за деревами в урбанізованих територіях: проблеми та перспективи / О. Титаренко // Агроекологія. – 2020. – Т. 23, № 1. – С. 45–52.

13. Коваленко І. Екологічні аспекти збереження старовікових дерев в Україні та Європі / І. Коваленко // Екологія та безпека. – 2021. – Т. 15, № 3. – С. 78–85.

14. European Commission. Guidelines on the preservation of old trees in urban environments. – 2022. – Retrieved from EU website.

15. Петренко М. Методи стабілізації крони старовікових дерев: досвід європейських країн / М. Петренко // Лісівництво та лісова продуктивність. – 2019. – Т. 17, № 2. – С. 36–41.

16. Леоненко А. Впровадження європейських стандартів у практику догляду за деревами в Україні / А. Леоненко // Суспільні науки і сучасність. – 2020. – Т. 19, № 4. – С. 22–30.

17. Гнатюк Р. Проблеми та рішення щодо збереження старовікових дерев у міському середовищі / Р. Гнатюк // Науковий вісник. – 2021. – Т. 12, № 2. – С. 64–72.

18. Harrison R. L., Young K. A., West L. E. Urban tree health: the influence of human management // Journal of Urban Ecology. – 2016. – Vol. 2, № 1. – P. 1–12.

19. Nowak D. J., Dwyer J. F. Understanding the benefits and costs of urban forests // Urban Forests. – 2007. – Vol. 12, № 1. – P. 27–35.

20. Börner A., Giese K., Schilling J. The importance of tree care for urban ecosystems // Urban Forestry & Urban Greening. – 2021. – Vol. 60. – Article ID: 127083.

21. European Commission. EU Green Deal: Nature-Based Solutions. – 2020. – Retrieved from https://ec.europa.eu/environment.

УДК 599.3/8:556.5

ПОПЕРЕДНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИДОВУ СТРУКТУРУ ТЕРІОФАУНИ САБАРІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ТА ЙОГО УЗБЕРЕЖЖЯ

Л.О. Малюська, Ю.С. Сохан, О.А. Матвійчук

moavinni@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

В сучасних умовах зростання чисельності міського населення розширюються площі міст, ущільнюються квартали багатоповерхової забудови. Зазвичай такі житлові масиви закладають на пустирях, площах занепалих промислових об’єктів, на територіях занедбаних парків, у

водоохоронній зоні тощо. Це призводить до скорочення площ міських зелених насаджень, при цьому зростає роль у збереженні біологічного різноманіття тих парків, на яких слабко позначився вплив діяльності людини. Одним з подібних об’єктів є урочище «Бригантина», яке являє собою паркову зону з деревними і чагарниковими насадженнями, площею близько 8 га. Територія знаходиться в центральній частині м. Вінниці. На півдні вона межує з Сабарівським водосховищем, на сході до неї прилягають щільні (до 1,5 га) рогозо-очеретяні насадження. Уздовж північно-західної межі простягається автомобільна дорога з інтенсивним рухом, на півночі – житловий масив. Урочище є традиційним місцем відпочинку містян, що в поєднанні з особливостями мікрорельєфу та гідрологічними параметрами визначає видову структуру фуни ссавців.

Видовий склад і сезонні особливості функціонування теріокомплексу вивчали під час регулярних обліків впродовж різних сезонних періодів 2023-2024 рр., шляхом візуальних спостережень, вивчення нір, укриттів, дупел, мертвих тварин, різноманітних слідів життєдіяльності. Для відлову гризунів та комахоїдних ссавців використовували живоловки. Рукокрилих ідентифікували аналізуючи сигнали їхньої комунікації, які записували з використанням пристроїв Audio Moth (v.1.2.0) та Echo Meter Touch 2. За весь період дослідження нами були виявлені представники 14 видів ссавців з 11 родів, 6 родин та 4 рядів.

З огляду на характеристики території, в структурі її теріокомплексу домінували облігатні і факультативні гідрофіли, дендрофіли та низка синантропних видів. Гідрофільну фауну представляє *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766), чия чисельність оцінюється у 4-5 особин.

Облігатним дендрофілом є *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758. Нам доводилось фіксувати одночасно до 3-4 особин на маршруті.

Гризуни замешкують, насамперед, узбережжя р. Тяжилівки, ніші в бетонній водозахисній греблі, нечисленні споруди в межах урочища. Нами були виявлені *Sylvaemus tauricus* (Pallas. 1811), *Sylvaemus sylvaticus* (Linnaeus,

1758), *Mus muculus* Linnaeus, 1758, *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) та *Myodes glareolus* (Schreber, 1780).

В незначній кількості (до 2-3 особин) були виявлені *Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900 і *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766.

Вечірні обліки з використанням Echo Meter Touch 2 а також встановлення в різних ділянках урочища пристроїв Audio Moth дозволили ідентифікувати комунікативні сигнали 5 видів рукокрилих: *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839), *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819), *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Чисельність цих тварин нами не вивчена, проте усі вони тісно пов'язані з територією, полюючи в її межах. Крім того, *N. noctula, N. leisleri* та *P. nathusii* у якості літніх укриттів використовують дупла дерев, що зростають у межах парку. Осілими є *P. kuhlii* і *E. serotinus*, які тяжіють до різнотипних споруд, де зимують, або використовують їх як літні укриття.

Детальніша оцінка видової структури ссавців урочища, їхніх сезонних особливостей, загроз для популяцій потребує подальших ґрунтових досліджень.

УДК 591.5: 598.2: 477.84

ПОВЕДІНКА ПТАХІВ НА СМІТНИКАХ М.КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО

М. Д. Матвєєв[1], Н. І. Шиманська[2], В. Ростецька[1]

matveev@kpnu.edu.ua, natalish2808@gmail.com,

biol1b19.rostetska@kpnu.edu.ua

[1] Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка,

[2] Кам'янець-Подільський ліцей № 7, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Місто сприяє появі кормів для птахів, які можуть бути доступними в будь-яку пору року, зокрема і в найважчий період – зимовий. Одним з

найбільш доступних і постійних протягом року місць для добування кормів птахами виступають сміттєзвалища та смітники [4].

Метою нашої роботи було встановити поведінку птахів, що здійснюють пошук їжі на смітниках на території м. Кам'янця-Подільського Хмельницької області. Районом дослідження поведінкових реакцій видів птахів, що відвідують смітники, було обрано мікрорайон «Жовтневий» м. Кам'янця-Подільського. Польові дослідження були проведені у листопаді-грудні 2023 р.

Дослідження видового складу, поведінки та чисельності видів птахів, що відвідують смітники в пошуках їжі проводилися за розробленою нами методикою: реєстрували вид птаха, кількість особин, розподіл особин за зонами пошуків їжі біля смітників на відстані до 5 м від сміттєвих баків (на чи в середині сміттєвого бака; на землі; зона «очікування» на дротах і стовпах ЛЕП, парканах, деревах, спорудах тощо), агресивні зіткнення, прийоми добування їжі, вид їжі (за можливістю спостереження), місце поїдання їжі, наповненість сміттєвих баків. Було проаналізовано 38 агресивних зіткнень птахів під час добування корму на смітниках.

З 28 смітників, що знаходилися під контролем, тільки на 18 смітниках (64,3% від загальної кількості смітників) були зареєстровані птахи. Така вибірковість, на нашу думку, пов'язана з нерівномірністю розподілу птаха-домінанта – голуба сизого – по території мікрорайону. В місцях скупчення цих птахів на будинках, які використовуються для ночівлі, а влітку для гніздування, смітники використовуються регулярно. Також на користування птахами смітниками впливають «кормові майданчики», коли на землі біля смітників висипають різного роду їжу: насіння, каші, картоплю варену, хліб, залишки супів і борщу тощо. Переважно біля таких майданчиків найчастіше збиралися птахи в зоні «очікування». Відвідування птахами смітників не залежало від наповненості їх сміттям.

Аналізуючи розподіл видів птахів за місцями пошуків їжі на упорядкованих смітниках, ми встановили, що найчастіше пошук їжі птахами здійснюється на землі біля сміттєвих баків (64,3%) (рис. 1). Значно менше

птахів було зареєстровано в зоні «очікування» (22,2%), а найменше шукають корм птахи на чи в середині сміттєвих баків (13,5%). Якщо розглядати використання зон смітників, то голуб сизий, який домінує у всіх зонах пошуку корму (від 75,9% – на сміттєвих баках до 97,7% – в зоні «очікування»), і грак (від 2,3% – в зоні «очікування» до 22,8% – на сміттєвих баках) використовують всі три зони пошуків їжі на смітниках. Велика синиці (1,3%) була зареєстрована в пошуках корму лише на сміттєвих баках, а галка (0,3%) – лише на землі біля баків (рис. 1).

Якщо порівнювати використання особинами одного виду цих зон пошуків їжі, то можна зазначити, що особини голуба сизого найчастіше шукають корм на землі (65,2%), менше – в зоні «очікування» (23,6) і найменше – на сміттєвих баках (11,2%), а особини грака найчастіше шукають корм також на землі (54,3%), менше – на сміттєвих баків (39,1%), найменше чекають на появу корм в зоні очікування (6,6%).

Відрізняється характер споживання знайденої їжі. Всі особини голуба сизого споживали їжу на місці її знаходження до повного поїдання, часто в скупченні багатьох особин. Грак, якщо корм не розпадався на частини і був твердий, брав його в дзьоб, перелітав на гілку дерева чи на землю осторонь від смітника і поїдав. Аналогічно поводили себе поодинокі особини синиці великої і галки.

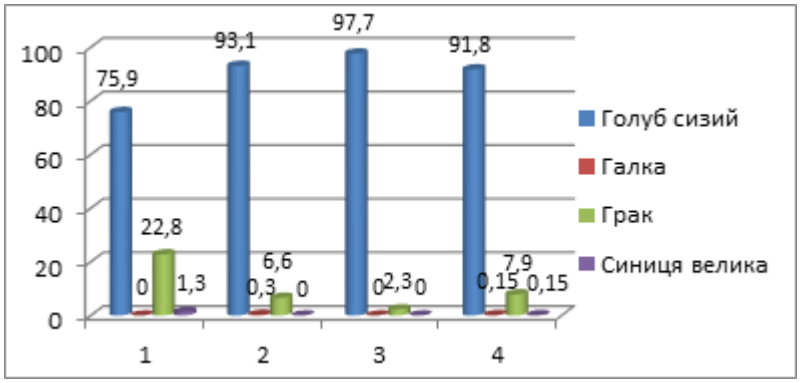


Рис. 1 **Розподіл видів птахів за місцями пошуків корму на смітниках (% від загальної кількості зареєстрованих особин на смітниках) на мікрорайоні «Жовтневий» м. Кам'янця-Подільського в листопаді-грудні**

2023 р.: 1 – пошук їжі на сміттєвих баках; 2 – пошук їжі на землі; 3 – «очікування» біля смітнику; 4 – разом за всіма зонами

У процесі спільного харчування на смітниках спостерігався розподіл місць пошуків їжі, чому сприяли, з одного боку, взаємовідносини між особини різних видів, що формують певну ієрархічну структуру, з другого боку, сприяють більш повному використанню ресурсу смітника як джерела їжі. Аналіз конфліктів між особинами різних видів показав (рис. 2), що найбільш агресивним видом є грак: найбільше конфліктів виникають між особинами цього виду (58,1%), значно менше між особинами грака і голуба сизого (29,0%). А найменше конфліктують особини голуба сизого між собою (12,9%), що, на нашу думку, дозволяє їм спільно поїдати їжу, не виносячи її за межі смітника.

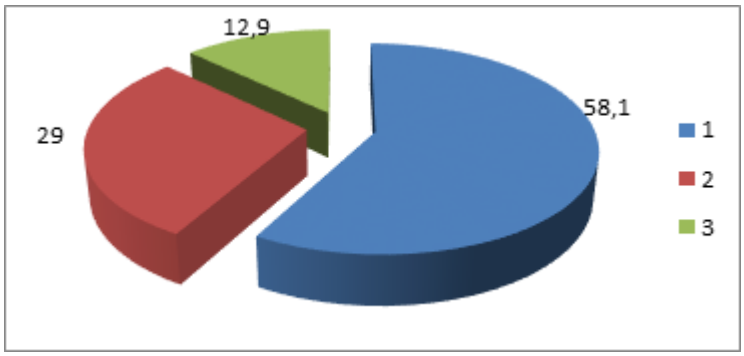


Рис. 2 **Розподіл птахів за кількістю конфліктів під час пошуків корму на смітниках (% від загальної кількості конфліктів між особинами на смітниках) на мікрорайоні «Жовтневий» м. Кам'янця-Подільського в листопаді-грудні 2023 р.:** 1 – грак х грак; 2 – грак х голуб сизий; 3 – голуб сизий х голуб сизий

Харчування на смітниках може бути небезпечним для птахів. Разом з їжею до смітників можуть попадати отруйні речовини, що можуть бути небезпечними для птахів і приводити до появи у них захворювань або до їхньої загибелі [2, 3]. Крім того, викидання зіпсованої їжі, яка може містити збудників різних видів хвороб чи токсини, які можуть приводити до появи

захворювання у птахів [1], а також передаватися людині. Одним в основних найбільш масових видів птахів у наших містах є голуб сизий, який найчастіше стає переносником хвороб до людини (наприклад, сальмонельозу, орнітозу, туберкульозу та ін.). Тому підгодівля голубів на землі біля баків є порушенням гігієнічним норм, що несе загрозу як птахам, так і людині [1].

У процесі добування їжі на смітниках між постійними відвідувачами смітників – голубом сизим і граком – виникають відносини, що базуються на конфліктах, в яких переможцем завжди був грак, що призводять до формування ієрархічної структури з домінуванням грака. Зменшенню конкуренції за їжу між різними видами птахів сприяють: розподіл різних видів за місцями пошуку їжі на смітниках і різні технології споживання їжі – на місці знаходження їжі з боку голуба сизого, особини якого можуть колективно поїдати корм, і граком, який відносить корм від смітника і поїдає уособлено від інших особин цього та інших видів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Інфекційні хвороби, що можуть передавати птахи. URL: http://labcentr.kr.ua/?p=1354

2. Пластик став причиною масової загибелі чайок в Латвії. URL: https://ecolog-ua.com/news/plastyk-stav-prychynoyu-masovoyi-zagybeli-chayok-v-latviyi

3. Птахи Кінбурнської коси вмирають через стихійні смітники. URL: https://podrobnosti.ua/2042372-ptahi-knburnsko-kosi-vmirajut-cherez-stihjn-smtniki.html

4. Сміттєзвалище як... кормовий ресурс. URL: https://day.kyiv.ua/article/den-ukrayiny/smittyezvalyshche-yak-kormovyy-resurs

УДК 582.661,41:[615+664]

TULACA OLERACEA L. В УМОВАХ ГОРОДОЧЧИНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Д.Мутика, Є.Морозюк

dimon40403@gmail.com, kemd99@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнека, м. Кам'янець-Подільський, Україна

В Україні вид вважається адвентивним, за часом занесення – археофітом ірано-туранського походження, за способом натуралізації – агріо-епекофітом, згідно відомостей про поширення *P. oleracea L.* на території Північної Америки до XVI ст., походження цього є нез'ясованим. Отже, питання походження окремих морфотипів, їхніх ареалів, або біогеографічної історії потребують окремих досліджень, як і їхня фракційна приналежність або інвазійний статус в межах окремих територій [1- 2]. .

За даними систематики APG II родина Портулакові є монотиповою, оскільки до її складу входить лише один рід Портулак [3].

Portulaca oleracea L – сланка трав'яниста однорічнарослина з лежачим, гіллястим, м'ясистим, соковитим стеблом заввишки 15-40 см. Корінь стрижневий, веретеноподібний. Рослина темно-зеленого кольору, неопушена. Листки сидячі супротивні, клиноподібно-обернено-яйцеподібні, тупі, звужені до основи, м'ясисті, завдовжки 1-2 см і завширшки до 1 см. Квітки поодинокі, дрібні або зібрані у пучки по 2-3, сидячі в розгалуженнях стеблах або в пазухах листків. Частки чашечки трав'янисті з тупим кілем. Пелюсток 5, жовтого кольору, обернено-яйцеподібних, біля основи зрослих. Плід – яйцеподібна або кругляста багатонасінна коробочка завдовжки 5-8 мм. Насіння овальної форми завдовжки 0,75-1 мм темно-бурого кольору, насінини здавлені з боків у нижній частині, з виїмкою, в якій є рубчик. Рослина цвіте з червня по серпень [4].

Батьківщиною *Portulaca oleracea* L є Південна Америка [4]. Поширений у пустелях Північної Африки, посушливих районах Західної Азії, Європі, Індії

та Австралії. Насіння й пилок *Portulaca oleracea* L були знайдені у мулі озера Кроуфорд (Онтаріо, Канада) й датуються 1350 р. н. е., а знахідка насіння на півдні Луїзіани, Іллінойсу та Кентуккі датується з 1000 р. до н. е. до 750 р. н.е. Припускають, що *Portulaca oleracea* L має доколумбівське походження. *Portulaca oleracea* L вирощують як овочеву культуру з середини XVII ст. у Північній Америці [5]. Рід Портулак налічує 20 видів, що зростають у тропічних й субтропічних широтах.

Portulaca oleracea L є археофітом ірансько-туранського походження. Портулак городній культивується у Європі, Китаї, Австралії, Близькому і Далекому Сході, Закавказзі. У природі рослина зустрічається у Північній Америці, Північній Африці та Середній Азії. У Південній Європі й Середземномор'ї портулак городній вирощують як їстівну рослину [6].

В Україні *Portulaca oleracea* L поширений практично всюди як бур'ян на городах, необроблюваних полях, виноградниках, уздовж берегів річок, у селах, дорігах, у посівах зернових культур й на поливних землях. Рослину можна зустріти на узбережжі, на випасах, на дні забур'яненої степової балки, вигонах, польових й лісових дорогах, на галявинах [6- 8].

В Україні зустрічається два види [5- 8]: (*Portulaca oleracea* L.) та (*Portulaca grandiflora* Hook.).

На території Хмельницької обл.,та Городоччини як і для України загалом, вказано лише *P. oleracea*.

Зараз вид спорадично поширений по всій території Городоччини, переважно приурочений до антропогенних місцезростань, зокрема є характерним сегетальним бур'яном (пов'язаний здебільшого зрізними агрофітоценозами, створеними людиною біотопами). В останні роки масово розповсюджується узбіччями авто-мобільних і залізничних шляхів, доріг у населених пунктах, у міських парках та скверах, на рудеральних ділянках тощо, також на пасовищах та інших витоптуваннях місцях.

Урожайність зеленої фітомаси складає 70-90 ц/га. Рослина є невибагливою до ґрунту. Максимальна продуктивність однієї рослини

становить 3 млн. насінин, середня продуктивність – 10 тис. насінин. Насіння сходить протягом усього літа й зберігає здатність до проростання у ґрунті до 40 років. Насіння розноситься птахами, водою, вітром, потрапляє до врожаю й розноситься з ним.

Вид *P. oleracea* використовують надземні пагони та насіння. Заготівлю трави починають, коли пагони досягнуть довжини 15-20 см, тобто через 20-30 днів після появи сходів. Період основної заготівлі досить великий з червня по вересень. Сушать сировину якомога швидше сушать при температурі 50-60 °С. Лікарські властивості має сік портулаку городнього, який готують зі свіжої трави звичайним способом і кип’ятять 1-3 хв. Насіння заготовляють з серпня по вересень, скошуючи і обмолочуючи траву, сушать у затінку на повітрі або у сушарках при температурі 40-50 °С [9- 11].

Біологічно активні речовини (БАР), що були виділені з портулаку городнього, представлені полісахаридами, вітамінами, макро- та мікроелементами, білками, жирними кислотами, флавоноїдами, алкалоїдами, терпеноїдами та стеринами.

Вітаміни представлені аскорбіновою кислотою, α-токоферолом, нікотиновою кислотою, піридоксином, рибофлавіном [9].

Алкалоїди портулаку олерацеїни A, B, C, D, і E [10] виявляють цитотоксичну активність щодо клітин злоякісних пухлин людини [11].

Значна розповсюдженість портулаку городнього на Городоччині, наявність широкого спектру біологічно активних речовин і різних видів фармакологічної активності зумовлюють перспективність його подальшого вивчення з метою використання в медичній практиці та створення вітчизняних фітопрепаратів різної спрямованості дії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Chapman J, Stewart RB, Yarnell RA. Archaeological evidence for precolumbian introduction of Portulaca oleracea and Mollugo verticillata in Eastern North America. Economic Botany, 1973; 28 (4): 411–412.

3. Byrne R., McAndrews J.H. 1975. Pre-Columbian purslane (Portulaca oleracea L.) in the New World. Nature. 253(5494): 726–727

2. THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II, Botanical Journal of the Linnean Society, Volume 141, Issue 4, April 2003, Pages 399–436, https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2003.t01-1-00158.x

3. Bohm, H.; Bohm, L. 1996. Portulaca grandiflora Hook. and P. oleracea L.: formation of betalains and unsaturated fatty acids. Biotechnology in Agriculture and Forestry, 37: 335- 354.

4. Byrne, R. & McAndrews, J. H. (1975). "Pre-Columbian puslane (Portulaca oleracea L.) in the New World" (PDF). Nature. 253(5494): 726–727. doi:10.1038/253726a0. Retrieved 29 July 2016.

5. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. Гродзінський А. М. – К.: «Українська Енциклопедія», 1992. 544 с.

6. Mosyakin, S. L. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedoronchuk // National Academy of Sciences of Ukraine, M.G. Kholodny Institute of Botany. – K., 1999. – 345 c.

7. Український радянський енциклопедичний словник : словарь. У 3 т. Т. 3. Портулак / гол. ред. Ф.С. Бабичев. - 2-ге вид. - К. : Головна редакція Української Радянської Енциклопедії, 1987. - 737 с.

8. Протопопова В.В. Рослини-мандрівники. – К.: Рад. шк., 1989. – 240 с.

9. Horokhova ZN, Shelyag-Sosonko YuR. Determinatorof weeds of Chernivtsi Region. Chernivtsi: ChernivtsiState University; 1961. 1–220. (in Ukrainian).

10. Manual of plants of Ukrainian Carpathian. Ed.Chopyk VI. Kyiv: Naukova dumka; 1977. 1–435. (inUkrainian).

11. Konspekt flory Pivnichnoi Bukovyny (sudynniroslyny) / Termena BK, Stefanyk VI, SerpokrylovaLS, Yakymchuk MK, Bakanova NV, Vaynahiy VI,Smolinska MO, Chorney II. Chernivtsi: Vyd-vohazety «Vid Dnistra do Karpat»; 1992. 1–227. (inUkrainian).

УДК 477.43-22

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ РОДУ VIGNA SAVI В УМОВАХ ГОРОДОЧЧИНИ

О. О. Мутика, М. А. Андрухович

olga16mutyka@gmail.com, andruhovickola167@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Зернобобові культури мають незаперечне значення для задоволення потреб населення в білках. Білки багаті на амінокислоти, вітаміни та мінерали, що робить бобові високоякісними продуктами харчування. Для того, щоб задовольнити попит населення на бобові за рахунок місцевого виробництва, необхідно створити стійкі та високоврожайні сорти.

Білкова їжа складає основу будь-якого живого організму, у тому числі й людського. Рід Вігна (*Vigna*) є одним із переважаючих джерел відносно дешевого та корисного протеїну, зокрема, із представники родини *Fabaceae* [1].

Вивчення потенціалу рослинного генофонду з основним біологічним та господарським ознакам дозволяє розширити генетичну базу культур для успішної реалізації селекційних програм різного напряму. Рід Вігна (*Vigna*) нараховує близько 200 видів, які вирощуються в основному у теплих широтах планети. Центри походження видів знаходяться в Африці, але рисова квасоля має азіатське походження.

Багатогранне використання культивованих видів роду *Vigna* сприяло їх поширенню по всій території тропічних, субтропічних та помірних зон земної кулі. Вони є економічно важливими культурами у багатьох країнах, що розвиваються. Аналіз географічних ареалів показав, що більшість зразків поширились від центру походження Східно-Азіатського центру землеробства

та формотворення культур. Більшість зразків *V. radiata, V. mungo, V. aconitifolia, V. trilobata, V. umbellata* отримано з Індії та Пакистану, *V. angularis* – зі Східної Азії та Китаю, *V. unguiculata* – східної Африки (Ефіопія, Кенія), *V. unguiculata* – з Китаю [2].

Однак конкретне місце одомашнення цієї культури точно не було встановлено, і в численних джерелах літератури можна зустріти різні думки вчених з питань походження вігни та центрів її різноманітності. Останнім часом, використовуючи методи молекулярної генетики (RAPD, AFLP та інших) було підтверджено, що північна частина Африки є центром походження окультуреної, оскільки, дикі типи Західної Африки більш близькі до культурних форм, ніж дикі типи Східної та Південної Африки [3]. Варто відмітити, що види вігни мають значний внутрішньовидовий поліморфізм. У зразків відмічена сильна мінливість морфологічних та господарсько-цінних ознак. Такий широкий розмах варіативної мінливості обумовлений місцями культивування зразків, різними екологічними умовами (рівнини, гори, клімат) [4].

Вігна – бобова культура харчового й кормового напрямів. У їжу використовують насіння й зелені боби. Насіння цієї культури має гарні смакові якості і характеризується високою поживністю (містить 24-28 % білка, крохмаль, 1,5-2 % жиру). Незрілі соковиті зелені боби спаржевих сортів використовують для приготування різних дієтичних блюд. Зелену масу та стебла після збирання використовують як основні інгредієнти в раціонах різних тварин, а подрібнене і запарене насіння є цінним білковим концентратом у їх годівлі. Вігну широко культивують як сидеральну культуру, після неї у ґрунті залишається до 300 кг/га біологічного азоту [5].

Рід Vigna поєднує 124 види рослин. У культурі найбільш поширеним є вид *Vigna unguiculata* (L.) (коров'ячий горох), який підрозділяють на 3 підвиди: sinensis (L.) – вігна китайська, *cylindricus sticrm* – вігна африканська, *sesquipedalis* (U.) – вігна спаржева з видовженими плодами [6].

Вігна характеризується значною сортовою різноманітністю, яка представлена у Міжнародному інституті тропічного сільського господарства (ІТА) у Нігерії. Культура вігни охоплює регіони тропічних і субтропічних широт. Історичною батьківщиною цієї рослини є Західна Африка, де 5-6 тис. років тому вона була окультурена. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), у світі щорічно одержують 7,56 млн тонн насіння вігни на 12,76 млн га [6].

Основні площі посівів зосереджені на Африканському континенті. На невеликих площах цю культуру вирощують у США, Мексиці, Колумбії, Китаї, Японії і Єгипті, на Північному Кавказі, на півдні України, у Середній Азії [6].

На півдні Україні на даний час вирощують, в основному, аматорські сорти вігни з бобами довжиною до 70 см. Колекційні сорти з Китаю, США й Західної Європи вирощують у деяких науково-дослідних установах країни на невеликих площах [6].

Потенційні можливості для цього представляють види роду *Vigna Savi*, потенціал яких у нашій країні не вивчено. Генофонд рослин володіє прихованим ресурсом нових генів, або їх сполучень, зокрема – селекційно-важливих ознак. Вивчення потенціалу рослинного генофонду, за основними біологічними та господарськими ознаками, дозволяє розширити генетичну базу культур для успішної реалізації селекційних програм різного напряму в тому числі і на Городоччині.

У результаті аналізу літературних джерел виявлено, що рослини видів роду *Vigna* викликають великий інтерес з точки зору овочевої культури, оскільки не зрілі боби вживається як замінник традиційним салатним культурам, зокрема спаржі, а стигле насіння – бобово-злаковим культурам (у вегетаріанській кухні та як альтернатива сої). Як і всі інші традиційні бобові культури – це джерело відносно дешевого життєво необхідного для організму протеїну.

Рослини характеризуються цінними біолого-морфологічними та продуктивними показниками і представляють, як науковий так і практичний інтерес для використання їх в умовах Поділля.

Таким чином, аналіз літературних джерел та досліджені в польових умовах різних авторів показав що на рід *Vigna Savi* впливають кліматичні та морфобіологічні показниками, що дозволяє рекомендувати та використовувати кращі з них для інтродукції в умовах Поділля з метою подальшої селекційної роботи, спрямованої на підвищення посухостійкості та врожайності виду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Gupta, P., Singh, R., Malhotra, S., Boora, K. S., & Singal, H. R. (2010). Characterization of seed storage proteins in high protein genotypes of cowpea [Vigna unguiculata (L.) Walp.]. Physiology and Molecular Biology of Plants, 16(1), 53-58

2. Оцінка еколого-генетичного різноманіття роду Vigna savi з використанням біотехнологічних методів–ISSR маркерів Л.В. Головань, Ю.Ю. Чуприна, О.М. Близнюк, Н.Ю. Масалітіна, Інтегровані технології та енергозбереження. Харків 2021. - С. 22-32

3. Abbas, G., et al. Genetic confirmation of mungbean (Vigna radiata) and mashbean (Vigna mungo) interspecific recombinants using molecular markers. // Frontiers in Plant Science. 2015. Vol. 6, P. 1107.

4. Aqsa Tabasum, Amjad Hameed & Muhammad Jawad Asghar. Exploring the Genetic Divergence in Mungbean (Vigna radiata L.) Germplasm Using Multiple Molecular Marker Systems. // Molecular Biotechnology. 2020. Vol. 62, P. 547–556.

5. Gupta, P., Singh, R., Malhotra, S., Boora, K. S., & Singal, H. R. (2010). Characterization of seed storage proteins in high protein genotypes of cowpea [Vigna unguiculata (L.) Walp.]. Physiology and Molecular Biology of Plants, 16(1), 53-58

6. Крутило Д. В. Функціонування симбіотичної системи вигна китайська - бульбочкові бактерії.Сільськогосподарська мікробіологія : міжвідом. тем. наук. зб..- Чернігів 2010 Вип. 12. - С. 46-58.

ЗАГУБЛЕННА ПАМ'ЯТКА – ЛУКА ВРУБЛІВЕЦЬКА

Т. В. Недря

Kampod.nedrya@gmail.com

Кам'янець-Подільське позашкільне навчально-виховне об'єднання

Протягом трьох років наш експедиційний загін «Краєзнавець» проводить дослідницьку роботу зі збору і опрацюванню краєзнавчих матеріалів з історії подільського краю.

Ціль походу: 1. Дослідити історичну спадщину с. Луки-Врублівецької. 2. Описати екологічний стан місцевості після підняття рівня води у р. Дністер. 3. Описати місцевість біля с. Яруга

Лука-Врублівецька. Місце неповторне за своєю красою, богате унікальними історичними пам'ятками, село, яке знане було далеко за межами України, як місце найдавнішого поселення в Україні первісних людей (300 тис. р.р. тому). *когось чекали».*

«Дід, баба і онуки» – так називають ці скелі жителі прибережних сіл – саме тут, у долині на березі тоді ще стрімкого Дністра біля с. Луки-Врублівецької у 1945 р. було знайдено одну з найдавніших в Україні стоянок первісних людей, які жили в епоху палеоліту (300 тис. р. тому). Що саме привабило на цей берег архантропів? Напевно приховане розташування стоянки біля води і одночасно можливість спостерігати з високих скель за мисливськими угіддями. Але крім цих зрозумілих древнім людям переваг цієї місцевості навколишній ландшафт безумовно вразив їх своєю красою та неповторністю. Це могутнє бажання краси та гармонії дивним чином було закладено в людині ще задовго до часів неоліту. Також в 1945-1950 р.р.

досліджувалось в с. Лука-Врублівецька під керівництвом С.М. Бібікова ранньо-трипільське поселення. Було знайдено залишки давнього селища (площею 2 км на 0,5 км), речовий інвентар, антроморфні та зооморфні статуетки. Унікально те, що було знайдено залишки горну для обпалювання керамічного посуду, з чудовим поліхромним орнаментом, а також мідні речі (прикраси, рибальські гачки тощо). Також біля с. Луки-Врублівецької вчені дослідили археологічні пам'ятки Черняхівської культури I тис. н.е.

В 1948 р. біля с. Луки-Врублівецької під керівництвом М.О. Тихонової виявлені і досліджені житла племен III – поч. V ст. н.е., знайдені речі з бронзи, скла, заліза, та багато іншого. Також на березі Дністра поблизу с. Луки-Врублівецької знайдені поселення тиверців, які датуються VII-VIII ст. н.е.

І надалі життя тут не переривалось!

Ми вам розповіли тільки невелику частку з того матеріалу, який опрацювали з питань історико-археологічної цінності даної місцевості.

У історика краю Ю. Сіцинського, є повідомлення, що с. Лука-Врублівецька згадується в письмових джерелах з середини 15ст. До 80-х років 20 ст. тут вирувало життя. Далі ми довідалися, що в 1982 році після побудови в м. Новодністровськ ГЕС, рівень води в Дністрі почали поступово підіймати. Людей з села переселили. Остаточно с. Лука-Врублівецька було затоплене в 1985 році. Так з терен нашого краю зникла унікальна всесвітньовідома історична пам'ятка. Зникла частка нашої древньої історії дослідженої і не дослідженої. Було поламано долі багатьох мешканців села.

Що залишилось? Переходимо до виконання другого завдання нашого походу: Дослідження екологічного стану берега Дністра, після підняття рівня води. Мандруючі берегом Дністра, ми, учасники походу перебували у піднесеному настрої, фотографувались, милувались гарними краєвидами. Поки не зрозуміли, що пересування досить небезпечне, тому що грунт під ногами буквально пливе та осипається в Дністер. Нічим не захищена берегова лінія поволі зсувається вниз, руйнується трав'яний покров, виникають тріщини, які розмиваються таненням снігів, дощами.

Лінія руйнації підступає до дачного селища, до засіяних в цьому році горохом полів, до старого кладовища, останньої пам'ятки про унікальне село Лука-Врублівецька. Хто буде відповідати за таку злочинну діяльність? Хтось з дітей сказав: «Національний природний парк «Подільські товтри», бо це їх територія». Але, коли це спланували і виконали Національного парку ще не існувало. Вносимо пропозицію: Написати листа в Національний природний парк «Подільські товтри» з доведенням фактів про стан місцевості, з проханням вжити агротехнічних заходів (насадження дерев та чагарників), які припинили б ерозійні процеси берега Дністра, а також надати Парку копію звіту про похід.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сіцинський Ю. Археологічна карта подільської губернії. Каменецкий уезд. Кам'янець та Поділля, 1998 р.

2. Група авторів Історія міст та сіл УРСР Хмельницької обл. К, 1971 р.

3. Й. Винокур «Історія Південно-Західного Придністров'я» К, 1971 р.

УДК 591.52:502.74

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОРНІТОЦЕНОЗІВ СИНИЦЬКОГО ПАРКУ

М.В. Олійник, Я.А. Підлесняк, О.А. Матвійчук

moavinni@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

В умовах зростаючих темпів антропогенної трансформації природних оселищ дедалі більшого значення набувають об'єкти природно-заповідного фонду, як резервати нативної флори і фауни [2]. Тому надзвичайно важливо розширювати мережу заповідних об'єктів, а в уже існуючих здійснювати моніторинг стану популяцій тварин. З цією метою у 2023-2024 роках були

проведені роботи з вивчення орнітофауни парку-пам’ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Синицький парк».

Об’єкт знаходиться в межах с. Синиця Христинівського району Черкаської області, його площа складає близько 44,6 га. В межах парку присутній ставок, що має площу 6,3 га, розміщений у верхів’ї р. Синиця (басейн р. Південний Буг).

Більша частина площі парку являє собою штучні насадження, вік окремих дерев сягає 200 років. Тут домінують ясен і ялина, рідше трапляються липа широколиста, модрина, платан, сосна кримська, тюльпанове дерево [1].

У структурі зооценозів Синицького парку птахи демонструють найвищий показник видового різноманіття: упродовж року територію замешкують 68 видів. З огляду на гідрографічні та орографічні параметри території, її рослинність і прилягання до населеного пункту, орнітофауна має специфічну структуру. Тут домінують дендрофільні види з високою часткою синантропів.

Синицький парк має антропогенне походження, а відтак його фітоценози відзначаються відносною таксономічною бідністю у порівнянні з нативними. Регулярне вирубування підліску, обмежені санітарні рубки, висаджування нових видів чагарників і дерев, активна рекреація помітно позначаються на структурі та особливостях функціонування орнітоценозів.

Майже 2/3 відмічених видів птахів (60,1%) гніздяться в межах парку і більше половини їх, або 32,35%, є осілими: *Streptopelia decaocto, Strix aluco, Picus canus, Dendrocopos major, Dendrocopos syriacus, Dendrocopos medius, Dendrocopos minor, Garrulus glandarius, Troglodytes troglodytes, Turdus pilaris, Turdus philomelos, Aegithalos caudatus, Parus palustris, Parus caeruleus, Parus major, Sitta europaea, Certhia familiaris, Passer montanus, Chloris chloris, Carduelis carduelis, Coccothraustes coccothraustes, Emberiza citrinella.*

Решта (27,9%) здійснюють регулярні сезонні міграції по завершенні репродуктивного періоду. Це, зокрема, *Gallinula chloropus, Columba palumbus, Cuculus canorus, Alcedo atthis, Jynx torquilla, Motacilla alba, Lanius collurio, Oriolus oriolus, Sturnus vulgaris, Sylvia atricapilla, Sylvia borin, Phylloscopus*

collybita, *Ficedula albicollis*, *Muscicapa striata*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Erithacus rubecula*, *Luscinia luscinia*, *Turdus philomelos*, *Fringilla coelebs*.

Ще для 19 видів гніздування у межах парку не відмічене, проте 4 з них, а саме *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Pica pica* і *Corvus corax* є типовими осілими в межах регіону. Гніздовими і перелітними птахами, які були відмічені у межах парку, але їхнє гніздування не було встановлене є: *Phalacrocorax carbo*, *Egretta alba*, *Ardea cinerea*, *Ciconia ciconia*, *Anas platyrhynchos*, *Milvus migrans*, *Buteo buteo*, *Fulica atra*, *Larus ridibundus*, *Chlidonias niger*, *Chlidonias hybrida*, *Merops apiaster*, *Delichon urbica*, *Phylloscopus trochilus*, *Ficedula parva*.

Лише 2 види, або 2,94%, орнітофауни класифіковані нами як пролітні: *Tringa ochropus* і *Tringa totanus*. Нарешті, зимуючими є представники 6 видів птахів, або 8,82%, від загальної кількості видів: *Bombycilla garrulus*, *Regulus regulus*, *Parus ater*, *Spinus spinus*, *Acanthis flammea*, *Pyrrhula pyrrhula*.

Для встановлення можливих закономірностей динаміки чисельності та територіального розподілу птахів парку проводили дослідження в різні сезони року. Так, для зимової авіфауни парку були характерними найбідніший видовий склад – лише 33 види (рис. 1) і один з найнижчих середньо-сезонних показників щільності населення – 0,23 ос/га.

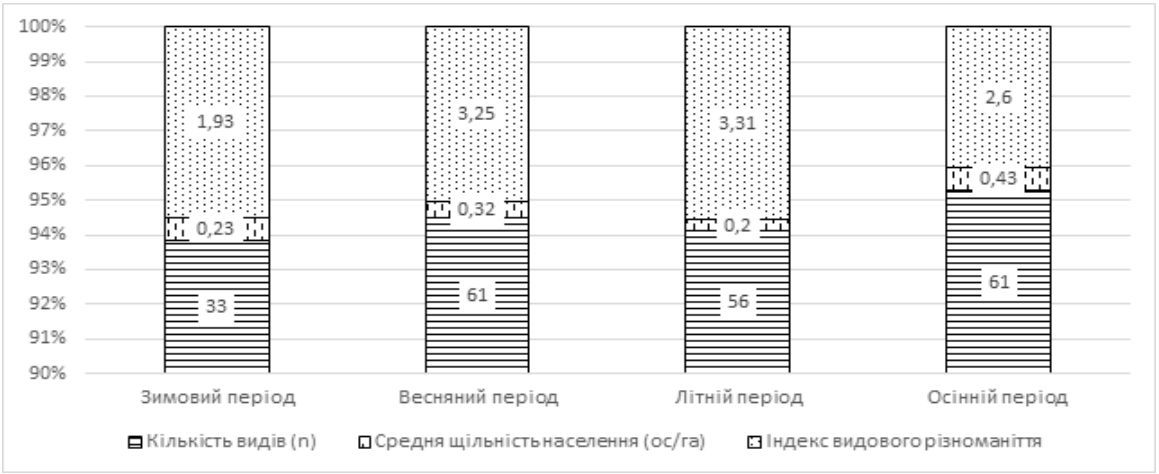


Рис. 1. Кількісні параметри орнітоценозів Синицького парку по сезонах

В основі орнітонаселення домінували осілі види з долученням зимуючих птахів. Це, переважно, облігатні дендрофіли і окремі синантропні види. За чисельністю домінували омелюхи (0,92 ос/га), чижі (0,71 ос/га), золотомушки жовточубі (0,48 ос/га) і горобці польові (0,41 ос/га).

На початку весни простежувалося зростання міграційної активності птахів: відбувався відліт зимуючих видів і розпочиналося повернення гніздових і перелітних видів. Завдяки цьому впродовж сезону було зареєстровано 61 вид (рис. 1). Водночас середній за сезон показник чисельності був не найвищим і поступався подібному показнику осіннього періоду – 0,32 ос/га. Упродовж сезону в межах парку домінували осілі та гніздові і перелітні види. Найчисельнішими виявились зграйні птахи. Подібні тенденції відмічені і в межах водно-болотних угідь селитебів Східного Поділля [3, 4].

До середини літнього періоду в орнітоценозах парку простежувалась репродуктивна активність. При цьому ранні гніздові види розпочинали переміщення у межах гніздових територій і поруч, які згодом переходили в осіннє-зимові кочівлі для осілих видів, або дальні міграції – для перелітних. В межах парку траплялися представники 56 видів птахів (рис. 1), більшість з яких – гніздові.

Впродовж осіннього періоду птахи активно переміщувалися: відбувався відліт гніздових та міграція пролітних видів, а наприкінці сезону орнітофауна парку почала наповнюватися зимуючими птахами. Впродовж сезону було зареєстровано 61 вид (рис. 1) і найвищі середньо-сезонні значення щільності населення – 0,43 ос/га. Подібно до весняного періоду, за чисельністю домінували зграйні птахи, зокрема водоплавні і навколоводні.

Таким чином, видова структура птахів Синицького парку є типовою для регіону [3, 5], представлена 68 видами і визначається поєднанням орографічних і гідрографічних параметрів території, особливостями її рослинного покриву і антропогенної трансформації. Відмічені чіткі відмінності в структурі сезонних орнітоугруповань.

Попри відсутність у складі авіфауни парку рідкісних і зникаючих видів, даний природно-заповідний об’єкт потребує охорони і подальшого вивчення, як цінний осередок біологічного різноманіття птахів регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Клименко Ю. О. Зміни насаджень старовинних парків-пам’яток садово-паркового мистецтва Вінницької області. *Український ботанічний журнал*. 2010 г. № 2. Т. 67. С. 200-207.

2. Матвійчук О.А. Сучасний стан і проблеми охорони авіфауни Вінницької області. *Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження*. Вип. 3. Вінниця, 2006. С.90-91.

3. Матвійчук О.А. Видовий склад та екологічна структура авіфауни Верхнього і Середнього Побужжя. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*. 2015р. №2 (63). С. 41-46.

4. Матвійчук О. Ретроспективна оцінка орнітофауни Подільського Побужжя. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2015. №2 (302). С. 61-65.

5. Серебряков В.В., Матвійчук О.А. Попередня оцінка стану орнітоценозів антропогенних ландшафтів Верхнього Побужжя у гніздовий період. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*. 2006. № 3-4 (30). С. 94-100.

УДК 57.16:28:5

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ МЕДОНОСНОЇ БДЖОЛИ (APIS MELLIFERA) У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ: АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА

О. Стахівська, І. Федорчук

ecol1b19.stakhivska@kpnu.edu.ua, fedorchuk.ivan@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Медоносні бджоли належать до роду *Apis.* Схожі між собою роди (бджоли, меліпони, тригони) об'єднують у родину бджолиних — *Apidae*. Близькі до них родини джмелів, ос, мура шок. Всі вони належать до підряду жалоносних, в яких спільними є лише деякі риси, зокрема наявність жала. Медоносна бджола належить до загону перетинчастокрилих (*Hymenoptera)*. У перетинчастокрилих на відміну від твердокрилих, лускокрилих та ін. спостерігаються такі спільні риси, як наявність двох пар перетинчастих крил, формування з ротових придатків єдиного органу. З багатьох таких загонів складається найбільш численний клас комах — *Insecta.*

Серед комах багато корисних і шкідливих видів. їхнє тіло виразно поділяється на три відділи: голову, груди і черевце (до грудей прикріплюються три пари ніг)

Клас комах разом з класами павукоподібних, ракоподібних і багатоніжок об'єднують у тип членистоногих — *Artropoda*.

Отже, медоносна бджола займає таке місце в систематиці тваринного світу:

Тип — членистоногі *(Artropoda)*

Клас — комахи *(Insecta)*

Ряд — перетинчастокрилі *(Hymenoptera)*

Родина — бджолині *(Apidae)*

Рід — бджола *(Apis)*

Вид — медоносна *(mellifica)* [4].

У нашому дослідженні розглянуто вплив екологічних факторів на розповсюдження медоносної бджоли *(Apis mellifera)* у Житомирській області. Досліджено чисельні переваги цього виду та його роль як біоіндикатора. Медоносна бджола є важливою складовою біогеоценозів, сприяє природному відтворенню та збагаченню рослинного світу. Запилення бджолами ентомофільних культур в умовах України призводить до збільшення врожайності до 30%. Використання медоносної бджоли як біологічного індикатора дозволяє оперувати морфологічними, екологічними та поведінковими характеристиками популяцій цього виду. Особливо актуально враховувати зміни клімату, які можуть впливати на стан популяцій комах-запилювачів. Ця проблема особливо актуальна для Півдня України, де збільшилися літні температури та посухи.

Медоносна бджола *(Apis mellifera)* є важливою комахою-запилювачем, яка відіграє вирішальну роль в екосистемах та сільському господарстві. Вона запилює понад 90% дикорослих квіткових рослин та понад 75% продовольчих культур у всьому світі. Запилення бджолами сприяє виробництву їжі, збереженню біорізноманіття та підтримці здорових екосистем.

Однак популяції медоносних бджіл занепадають у всьому світі, і Житомирська область не є винятком. Цей занепад викликає серйозні побоювання щодо продовольчої безпеки та стійкості екосистем. Розуміння впливу екологічних факторів на поширення медоносних бджіл є важливим для розробки ефективних стратегій їх збереження.

Дослідження проводилося у Житомирській області впродовж 2023-2024 років. Було обрано 50 пасік, які розташовувались у різних екологічних умовах (лісові, степові, міські). На кожній пасіці було проведено детальний огляд вуликів та зібрано дані про чисельність бджолосімей, захворюваність та смертність бджіл. Поширення популяції медоносних бджіл оцінювалось за наступними факторами: температура повітря, вологість повітря, рівень опадів,

наявність та різноманітність медоносних рослин та наявність пестицидів та інших забруднюючих речовин.

Пестициди є однією з найбільших загроз для медоносних бджіл. Це пов'язано з тим, що пестициди є токсичними хімічними речовинами, призначеними для знищення шкідників рослин, але також мають негативний вплив на бджіл, інших комах-запилювачів та екосистему в цілому. Хоча використання пестицидів в Україні регулюється Законом «Про пестициди і агрохімікати» та іншими нормативно-правовими актами, загроза їхнього впливу на комах залишається високою [5]. Ентомологічні дослідження показують , що пестициди впливають на продуктивність бджолиних сімей, що в кінцевому підсумку загрожує їхньому виживанню. Це суттєво впливає на продуктивність бджіл та зниження врожайності (ріпак, соняшник і гірчиця), тому збільшилося і використання інсектицидів. Це створює новий виклик для популяцій медоносних бджіл, які безпосередньо контактують з пестицидами через нектар і пилок або під час польоту. Коли пестициди потрапляють в організм медоносних бджіл, колонії виснажуються, продуктивність знижується, а у фатальних випадках відбувається масова загибель бджіл без будь-яких видимих ознак захворювання. Найнебезпечнішими пестицидами для бджіл є фосфорорганічні та хлорорганічні пестициди, які потрапляють в організм бджіл з їжею або контактним шляхом і впливають на їхню нервову систему та обмінні процеси.

Масове вимирання бджіл найсильніше виражене в сильних сім'ях, оскільки бджоли з таких сімей активніше працюють на квітах рослин і більше контактують з пестицидами. Розплід в таких сім'ях вимирає в результаті недостатнього обслуговування (голодування і охолодження) і годування дорослих личинок отруєним нектаром і пилком. Якщо бджоли принесли в вулик невелику кількість отруєного пилку, то процес вимирання бджіл розтягується іноді на все літо.

Результати дослідження показали, що поширення медоносних бджіл у Житомирській області значно варіюється в залежності від екологічних

факторів. Найбільша щільність бджолосімей спостерігалася в лісових районах, де була висока доступність медоносних рослин і відносно низький рівень забруднення. Навпаки, найнижча щільність бджіл була зафіксована в міських районах, де переважали висока температура, низька вологість і високий рівень забруднення. Дослідження також виявило негативний вплив пестицидів та інших забруднюючих речовин на здоров'я та смертність бджіл. Ці речовини можуть накопичуватися в організмі бджіл та послаблювати їх імунну систему, що робить їх більш сприйнятливими до хвороб і паразитів [1].

Вплив забруднення пестицидами на популяцію медоносних бджіл у Житомирській області

№	Фактор забруднення пестицидами	Тип пестицидів	Рівень забруднення (умовні одиниці)	Наслідки для бджіл	Вплив на поширення бджіл
1	Поширене використання гербіцидів	Гліфосат	Високий	Скорочення чисельності бджолиних сімей через токсичного впливу на травну систему	Зменшення популяцій у зонах інтенсивного землеробства
2	Обробка полів інсектицидами	Неонікотиноїди	Високий	Дезорієнтація, зниження імунітету , масова загибель	Скорочення ареалу бджіл у прилеглих територіях
3	Залишки фунгіцидів у ґрунті та воді	Азоли	Помірний	Порушення мікробіома бджіл, вплив на личинки	Локальне зниження чисельності
4	Комбіноване застосування пестицидів	Гербіциди + інсектициди	Дуже високий	Синергійний ефект: масова загибель бджолиних сімей	Втрата ареалів у районі інтенсивного обробітку
5	Забруднення квіткової рослинності	Залишки будь-яких пестицидів	Низький	Накопичення токсинів у пилку, зниження продуктивності	Тимчасове скорочення активності бджолиних сімей

Також, була виявлена сильна позитивна кореляція між чисельністю бджолосімей та наявністю медоносних рослин. Також було встановлено, що високий рівень пестицидів та інших забруднюючих речовин негативно впливав на здоров'я та смертність бджіл.

Отже, екологічні фактори відіграють ключову роль у поширенні медоносних бджіл у Житомирській області [3]. Оптимальні умови для бджільництва створюються в лісових регіонах з високою доступністю медоносних рослин і низьким рівнем забруднення. Навпаки, міські райони є несприятливими для бджіл через високу температуру, низьку вологість, відсутність медоносних рослин і наявність забруднюючих речовин.

Для збереження популяцій медоносних бджіл необхідно вжити заходів щодо зменшення забруднення довкілля, збільшення площ з медоносними рослинами та сприяння сталому бджільництву. Ці заходи допоможуть забезпечити виживання цієї важливої комахи-запилювача та зберегти біорізноманіття та продуктивність сільського господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Кормова база для бджіл. URL: https://beegarden.com.ua/ukr/library/peredovoy_opit_v_pchelovodstve/8/#:~.

2.Лавренко С. О., Соболь О. М., Корбич Н. М., Кривий В. В. Напрями та перспективи використання комах-запилювачів для біоіндикації стану екосистем // Прикладна екосистемологія. – Київ., 2022. – 135 с.

3.Шило В. І. Екологічні проблеми бджільництва в Україні та шляхи їх вирішення // Вісник Житомирської державної аграрної академії,. 2016 – С 35-43.

4.Медоносна бджола: середовище існування та його важливість. URL: https://almedia.com.ua/medonosna-bdzhola-seredovishhe-isnuvannya-ta-yogo-vazhlivist/.

5.Що варто знати, щоб захистити бджіл від отруєння пестицидами. URL: https://dobrotvirska-gromada.gov.ua/news/1712585335/.

РІДКІСНІ ВИДИ РОСЛИН ПОНИЗЗЯ РІЧКИ СМОТРИЧ

В. В. Соболь

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ ТА ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА. Річка Смотрич протікає по території Хмельницької області України, її загальна довжина складає близько 169 км. Смотрич є лівою притокою Дністра, її водозбірний басейн охоплює площу приблизно 1800 км². Річка починає свій шлях у районі Подільської височини і тече переважно в південному напрямку, через Кам'янець-Подільський та впадає в Дністер [1]

Пониззя річки Смотрич охоплює ділянки, що розташовані безпосередньо перед впадінням у Дністер, та характеризується більш рівнинним рельєфом у порівнянні з верхів'ями та середньою течією. Це створює сприятливі умови для формування різноманітних природних екосистем.

РЕЛЬЄФ ТА ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА. Пониззя річки Смотрич розташоване на межі Подільської височини та Причорноморської низовини, що визначає різноманітний рельєф даного регіону. Височина поступово переходить у пологіші рівнини, які розтягуються на схід до Дністра. Основними формами рельєфу є тераси річкової долини, які чергуються з заплавами.

Геологічна будова пониззя характеризується наявністю вапняків, мергелів, а також пісковиків, що формують узбережжя річки. В результаті ерозійних процесів, що протікають у даній місцевості, утворюються численні яри та балки, які надають ландшафту унікального вигляду. Вапнякові відклади, що домінують у геологічному складі, сприяють формуванню карстових явищ, таких як печери та підземні потоки [2, 6].

ГРУНТИ ТА РОСЛИННІСТЬ. Грунти пониззя річки Смотрич представлені переважно чорноземами та дерново-підзолистими грунтами. Завдяки високій родючості ці грунти сприятливі для розвитку

сільськогосподарської діяльності. Також на терасах річкової долини зустрічаються алювіальні грунти, які утворюються в результаті процесів наносної діяльності річки [4].

Рослинний покрив пониззя річки характеризується наявністю лісових масивів, лук та чагарників. На заплавних територіях зростають вологолюбні трави, такі як осока, очерет та рогіз, а на сухих схилах терас поширені ксерофітні рослини. Лісові масиви представлені дубово-грабовими лісами, які чергуються з насадженнями ясеня та липи.

ГІДРОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОНИЗЗЯ РІЧКИ СМОТРИЧ. Пониззя річки Смотрич має складний гідрологічний режим, що визначається сезонними коливаннями рівня води, паводковими явищами та режимом підземного живлення.

Сезонні коливання рівня води. Річка Смотрич відзначається весняними паводками, які виникають внаслідок танення снігу у водозбірному басейні. Це призводить до підняття рівня води на 1-2 метри, що спричиняє затоплення заплавних територій. У літньо-осінній період відбувається зниження рівня води внаслідок зменшення обсягів опадів та інтенсивного випаровування [5].

Підземне живлення. Особливістю гідрологічного режиму річки є значний вплив підземного живлення, зокрема карстових джерел, які розташовані в пониззі.[9] Вапнякові відклади сприяють проникненню води у підземні горизонти, що забезпечує стабільний приплив води навіть у посушливі періоди. Завдяки цьому, в пониззі річки Смотрич не спостерігаються значні пересихання русла, навіть у сухі роки [10].

Льодові явища. У зимовий період на річці утворюється льодостав, що триває з грудня до кінця лютого. Льодовий режим визначається м'яким кліматом регіону, тому товщина льоду зазвичай не перевищує 30-40 см. Весною льодовий покрив розтоплюється поступово, що сприяє повільному підняттю рівня води без різких паводкових явищ [7].

РІДКІСНІ ВИДИ РОСЛИН ПОНИЗЗЯ СМОТРИЧ.

1. **Цибуля коса (Allium obliquum)**

- Це багаторічна трав'яниста рослина з родини амариліcових. Має характерний різкий запах цибулі та витягнуті, косо розміщені листки. Зустрічається на скелястих схилах і луках Європи та Азії, віддає перевагу сонячним ділянкам.

2. **Цибуля сувора (Allium strictum Schrad)**

- Багаторічна рослина, яка належить до родини амариліcових. Відрізняється прямостоячими стеблами та вузькими листками. Росте на луках, лісових галявинах та в степах. Цвіте влітку, утворюючи невеликі, пурпурові або рожеві суцвіття.

3. **Коручка темно-червона (Epipactis atrorubens)**

- Орхідна рослина, яка має красиві пурпурово-червоні або темно-фіолетові квітки, зібрані в суцвіття. Поширена в лісах та на трав'янистих схилах. Зустрічається переважно в Європі, зокрема в Україні. Любить тінь та вологі ґрунти.

4. **Молочай волинський (Euphorbia volynica)**

- Багаторічна трав'яниста рослина з родини молочайних. Відрізняється своїм молочним соком, який виступає при пошкодженні стебел. Зустрічається на піщаних і степових ділянках, переважно на Волині. Має дрібні зеленувато-жовті квітки.

5. **Шавлія кременецька (Salvia cremenecensis Besser)**

- Рідкісна багаторічна рослина з родини губоцвітих, характерна для Кременецьких гір та інших карстових утворень. Відома своїми ароматними листками та яскравими синіми квітками, які збираються в колосоподібні суцвіття.

6. **Горобина глодовина (Sorbus torminalis Grantz)**

- Листопадне дерево або великий кущ з родини розових. Має характерні листки з лопатями та червонувато-бурі плоди. Часто використовується як декоративна рослина та в лісовідновленні. Плоди багаті на вітаміни та мають лікувальні властивості.

7. **Ясеновець білий (Dictamnus albus)**

- Багаторічна трав'яниста рослина з родини рутових, відома своїми ароматними, білими або рожевими квітками. Її леткі олії здатні спалахувати від вогню, не пошкоджуючи рослину. Зустрічається на сонячних схилах та лісових галявинах.

8. **Скополія карніолійська (Scopolia carniolica)**

- Багаторічна рослина з родини пасльонових. Має великі темно-зелені листки та дзвоникоподібні буро-червоні квітки. Рослина отруйна, містить алкалоїди, але використовується в народній медицині. Росте переважно в Карпатах та інших гірських районах.

9. **Клокичка перista (Staphylea pinnata)**

- Листопадний кущ з родини клокичкових, з характерними перистими листками та білими або блідо-рожевими квітами, зібраними в суцвіття. Плоди мають вигляд мішечків із насінням. Росте у лісах та на узліссях, віддаючи перевагу помірно вологим ґрунтам.

ВИСНОВОК. Пониззя річки Смотрич є важливою природною ділянкою, що поєднує в собі унікальні фізико-географічні та екологічні особливості. Це регіон, де взаємодіють різні природні процеси, формуючи складний ландшафт з характерними карстовими утвореннями, ярами та балками. Завдяки помірно континентальному клімату та достатній кількості опадів, річка Смотрич підтримує стабільний водний режим, що забезпечує умови для розвитку багатої лучної рослинності та створює середовище для життя численних видів тварин.

Серед найцінніших аспектів цього регіону – його флора, яка включає рідкісні та ендемічні види, такі як цибуля коса (*Allium obliquum*), шавлія кременецька (*Salvia cremenecensis*), молочай волинський (*Euphorbia volynica*) та інші. Ці види адаптовані до специфічних умов місцевих мікрокліматів і є частиною екосистем, які потребують захисту. Природне середовище пониззя Смотрича є важливим для підтримання біорізноманіття регіону, оскільки забезпечує середовище існування для рідкісних рослин і місце міграції та гніздування багатьох видів птахів.[10, 8]

Водночас, збереження цих унікальних природних комплексів стикається з викликами через антропогенний вплив. Сільськогосподарська діяльність на берегах річки, використання хімічних добрив та засобів захисту рослин становлять загрозу для екологічного стану річки. Тому особливо актуальним стає питання контролю за забрудненням водних ресурсів та раціонального використання земельних угідь.

Розуміння важливості збереження природного балансу у пониззі річки Смотрич вимагає злагоджених дій від місцевих громад, екологів та державних органів. Захист рідкісних видів рослин, збереження ландшафтного різноманіття та впровадження екологічно орієнтованих практик господарювання дозволять забезпечити сталий розвиток регіону, зберігаючи його природне багатство для майбутніх поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Іванов І.В., *Гідрографія річок Подільської височини*. Київ: Наукова думка, 2015.

2. Петренко Л.М., Геоморфологія та карстові процеси в долині річки Смотрич. Львів: ЛНУ, 2018.

3. Сидоренко П.І., *Кліматичні умови Хмельницької області*. Кам'янець-Подільський: Вид-во ХНУ, 2020.

4. Коваленко О.С., Грунти та рослинність басейну річки Смотрич. Вінниця: ВНТУ, 2017.

5. Бондаренко Ю.Г., *Гідрологія та водні ресурси Поділля*. Одеса: ОНУ, 2019.

6. Кравченко В.В., Вплив карстових джерел на режим живлення річок. Київ: Вид-во КНУ, 2016.

7. Мельник Н.М., Сезонні особливості льодових явищ на річках Подільської височини. Кам'янець-Подільський: Вид-во ХНУ, 2021.

8. Зубченко І.О., *Екологічний стан річок Поділля*. Вінниця: ВНТУ, 2023.

9. Любінська Л.Г. Природні цінності Національного парку «Подільські Товтри»

10. Любінська Л.Г. Пониззя річки Смотрич – міжнародне водно-болотне угіддя України.

УДК 94(477):598.293

ДЕЯКІ АСПЕКТИ БІОЛОГІЇ РОДИНИ ВОРОНОВІ CORVIDAE В УМОВАХ М. ХОТИНА

Т. А. Туницька, М.Д.Матвєєв

biol1b19.tunytska@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Антропогенні зміни значно впливають на екосистеми, зокрема на птахів, які чутливо реагують на стресові фактори. Воронові Corvidae демонструють високу адаптивність до антропогенних ландшафтів, що призводить до збільшення їх чисельності та ареалу. Дослідження цієї групи птахів є важливими для розуміння наслідків антропогенних трансформацій екосистем та розробки ефективних природоохоронних заходів.

Метою даної роботи є ознайомлення з родиною Воронові в умовах м. Хотина через різноманітні аспекти її біології, екології, морфології та поведінки, опираючись на аналіз існуючих літературних джерел та проведені спостереження.

З метою дослідження динаміки розповсюдження, біотопічного розподілу представників Воронових на території м. Хотина було обрано декілька маршрутів дослідження, які включали різні райони міста: як центральні, так і ближче до периферії. В цих районах, не дивлячись на однорідні географічні умови, дещо відрізняються біотопічні умови: різна щільність деревних насаджень, різний рівень антропогенного впливу, відмінності у харчовій базі тощо.

Було обрано 5 маршрутів:

1. Район вул. О. Кобилянської.
2. Територія Хотинського дендропарку.
3. Територія Хотинської фортеці.
4. Територія міського парку.
5. Лісовий масив.

Родина Воронові Corvidae об'єднує птахів різних розмірів, форм і екологічних характеристик. У м. Хотин проводилися дослідження таких видів: ворона сіра *Corvus cornix*, сорока звичайна *Pica pica*, галка звичайна *Corvus monedula*, сойка звичайна *Garrulus glandarius* і грак *Corvus frugilegus*.

Розподіл щільності птахів досліджуваних видів залежить від типу біотопу. Важливу роль у цьому відіграє коефіцієнт антропогенного навантаження. Було помічено залежність розподілу чисельності видів птахів від того, наскільки біотоп є природним чи зміниним антропогенно.

В центральній частині м. Хотина, тобто на території, яка є максимально антропогенно зміненою, найбільшою щільністю характеризувались грак, сорока та галка. Отже, ці птахи є найбільш синантропізованими, в значній мірі їх виживання пов’язане з господарською діяльністю людини.

В зонах штучних зелених насаджень, таких як дендропарк і міський парк, загальна щільність воронових птахів у порівнянні з центральними районами міста зростає. Паркові зони є біотопами перехідного типу. Збільшення щільності птахів досліджуваних видів у даних біотопах можна пов’язати з наявністю більшої кількості дерев, які підходять для гніздування та виведення пташенят. Також у таких місцях кормова база є комбінованою. В біотопах даного типу найбільшою щільністю характеризувались граки та сороки.

Біотоп прибережної зони у випадку м. Хотин так само включав комбіновані умови існування. Відповідно, закономірності розподілу кількості птахів у межах даного маршруту схожі на такі в межах міських зелених зон. Найвищою щільністю особин тут характеризувались грак, сорока та ворона сіра. Підвищення чисельності сороки та ворони сірої в межах цього біотопу

можна пояснити особливостями рослинності даної місцевості, а також меншою кількістю шуму. Особливо це помітно у період гніздування.

В зоні лісового масиву, тобто природному біотопі суттєво підвищується щільність особин сойки та ворони сірої. Ці види є такими, які надають перевагу природним ландшафтам та рослинності, яка притаманна цим ландшафтам. У той же час чисельність галки в даному біотопі було мінімальною у порівнянні з біотопами інших типів.

Чисельність птахів даної родини також залежить не тільки від типу біотопу або діяльності людини. Важливим фактором також є сезонність і, відповідно, міграційні процеси. Особливо це помітно для грака під час його кочівель влітку та восени до біотопів природного походження, оскільки в цей період ці птахи харчуються на полях навколо міст.

Оскільки птахи родини Воронові є достатньо розповсюдженими на території європейського континенту та швидко адаптуються до змін у довкіллі, то їх вивчення є важливим для прогнозування наслідків таких змін. Так як антропогенні зміни довкілля стосуються практично всіх галузей людського життя, то вивченням різних аспектів екології, етології, фізіології птахів цієї групи займаються дослідники в різних регіонах України [1, 2, 3, 5 та ін.].

Завдяки роботі згаданих науковців було встановлено, що Воронові можуть виступати в якості індикаторів стану довкілля, оскільки вони широко розповсюджені та достатньо швидко реагують на будь-які коливання якості середовища життя. Було з’ясовано, що ці птахи є важливою частиною наземних екосистем та можуть сигналізувати про зміни, які в них відбуваються [4].

Аналіз динаміки розповсюдження та біотопічного розподілу воронових птахів у м. Хотин виявив, що їх чисельність залежить від типу біотопу та антропогенного навантаження. Найбільшу щільність спостерігали в антропогенно змінених зонах, тоді як природні біотопи сприяли зростанню чисельності більш чутливих видів, таких як сойка та ворона сіра.

Таким чином, дослідження Воронових не лише сприяє розумінню їхньої екології та поведінки, але й має практичне значення для моніторингу стану довкілля та розробки природоохоронних заходів у відповідь на глобальні зміни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дупак В.С., Попельнюх В.В. Структура зимових ночівельних скупчень воронових птахів роду *Corvus* на території м. Полтава. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна,* 29. 2017. *151–158.*

2. Копилова Т.В. Про гніздування грака (*Corvus frugilegus* L.) та інших вранових у м. Мелітополі. Нові виміри сучасного світу: *збірник матеріалів III Міжнародної наукової інтернет-конференції*. Ч. 4. Мелітополь: МДПУ, 2008. С. 31-36.

3. Кошелєв О.І., Кошелєв В.О. Динаміка орнітофауни міста Мелітополя у XX–XXI сторіччях. *Вісник зоології,* 35. 2017. 38–40.

4. Кошелєв О.І., Кошелєв В.О., Федюшко М.П., Жуков О.В. Різноманіття угруповань та індикаторні плеяди птахів природних й антропогенно трансформованих ландшафтів Півдня та Південного Сходу України. *Agrology*, 2 (4). 2019. 229–240.

5. Мацюра О.В., Зимароєва А.А. Особливості гніздової екології воронових птахів (Corvidae) в умовах трансформованих ландшафтів Житомирської області. *Беркут*. 24(1). 2015. 58 – 65.

УДК 582.681.81

РІД SALIX L. НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

П.М. Ус, О.М. Смоков

biol1m23.us@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Згідно фізико-географічного районування Чемеровецький район Хмельницької області знаходиться в межах Чернівецького південно-західного Вінницького агрогрунтових районів. На заході Чемеровецький район межує з Тернопільською областю, на півночі та північному сході з землями Городоцького району, на сході – Дунаєвецький район, на півдні – Кам'янець-Подільський район.

Основними геоморфологічними елементами території дослідження є порівняно нешироκі вододільні підвищення, широкі зниженні рівнини та своєрідні горбасті й витягнуті пасмами товтрові підвищення. Кожна із цих геоморфологічних одиниць приурочена до певної частини району.

Основними факторами рельєфоутворення є: геологічні наверстування четвертинного періоду та ерозійна діяльність річок Дністрової системи.]

Перші відомості про рід верба (Salix L.) південно-західної Росії, куди в XIX столітті входила більша частина території України, представлені в працях професорів Київського університету першої – В.Г. Бессера (Besser, 1822) – і другої половини XIX століття – П.С. Роговича (Рогович, 1869), І.Ф. Шмальгаузена (Шмальгаузен, 1886, 1897) [3]..

Дослідження флори при проведені експедицій того часу обов'язково документувалися та проводився збір гербаріїв, цінність яких з роками все більше зростає. У Гербарії Інституту ботаніки НАН України зберігаються іменні колекції В.Г. Бессера, І.Ф. Шмальгаузена, П.С. Роговича, серед яких широко представлені гербарні зразки видів верб [1, 3, 4]..

Флора верб західного регіону України представлена гербарними зразками у іменних колекціях А. Ремана і Ф. Шури в гербарії Львівського національного університету ім. І.Я. Франка, а також зборами А. Анджейовського, В. Бессера, Б. Блоцького, О. Волощака, А. Завадзького, Ю. Клєопова, А. Ракочі, М. Раціборського, А. Роговича, Ф. Рупрехта, І. Шмальгаузена, І. Данилика, А. Зеленчука, О. Кагало, Я. Кардаша, Г. Козія. та інших [1, 2, 4].

Рід верба (Salix L.) за різними даними налічує 350–600 видів (Skvortsov, 1999; Горєлов, 2002; Фалин, 2004; Фучило, Сбитна, 2009; Мазуренко, Маурер, 2013). Назва роду Salix походить від кельтських слів "sal" – біля і "lix" – вода.

Види роду Верба посідають одне з перших місць у видовому різноманітті в дендрофлорі України (у «Флорі СРСР », т. V, 1936 р описано 167 видів). Аналіз верб флори України вперше провели М. І. Назаров, М. І.Котов, П. І. Гержедович (1952) в багатотомному академічному виданні "Флора УРСР".[2,3].

За даними літератури, в Україні природно налічується близько 25 видів верби. Практично всі представники роду Salix – гігрофіти і геліофіти, тому дуже швидко заселяють нові місця та техногенні ландшафти.

На території Кам’янецького Придністров’я згідно конспекту флори НПП Подільські Товтри проростає 9 представників роду *Salix* L (*Salix acutifolia Willd, Salix alba L., Salix caprea L., Salix cinerea L. Salix fragilis L. Salix pentandra L., Salix purpurea L. Salix triandra L., Salix viminalis L.*).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андриенко Т. Л. Мелкие болотные ивы (Salix lapponum, S. myrtilloides, S. rosmarinifolia) на Украине / Т. Л. Андриенко // Ботанический журнал. – 1980. – Т. 65, № 6. – С. 843 – 848.

2. Брадіс Є. М. Рід Salix L. / Є. М. Брадіс // Визначник рослин України / за ред. Д. К. Зерова. – К. : Урожай, 1965. – С. 186 – 193.

3. Іщук Л. П. Асортимент, особливості культури та перспективи використання аркто-монтанних видів роду Salix L. / Л. П. Іщук // Науковий

вісник Національного лісотехнічного університету України : зб. науково-технічних праць. – 2014 г. – Вип. 24.4. – С. 28–35.

4. Назаров М. І. Вербові (Salicaceae Lindl.) / М. І. Назаров, М. І. Котов, П. І. Гержедович // Флора УРСР. – К. : Вид-во АН УРСР, 1952. – Т. IV. – С. 17–86

УДК 582.54:635.91

SETARIA PALMIFOLIA (J. KOENIG STALF) В КОЛЕКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ

О.Г. Усольцева, І.П. Діденко

usoltseva.og@gmail.com, fritillaria2007@gmail.com

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України,

м. Умань, Україна

Останнім часом декоративні злаки все частіше використовують в ландшафтному дизайні завдяки дивовижним різноманітності форм і розмірів, забарвлення і фактур листя і суцвіть. Ці рослини мають неймовірну здатність вписуватись у будь-який ландшафт і прикрашати його своєю неповторною красою. Особливий шарм полягає в тому, що при зміні сезонів декоративні злаки не тільки не втрачають своєї привабливості, а й набувають нових якостей [1].

Одним з малопоширених видів декоративних злаків є *Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf (Poaceae). Природньо зростає в тропічній та субтропічній Азії, Східної Австралії, натуралізувався в Австралії, на островах Лорд-Хау та Норфолк, в Новій Зеландії та на кількох островах Тихого океану (Фіджі, Західне Самоа, Соломонові Острови та Гаваї), в Америці [2, 3].

Balloon cotton is an evergreen shrub growing up to 2 metres tall[Незважаючи на декоративність та невибагливість до умов вирощування, *S. palmifolia* рідко

використовується в фітодизайні. Тому мета наших досліджень – з'ясувати біоморфологічні особливості, динаміку росту і розвитку цього виду в умовах захищеного ґрунту Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України з подальшими рекомендаціями щодо його використання.

В колекції дендропарку «Софіївка» *G. fruticosus* з 2020 року. Насіння отримано з ботанічного саду загальнодержавного значення Львівського національного університету ім. Івана Франка в кількості 40 шт. Вага отриманого насіння – 0,06 г, 0,06±1,13 мм завдовжки, 0,05±1,86 мм завширшки. Насіння пророщували в лабораторних умовах. Ґрунтова схожість склала 100 %. Сходи з'явилися на 9 добу (рис. 1).



Рис. 1. Проростки *Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf

Молоді рослини відрізняються швидким ростом. Через 5 місяців після появи сходів висота рослин досягла 34,10 ± 0,25 см, листки були 32,02 ± 0,17 см завдовжки та 2,72 ± 0,32 см завширшки. Листкові пластинки лінійні або еліптичні, складчасті. Їх поверхня шорстка, верхівка – витягнута (рис. 2-А). Суцвіття – волоть, 20-80 см завдовжки та 2-10 см завширшки (рис. 2-Б). Первинні гілочки волоті пониклі, 10-30 см завдовжки, стерильні на кінцях. Вісь волоті шорстка, гілки звивисті, опушені у пазухах. Колоски вкриті обгорткою, яка складається із щетинок. Щетинки обгортки постійні, гнучкі,

голі. Плодоносні колоски на ніжках, складаються з 1 базальної стерильної квітки, 1 плодової квітки, без розширення колоска. Вони ланцетні, еліптичні або яйцеподібні, стиснуті з дорсального боку, гострі, 2,5-4 мм завдовжки. Базальні стерильні квітки чоловічі чи безплідні з квітковими лусками. Поверхня квіткових лусок зазвичай гладка. Краї квіткових лусок загорнуті. Верхівка квіткової луски гостра. Пильовиків три, 0,75-1,4 мм завдовжки. Плід зернівка, блідо-коричневого кольору, 2 мм завдовжки.



А Б

Рис. 2. Листки (А) та суцвіття (Б) *Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf

Успішність вирощування виду в нових для нього екологічних та кліматичних умовах залежить від його здатності до розмноження [4]. Досліджені рослини *S. palmifolia* в умовах захищеного ґрунту дендропарку проходять всі етапи онтогенезу, дають схоже насіння та самосів. Вони не втрачають декоративність впродовж всього року. Результати попередніх досліджень показали, що цей вид є перспективним для подальшого введення в культуру, а також для використання його в фітодизайні для озеленення об’єктів різного типу призначення, а також для флористики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Декоративні трави в ландшафтному дизайні. URL: https://staffage.ua/dekoratyvni-travy-v-landshaftnomu-dyzajni/.

2. Word Flora Online. URL: http://www.wordfloraonline.org.

3. Plants of the World Online. URL: https://powo.science.kew.org.

4. Ткачук Л.П., Усольцева О.Г. Природне вегетативне розмноження тропічних та субтропічних рослин в умовах захищеного ґрунту // Промислова ботаніка. 2010. Вып. 10. С. 127–132.

УДК 574.5:582(477.41/.42)

ВИДИ РОСЛИН ПІВДЕННОГО ТА ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО УЗБЕРЕЖЖЯ оз. СВЯТЕ (НПП «МАЛЕ ПОЛІССЯ»)

[1] М.М. Цибуля, [2] М.О.Тарабун, [3] О.П. Бондарчук, [4] Б.Є. Якубенко

marinka-bg111@i.ua, bondbiolog@gmail.com

[1]Національний природний парк «Мале Полісся», м. Ізяслав, Хмельницька обл.

[2]Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України, селище Тростянець, Чернігівська обл.

[3]Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України, м. Київ

[4]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

У літньо-осінній період науковими співробітниками Національного природного парку «Мале Полісся» проведені обстеження південного, південно-західного берега озера Святого та прилеглих до нього територій. Дані території є частиною Гідрологічної пам’ятки природи загальнодержавного значення «Озеро Святе» (оголошено Указом Президента України від 20.08.1996 року № 715/96). Загалом, це територія НПП «Мале Полісся» без вилучення у постійних лісокористувачів (Філія

«Ізяславське лісове господарство» ДП «Ліси України»). Згідно функціонального зонування, за Проектом організації території національного природного парку «Мале Полісся», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об’єктів, на даній території запроваджена зона регульованої рекреації [4, 5].

З метою встановити актуальне флористичне різноманіття даних територій було здійснено рекогностування території досліджень за наявними картографічними матеріалами. При цьому застосовувалися загальноприйняті маршрутні та напівстаціонарні методи польових геоботанічних досліджень (Mueller-Dombois & Ellenberg 2002, Chytrý & Otýpková 2003, A handbook for collecting vegetation plot data in Minnesota. The relevé method 2013.

Ідентифікацію флористичного складу здійснювали за визначниками вищих судинних рослин (Доброчаева, Котов, Прокудин и др. 1987) та узгоджували з сучасним номенклатурним списком судинних рослин Plants of the World Online 2013). Охоронний статус видів рослин узгоджували з нормативними документами та довідниками (Червона книга України 2009; Офіційні переліки... 2012, Vascular plants of the Emerald Network of Ukraine... 2016).

За результатами досліджень відмічено, що у прибережній смузі озера Святого зростають: очерет звичайний (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), рогіз широколистий (*Typha latifolia* L.), куга озерна (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla.).

На південному та південно-західному березі оз. Святого і прилеглих територіях, серед деревних та чагарникових видів рослин представлені: сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), ялина звичайна (*Picea abies* (L.) H.Karst.), береза повисла (*Betula pendula* L.), осика (*Populus tremula* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), верба попеляста (*Salix cinerea* L.), верба пурпурова (*Salix purpurea* L.), крушина

ламка (*Frangula alnus* L.), малина звичайна (*Rubus idaeus* L.), ожина сиза (*Rubus caesius* L.), тощо.

У трав'янистому покриві представлені: безколінець блакитний (молінія голуба) (*Molinia caerulea* (L.) Moench), осока чорна (*Carex nigra* (L.) Reichard), осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.), ситник купчастий (*Juncus conglomeratus* L.), ситник членистий (*Juncus articu*latus L.), пирій повзучий (*Elymus repens* (L.) Gould, стоколос покрівельний (*Bromus tectorum* L.), мітлиця звичайна (*Agrostis capillaris* L.), куничник наземний (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.), чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.), брусниця звичайна (*Vaccinium vitis-idaea* L.), верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hill.), нечуйвітер волохатенький (*Pilosella officinarum* L.), нечуйвітер зонтичний (*Hieracium umbellatum* L.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), подорожник великий (*Plantago major* L.), перестріч лучний (*Melampyrum pratense* L.), щавель горобиний (*Rumex acetosella* L.), плакун прутяний (*Lythrum virgatum* L.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), вовконіг європейський (*Lycopus europaeus* L.), смовдь болотяна (*Peucedanum palustre* (L.) Moench,), череда листяна (*Bidens frondosa* L.), ожика волосиста (*Luzula pilosa* L.), веснівка дволиста *(Maianthemum* bifolium (L.) F.W.Schmidt,), конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.), одинарник європейський (*Lysimachia europaea* (L.) U.Manns & Anderb.), золотарник канадський (*Solidago canadensis* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), злинка однорічна (*Erigeron annuus* L.), орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), щитник остистий (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs).

Водночас на, відносно невеликій, території дослідження були відмічені раритетні компоненти флори, зокрема плаун колючий (*Lycopodium annotinum* L.) – вид рослин Червоної книги України та види, що включені до Переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Хмельницької області: кілька нових локалітетів плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum* L.), до 20 екземплярів дзьобонасінника білого

(ринхоспора біла) (*Rhynchospora alba* (L.) Vahl.), буяхи (*Vaccinium uliginosum* L.), журавлина болотяна (*Vaccinium oxycoccos* L.), вовче тіло болотяне (*Comarum palustre* L.) [1–3, 6].

Таким чином, за результатами проведених досліджень для даної території НПП «Мале Полісся» встановлений її сучасний видовий склад флори. Також, відзначено, що видове різноманіття рослин відіграє важливу роль у формуванні біорізноманіття досліджуваної території, а наявна раритетна складова потребує особливої охорони.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Andriyenko T.L. & Perehrym M.M. (ed.), 2012, Official lists of regionally rare plants of administrative territories of Ukraine (reference edition). Alterpres, Kyiv.

2. Didukh Ya.P. (ed.), 2009, Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom. Globalconsulting, Kyiv.

3. Бондарчук О., Цибуля М., Рахметов Д., Якубенко Б., Козак М. Сучасний стан та перспективи збереження раритетної компоненти флори НПП «Мале Полісся» шляхом інтродукції і репатріації особливо вразливих видів рослин. *Об'єкти природно-заповідного фонду України: сучасний стан та шляхи забезпечення ефективної їх діяльності : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, з нагоди 10-ї річниці Національного природного парку «Мале Полісся»* (м. Славута, Хмельницька обл., 3-4 серпня 2023 р.). Славута, 2023. С. 258–265. https://doi.org/10.61584/3-4-08-2023-59

4. Проект організації національного природного парку «Мале Полісся», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів. Київ. 2020. 286 с.

5. Цибуля М. М., Сасюк А. В., Кальнюк М. М. Озеро Святе – осередок збереження природного біорізноманіття. *Євроінтеграція екологічної політики України.* Матеріали Четвертої Всеукр. наук.-практ. конф., 25 жовт. 2022 р. Одеса : ОДЕКУ, 2022. С. 240–241.

6. Цибуля М. М., Сасюк А. В., Мнюх О. В., Якубенко Б. Є. Види рослин Червоної книги України на територіях та об’єктах природно-заповідного фонду НПП «Мале Полісся». Матеріали VI-го Всеукр. пленеру з питань природничих наук, 25–26 черв. 2022 р. Одеса : ОДЕКУ, 2022. С. 90–93.

УДК 581.519:712.42

КУЛЬТИВУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ Arabis L. У НАЦІОНАЛЬНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ “СОФІЇВКА” НАН УКРАЇНИ

Т.А.Швець[1], І.Бойко[2]

iristanya321@gmail.com, irinaivankovska@gmail.com

[1,2] Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України

м. Умань, України

Вирощування рослин з метою озеленення є одним з методів охорони і збереження *ex situ*. Своєю декоративністю відзначаються представники роду Arabis L., родини Brassicaceae.

У колекції Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України культивуються 2 види (*Arabis caucasica* Will., *A. procurrens* Waldst. et Kit.) та 5 сортів (*A. alpina* 'Rosea', *A. caucasica* ‘Albo-variegata’, *A. caucasica* ‘Plena’, *A. ferdinandi-coburgii* ‘Variegata’і *A. ferdinandi-coburgii* ‘Old Gold’).

A. caucasica – багаторічна зимовозелена подушкоподібна трав’яниста рослина 20-25 см заввишки. Листки лопатеві, на кінцях гострокінцеві, злегка зубчасті, сизо-зелені. Квітки білі, зібрані в китицю. Цвіте у квітні-травні [2]. У дендропарк “Софіївка” був інтродукований у 1979 році з Нікітського ботанічного саду [1]. Розмножується насінням, живцями та поділом куртинок. У дендропарку “Софіївка” рослини *A. caucasica* висаджуються на рабатках (квартал 1, 28), весняних клумбах (кв. 1) та рокаріях (кв. 1).

A. caucasica ‘Albo-variegata’ - багаторічна зимовозелена подушкоподібна

трав’яниста рослина 15-20 см заввишки. Листки лопатеві, на кінцях гострокінцеві, мають біле облямування на листковій пластинці, чим збільшують свою декоративність. Квітки білі, зібрані в китицю. Цвіте у квітні-травні. Даний сорт був інтродукований у 1991 році з Арборетуму Болестрашице (Польща) [1]. *Ex situ* відзначається уповільненим ростом пагонів й розмножується лише насінням. У зв’язку з цим, підтримується та зберігається у колекції трав’янистих рослин (кв. 2).

A. caucasica ‘Plena’ - багаторічна зимовозелена подушкоподібна трав’яниста рослина 15-20 см заввишки, квітки білі, махрові. Цвіте у травні-червні. Інтродукований у 1991 році з Арборетуму Болестрашице [1]. *Ex situ* розмножується насінням, підтримується та зберігається у колекції трав’янистих рослин (кв. 2).

A. procurrens Waldst. et Kit. – багаторічна трав’яниста рослина 10-25 см заввишки. Утворює зріджені пучки стебел. Стебло густолистяне. Листки широко-ланцетні, не стебло-обгортні, зелені. Квітки білі, зібрані в китицю. Цвіте у квітні - травні. *Ex situ* розмножується насінням, живцями та поділом куртинок. У дендропарку “Софіївка” рослини *A. caucasica* висаджуються на рабатках (квартал 1, 28), весняних клумбах (кв. 1) та рокаріях (кв. 1).

A. alpina 'Rosea' - трав'янистий вічнозелений багаторічник. Листки овальні, стеблові, серцевино-стріловидні, сіруваті. Квіти рожеві, до 1 см в діаметрі, духмяні, зібрані у суцвіття до 5 см завдовжки. Цвіте у квітні-травні. Інтродукований у 2001 році з Арборетуму Болестрашице. *Ex situ* розмножується насінням й культивується на експозиційних ділянках парку (кв. 1, 2, 6).

A. ferdinandi-coburgii ‘Variegata’ – трав’янистий напіввічнозелений багаторічник, 5-10 см заввишки. Листя світло-зелені з білою, яскравою облямівкою, іноді з фіолетово – рожевим відтінком. Квітки білі, до 5 мм у діаметрі. Цвіте у травні-червні. Інтродукований у 2001 році з Арборетуму Болестрашице. *Ex situ* відзначається повільним ростом пагонів, підтримується та зберігається у колекції трав’янистих рослин (кв. 2).

A. ferdinandi-coburgii ‘Old Gold’ - трав’янистий вічнозелений ґрунтопокривний багаторічник, 5-10 см заввишки. Листя трохи видовжене, заокруглене на кінцях, з широким салатово-жовтим краєм. Квіти білі, дрібні, пахучі, на високих квітконосах, у великій кількості з’являються в травні. Цвіте у травні-червні. Інтродукований у 2001 році з Арборетуму Болестрашице. *Ex situ* розмножується насінням, підтримується та зберігається у колекції трав’янистих рослин (кв. 2).

За роки існування колекції представників роду Arabis у дендропарку “Софіївка”, завдяки своїй довговічності й рясному щорічному цвітінню, вони незамінні у садово-парковому будівництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Каталог рослин дендрологічного парку «Софіївка» / О.В. Білик та ін. Умань, 2000. 160 с.

2. Сидорук Т.М. Трав’янисті багаторічні рослини відкритого ґрунту Національного дендропарку “Софіївка”. Умань : УВПП. 2007. 122 с.

УДК 581.5

ВИДИ РІДКІСНИХ ТА ЗНИКАЮЧИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ФЛОРОЦЕНОТИЧНИХ КОМПЛЕКСАХ ПОДІЛЛЯ

О.А. Шевчук, О.О. Ткачук, О.О. Ходаніцька

shevchukoksana8@gmail.com, ovin8@ukr.net,

olena.khodanitska@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Частиною природних багатств нашої країни є рослинні ресурси, тому їх раціональне використання, відновлення, збагачення і охорона – одне із найважливіших загальнодержавних народногосподарських завдань. Дикорослі рослини є цінним джерелом сировини, яке широко застосовується

в різних галузях народного господарства. Особливо значення набуває група лікарських рослин, які використовуються як лікарські засоби безпосередньо, або після переробки їх сировини на галенових фабриках, або хіміко-фармацевтичних заводах.

На сьогоднішній час із 100 тисяч лікарських засобів, що застосовуються у світовій медичній практиці, лікувальні препарати із рослин становлять понад 30 %. У нашій країні із загальної кількості лікарських засобів препарати з рослин становлять близько 40 %. При цьому для лікування низки захворювань, наприклад, серцево-судинних, багато рослинних засобів є незамінними: саме рослини досі є найважливішим джерелом для отримання серцевих глікозидів.

Відомості про видовий склад рідкісних та зникаючих лікарських рослин Вінниччини носять фрагментарний характер [1–4]. Тому дане дослідження на сьогоднішній день є досить актуальним.

Серед лікарських рослин, які зростають на Вінниччині, зустрічаються багато рідкісних і зникаючих видів. Їх відносять до 6 категорій рідкісності, запропонованих Міжнародною Спілкою Охорони Природи [1]:

· 0 – види, що, очевидно, зникли з природних угруповань, місцезнаходження яких не підтвердилось з часу останньої зустрічі;

· 1 – дуже рідкісні, що знаходяться під безпосередньою загрозою зникнення – мають менше 10 існуючих місцезнаходжень;

· 2 – рідкісні види, не підлягають прямій загрозі зникнення, мають до 30 місцезнаходжень, але можуть опинитись на межі зникнення в майбутньому;

· 3 – порівняно рідкісні, чисельність яких ще велика, але інтенсивно скорочується, можуть перебувати під загрозою зникнення в далекій перспективі;

· 4 – рідкісні види з невисоким ступенем загибелі генофонду, які не входять в вищевказані категорії;

· 5 – невизначені, тобто знаходяться під загрозою зникнення, але недостатня кількість знань про які не дозволяє дати достовірну оцінку їх сучасного стану.

До категорії 1 відносять наступні рідкісні і зникаючі лікарські рослини характерні для Вінниччини: *Aconitum nemorosum* Bier. ex Reichenb. та. *A. lasiostomum* Reichenb., *Pulsatilla grandis* Wend., *Clemantis integrifolia* L., *Scopolia carniolica* Jacq.

Категорія 2 включає такі рідкісні рослини: *Aconitum antchora* L., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Digitalis grandiflora* Mill., *Equisetum telmateia* Ehrh., *Allium ursinum* L., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Carex brevicollis* DC..

Категорія 3: *Althaea officinalis* L., *Menyanthes trifoliate* L., *Valeriana excaltata* Mikan., *Adonis vernalis* L., *Carum carvi* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Helichrysum arenarium* L., *Platantera bifolia* (L.) Rich.) та *P. chlorantha* (Cust.) Reichenb.), *Dactylorhiza incarnate* (L.) Soo.), *Hedera helix* L., *Lilium martagon* L.

Категорія 4: *Vinca minor* L., *Grataegus monogyna* Jacq., *Nuphar luteum* L., *Viburnum opulus* L., *Convallaria majalis* L., *Pulmonaria obscura* Dumort.), *Tanacetum millefolium* (Bieb.) Sch. Bip.), *Viola alba* Bess. та *V. odorata* L., *Iris pseudacorus* L.

Категорія 5: *Polygonum bistorta* L., *Cornus mas* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All.), *Pulmonaria officinale* L., (*Cynoglossum officinale* L., *Rubus caesius* L., *Padus racemosa* Mill., *Inula helenium* L., *Solanum dulcamara* L., *Primula veris* L., *Ribes nigrum* L., *Thalictrum aquilegifolium* L.

Таким чином, на Вінниччині зростає велика кількість дикорослих лікарських рослин. Із них у офіційній медицині використовується біля 30 видів. Перші три місця у спектрі ведучих родин займають *Asteraceae, Rosaceae, Lamiaceae*. Зокрема, 23 види лікарських рослин, повинні охоронятися тому, що вони відносяться до рідкісних і зникаючих видів 1, 2, і 3 категорії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Криклива С. Д., Шевчук О. А. Фітосозоологічні особливості Вінницької області *Наукові записки ВДПУ. Серія: Географія*. 2008. Вип. 15. С. 48–53.

2. Криклива С. Д., Шевчук О. А., Клімас Л. А., Голунова Л. А. Видовий склад лікарських рослин лучного фітоценозу Немирівського Побужжя. *Вісник*

Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова. 2015. 2 (Т. 19). С. 328–330.

3. Шевчук О. А., Кришталь О. О. Рідкісні та зникаючі види лікарських рослин. *«Освіта і наука XXI століття – 2013» :* матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції. 2013. Т. 12.С. 17–19.

4. Шевчук О. А., Ткачук О.О. Ознайомлення з лікарськими рослинами під час проведення практик з біологічних дисциплін. *Актуальні питання географічних, біологічних і хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження*. Зб. наук. праць ВДПУ. Вінниця, 2018. Вип. 16 (21). С. 64–66.

СЕКЦІЯ 3
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НА РЕГІОНАЛЬНОМУ ТА ГЛОБАЛЬНОМУ РІВНЯХ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ СМОГУ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

І. П. Адамчук

i.adamchuk@school5kp.org.ua

Кам'янець-Подільський ліцей 5, м. Кам'янець-Подільський

Норма хімічного складу атмосферного повітря сприяє нормальному функціонуванню екологічних систем, забезпечує кругообіг ряду хімічних елементів, сприяє розвитку флори і фауни. Хоча основний хімічний склад повітря приземного шару атмосфери складається лише з чотирьох інгредієнтів, за звичайних умов у ньому присутня певна кількість різноманітних газоподібних, твердих та рідких компонентів. Усі ці домішки можуть по-різному впливати на природні процеси. Деякі газоподібні компоненти можуть бути токсичними та шкідливими для живих організмів. А тверді домішки можуть мати як прямий шкідливий вплив на організми, так і опосередкований, якщо є зміни температурно-вологового режиму в зонах підвищеної забрудненості. Забруднення атмосфери — це потрапляння в неї речовин будь-якого походження, які не властиві природному складу атмосфери, або знаходяться у високих концентраціях, що є недопустимо та шкідливо для живих організмів. Забруднення атмосфери має негативний впливу на всі сторони життя, тобто з'являється загроза для здоров'я та життя людей. Як наслідок, підвищується рівень захворюваності, передчасного старіння, виникають важкі незворотні зміни для майбутніх поколінь. Це також завдає значних економічних збитків через пошкодження обладнання та споруд та скорочення терміну їх експлуатації. Крім того, ці процеси викликають деградацію природних екосистем, негативно впливають на флору та фауну загалом [2].

Утворення смогу відносять до локальних проблем забруднення атмосферного повітря. Термін «смог» походить від двох англійських слів: «smoke» — дим, кіптява та «fog» — густий туман. Смог — це надмірне забруднення повітря шкідливими речовинами, що виділяються внаслідок діяльності промислових об’єктів, транспорту за певних погодних умов. Може утворюватися практично у будь-яких кліматичних умовах у великих містах та індустріальних центрах із сильним забрудненням повітря [1].

Найшкідливіший смог у теплі періоди року, у сонячну безвітряну погоду, коли верхні шари повітря досить теплі, щоб зупиняти вертикальну циркуляцію повітряних мас. Це часто виникає у містах, захищених від вітрів природними перешкодами — горами. Найвідомішими є чотири різновиди смогу: сірчаний, фотохімічний, вулканічний і крижаний. З точки зору захисту об’єктів довкілля від наслідків забруднення повітря, найбільшу небезпеку становить фотохімічний смог. Явище фотохімічного смогу притаманне переважно великим містам із значною кількістю транспорту та висотними спорудами, які перешкоджають руху вітру. Утворення фотохімічного смогу характерне для більшості великих міст світу, і навіть зелені насадження цих міст не в змозі поглинути значні кількості утворюваних токсичних речовин. Ця проблема актуальна для України також. У вересні — жовтні можна спостерігати «білий смог», який складається з диму, туману та пилу, часто з їдким запахом, характерним для великих міст. Причинами утворення смогу є наслідки традиційного спалювання опалого листя, трави, пожежі на сміттєзвалищах, діяльність підприємств хімічної промисловості, вигорання великих площ торфовищ, газових викидів легкових автомобілів. Це є однією із причин підвищеної захворюваності місцевих жителів та скорочення тривалості їх життя. Складові фотохімічного смогу викликають подразнення слизових оболонок та їх захворювання, а вплив їх на судинну систему є вкрай небезпечним. Смог негативно впливає і на рослинний світ, хоча саме рослини є найбільш ефективним засобом захисту від нього в містах. Фотохімічний смог осідає на листях рослин у вигляді клейкої маси, яка перешкоджає

проходженню сонячного світла до листя. Це є причиною зменшення інтенсивності фотосинтезу у рослин, що може стати причиною їх деградації. Також негативні наслідки дії фотохімічного смогу на дерева можна спостерігати восени, коли на опалих листях помітні темні плями різних відтінків. Погано розвиваються та плодоносять сільськогосподарські культури. Сильне забруднення повітря призводить до зниження врожайності на 5-15%. І це ще одна небезпека для людини, чия діяльність здебільшого є причиною смогу [4].

Забруднення атмосфери змінює природний склад повітря. Воно стає малопридатним або непридатним для живих організмів. Речовини, які забруднюють повітря, шкідливо впливають не тільки на живі організми. Вони випадають на землю у вигляді кислотних дощів, викликаючи окислення ґрунтів та водойм, руйнують конструкційні та будівельні матеріали. Страждають сучасні споруди та пам’ятки культурної спадщини; знижують продуктивність використання сонячної енергії як альтернативного джерела, внаслідок чого зменшується виробництво енергії [3].

Методів боротьби зі смогом є досить багато, але майже кожен з них має свої недоліки, а деякі методи неефективні зовсім. Повністю позбавитися від смогу нам не вдасться, адже для цього потрібно перевести весь транспорт на екологічно чисте паливо, установити очисні споруди на всіх заводах і фабриках, значно зменшити кількість випаровування шкідливих газів, проте прийняти менш радикальні заходи з очищення біосфери від його шкідливого впливу цілком реально. Найбільші труднощі в дослідженнях щодо зниження забруднення від вихлопних газів викликає зменшення викидів оксидів азоту, які, крім кислотних опадів, сприяють появі фотохімічних забруднювачів (фотохімічний смог) і руйнуванню озонового шару в стратосфері. Для вирішення цієї проблеми ведуться роботи зі створення різних каталітичних конвертерів, що перетворять оксиди азоту в молекулярний азот. Створення безвідходного виробництва у всіх галузях промисловості потребує вирішення ряду складних інженерно-технологічних завдань, величезних

капіталовкладень. Вміст сірки у викидах можна зменшити, використовуючи низькосірчисте вугілля, а також шляхом фізичної або хімічної його промивки. Але фізичні методи очищення малорентабельні. Також застосовують хімічний метод очищення: у різних фільтрах і очисниках газоподібні продукти згоряння пропускають через водний розчин вапна, у результаті утворюється нерозчинний сульфат кальцію CaSO4. Цей метод дозволяє видалити до 95 % SO2, але є дороговартісним (зниження температури димових газів і зниження тяги вимагає додаткових витрат енергії на їх підігрів; крім того, виникає проблема утилізації CaSO4) і економічно ефективний лише при будівництві нових великих підприємств [1].

До основних заходів охорони атмосферного повітря належать:

- економічні заходи — застосування підприємствами екологічних фільтрів, абсорберів для очищення повітря, раціоналізація процесів спалювання, створення безвідходних технологій виробництва;

- організаційні заходи — створення санітарно-захисних зон для підприємств, джерел забруднення, озеленення і зонування населених пунктів, перехід до експлуатації екологічного транспорту та впровадження «зелених» альтернатив;

- соціальні заходи — контроль технічного стану транспортних засобів, складу палива; утилізація сміття;

- законодавчо-правові заходи — розробка нормативів, стандартів, прийняття законів.

Отже, для охорони атмосфери необхідні різноманітні та скоординовані заходи на різних рівнях організації суспільства [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Заходи охорони атмосфери від забруднення. URL: https://www.miyklas.com.ua/p/biologiya/11-klas/stalii-rozvitok-ta-ratcionalne-prirodokoristuvannia-447189/antropichnii-vpliv-na-atmosferu-447460/re-d47c607e-3291-4a6d-be9c-479a446c441f. Дата звернення: 18.11.2024.

2. Матеріал до лекцій. Модуль 2. URL: https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/23225. Дата звернення: 19.11.2024.

3. Смог. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D0%B3/. Дата звернення: 19.11.2024

4. Смог – як хімічне явище. URL: https://naurok.com.ua/prezentaciya-smog-yak-himichne-yavische-dlya-10-klasu-264834.html. Дата звернення: 21.11.2024.

5. Smog signals. URL: http://www.canadiangeographic.ca/youarehere/?path=english/nos_cartes-our_maps/fumee-smog. Дата звернення: 21.11.2024.

УДК 712.253: 551.583

МІСЬКІ ПАРКИ КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО ТА ЇХНІЙ ЗВ'ЯЗОК ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ

Д.В. Андрусяк

Kampodil25@gmail.com

Інститут агроекології і природокористування НААН України, м. *Київ, Україна*

Наслідки зміни клімату у містах проявляються підвищенням температури, чергуванням періодів посухи та злив, зміною стоку та водності, ерозією схилів, затопленням внаслідок повеней, збільшення споживання води та навіть зміною та зникнення видів (Verdaguer Viana-Cárdenas et al., 2015) [1]. ООН зазначає, що тільки «місто з добре спланованою та керованою зеленою інфраструктурою є більш стійким, краще адаптується до зміни клімату, зменшує ризик катастроф і зберігає екосистеми» [2].

Міські парки Кам'янця-Подільського є важливими елементами міської інфраструктури, що приносять потенційні екологічні, соціальні та економічні вигоди. Найбільший з них – зелений комплекс з лісопарку та відпочинкової

паркової зони з водними об’єктами, що простягнувся уздовж каньйону р. Смотрич. Дослідження 2024 р. показали, що лісопаркова система з більш ніж столітньою історією готова протистояти викликам зміни клімату, пов’язаними з підвищеними температурами повітря.

Температурні характеристики вимірювались у найбільш спекотні дні за таких умов: сонячний день; температура повітря - 30-32 °С; період найбільшої спеки (о 14.00 -15.00 годині); безвітряна погода.

Виміряна на висоті органів дихання людини різниця температур між залісненою територією та вимощеними внутрішніми доріжками парку, куди потрапляє частково розсіяне сонячне проміння, може становити до 5 °С. Якщо говорити про сприйняття людиною, то за результатами опитування, градієнт температур, що відчувається є значно більшим і може сягати понад 10 °С, що пов’язано зі значною вологістю під кронами дерев.

Різниця температур між повітряним простором над асфальтованими автодорогами, що безпосередньо межують з парком значно більша - до 15 °С. Причиною тому є створювана деревами тінь, захищеність від прямих сонячних променів на противагу відкритій сонячному опроміненню поверхні. Крім того, дерева у парку випаровують значну кількість води і тим самим створюють додатковий ефект охолодження, оскільки процес випаровування супроводжується поглинанням енергії. Таким чином, дерева охолоджують власне середовище існування. Температура в 51,7-54,0 °С відкритого сонцю асфальтованого покриття автодоріг міста, була на 19,3-24,4 °С вищою за температуру ґрунту під деревами парку.

Ефективному охолодженню та зволоженню території парку влітку сприяє інтеграція водних об’єктів у лісопаркову екосистему: джерел, ставків та фонтанів. Вода чисельних джерел, що поступає до штучно створених водойм-ставків має температуру від + 4 ° до +11°С. Оскільки вода має велику теплоємність, взимку поблизу водойм істотно тепліше, а влітку прохолодніше, вода пом'якшує перепади температури повітря. Розбризкування води фонтанами збільшує зволоження повітря та знижує рівень забруднення

повітря внаслідок абсорбції газів, значно знижується концентрація пилу. У зонах з наявними водними об’єктами не було зареєстровано перевищень гранично-допустимих концентрацій забруднюючих речовин.

Адаптація до наслідків зміни клімату з використанням водних об’єктів вважається результативною і широко використовується, для прикладу, у Чехії. Прага має 60 ставків загальною площею 89,1 га. На 2022 р. розглядалось 70 проектів з ревіталізації та будівництва ставків і заболочених місць з метою підтримання води на відкритому ландшафті з загальним обсягом 469,6 млн. чеських крон [3]. Таку стратегію протидії зміні клімату варто перейняти і Кам’янцю-Подільському.

Протидія змінам клімату добре проявляється парковою екосистемою у зменшенні сили випадання дощу. Захисний ефект дерев з добре розвиненою і високою ажурною кроною спрацьовує не лише на зниження радіаційних та конвективних температур, а й на зменшення сили опадів. Шляхом перешкоджання руху крапель, зменшення сили удару об ґрунтовий покрив вдається знизити ерозію ґрунту. Рослинний покрив парку сприяє поглинанню води, ущільненню ґрунту та також запобігає його ерозії внаслідок вимивання водними потоками, що надзвичайно важливо на схилах каньйону.

Крони та стовбури дерев, як природний бар'єр, перешкоджають руху вітрів, значно уповільнюють їх швидкість, захищаючи таким чином ґрунт схилів від ерозії внаслідок вивітрювання матеріальних частинок з наступним перенесенням забруднюючих речовин в атмосферне повітря міського середовища. З іншого боку, частина газів та аерозолів міської території включаються рослинами парку до метаболічних процесів, і навіть зважені частинки затримуються в їх листі, значно знижуючи їх концентрацію в атмосферному повітрі.

Висновки. На даному етапі екосистеми паркових зон міста поводять себе як стійкі до кліматичних змін. Активно включеними до регулювання температурного балансу, зменшення сили водних потоків та сили вітру, покращення якості повітряного середовища. Таким чином опосередковано

сприяють охороні здоров'я населення та збереженню самих паркових екосистем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Verdaguer Viana-Cárdenas. Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Guía metodológica. 2015. URL: http://oa.upm.es/35571/7/FEMP_Medidas_CCC_ Planeamiento_urbano.pdf

2. UN Habitat: Seven Major Benefits of Urban Trees URL: https://potomac.org/blog/2022-8-30/7-benefits-of-urban-trees

3. CENIA. Report on the Environment of the Czech Republic 2022. Czech Environmental Information Agency. 2023. URL: https://www.cenia.cz/publikace/zpravy-o-zp/

УДК 504:502

ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ МАЛОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У КОНТЕКСТІ ВИМОГ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ТА СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

І.М.Барна

birine21@gmail.com

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

За даними фахівців Укргідроенерго на території України близько 63 тисяч річок загальною довжиною близько 206 тис. км, які становлять 92,6% сумарної середньої величини прісних водних ресурсів України. Станом на 2020 р, в Україні налічувалось 10 ГЕС понад 10 МВт, 4 ГАЕС та близько 50 ГЕС до 10 МВт. Їхнє функціонування використовує лише 50% гідропотенціалу водних ресурсів країни, генеруючи електроенергію на рівні 7350 МВт. Результати обстрілів потужних об'єктів енергетичної інфраструктури держави в ході військової російської агресії підсилили значення малих ГЕС, зокрема міні- та

мікроГЕС (МГЕС). Якщо до повномасштабного російського вторгнення розвиток малої гідроенергетики сприяв децентралізації Об’єднаної енергетичної системи задля розв’язання проблем в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості, то після 24 лютого 2022 р. їхнє будівництво, реконструкція чи відновлення стали предметом обговорення на спільній нараді представників Міненерго та членів Ради експертів з питань енергетичної безпеки РНБО України у 2023 р. у контексті розвитку розподіленої генерації. Децентралізація енергосистеми з акцентом на розподілені генеруючі потужності за рахунок збільшення частки ВДЕ безпосередньо посилюють енергетичну безпеку країни та визнані пріоритетними завданнями. Окрім того, розвиток малої гідроенергетики відповідає загальносвітовим енергетичним трендам, відповідно до яких частка маневрових потужностей ГЕС та ГАЕС у загальному енергобалансі в Україні мала б сягнути 16%.

МГЕС є важливою складовою енергетичного комплексу, оскільки їх роль в енергетичному балансі регіонів є важливою. Вироблена ними електроенергія є доволі дешевою, екологічно безпечнішою для довкілля за теплову чи атомну, повсюдно може використовувати природні ресурси місцевого значення. Інфраструктура МГЕС успішно використовується водогосподарськими і рибогосподарськими підприємствами, рекреаційною сферою тощо. Створення мережі міні- і мікроГЕС сприяє розосередженості об’єктів гідроенергетики, їх приуроченості до приватних господарств, інфраструктурних об’єктів територіальних громад, що особливо актуально в сучасних умовах.

У електроенергетичному балансі України міні- і мікроГЕС належить всього близько 10%, однак гідроенергетика є єдиним стратегічним резервом регулюючих, маневрових і аварійних потужностей, підтримуючи належний рівень екологічної безпеки енергетичного комплексу. За оцінками фахівців рівень освоєння економічного гідроенергетичного потенціалу в Україні складає близько 65%, проти 72% у світі [1].

Екологічна безпека об’єктів малої енергетики є складовою документації з оцінки впливу на довкілля, як вид планованої діяльності згідно пп.4 п. 3 ст. 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» (ОВД). ОВД передбачає запобігання негативного впливу з боку господарських об’єктів задля забезпечення безпечного для життя і здоров’я довкілля. Допустимість будівництва/реконструкції МГЕС, встановлена в процедурі ОВД, обумовлює безпечність її функціонування, яка своєю чергою враховує сукупний вплив на довкілля планованої діяльності на основі аналізу і врахування комплексу проєктних, технологічних, технічних, організаційних рішень й заходів по запобіганню та зменшенню негативного впливу [2].

Насамперед, проєктні рішення передбачають встановлення санітарно-захисних зон об’єкта та розмірів прибережних захисних смуг. Обґрунтування санітарно-захисних зон об’єктів малої гідроенергетики здійснюється на основі наказу МОЗ України №173 від 19.06.96 «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» та ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Згідно Додатку № 4 «Санітарна класифікація підприємств, виробництв та споруд і розміри санітарно-захисних зон для них» до Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів, затверджених згаданим наказом № 173, діяльність МГЕС за критеріями підприємств, виробництв та споруд не підпадає під жодну класифікацію, що виключає необхідність встановлення санітарно-захисних зон.

Екологічна безпека при будівництві МГЕС уможливлюється і завдяки дотриманню вимог ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», п.14.4.1. яких визначає, що при розробленні містобудівної документації слід передбачати заходи щодо охорони водойм відповідно до вимог Водного та Земельного кодексів України…Водоохронні зони визначаються за спеціально розробленими проєктами. За відсутності таких проєктів землеустрою на місцевому рівні надаються пропозиції щодо визначення меж прибережних

захисних смуг з урахуванням ситуації, що склалася, та вимог Водного та Земельного кодексів України.

Нормативно-правовими засадами водоохоронних обмежень у зоні розміщення МГЕС є: положення Водного кодексу України; положення Земельного кодексу України; постанови КМУ № 486 «Про затвердження Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них»; Постанова КМУ «Про затвердження порядку здійснення державного моніторингу вод».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мала гідроенергетика України. Аналітичний огляд. / за ред. С. Єрмілова. К., 2018. 181с.

2. Барна І.М. ОВД як механізм забезпечення екологічної безпеки. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія.* Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2019. № 1 (Вип. 46). С. 215-224.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ ТОВ «ЕКО-АГРО ЗЕРУС» У МЕЖАХ С. КОЛОДІЇВКА ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

І. Буймістер[1], І. Федорчук[2]

buymisterigor@gmail.com[1], fedorchuk.ivan@kpnu.edu.ua[2]

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

ТОВ «Еко-АГРО ЗЕРУС» – це сільськогосподарське підприємство, яке веде свою діяльність у межах с. Колодіївка Хмельницької області. Ґрунти є одним з найважливіших компонентів навколишнього середовища, від стану яких залежить продуктивність сільськогосподарських угідь та якість продуктів харчування [1].

Для дослідження властивостей ґрунтів ми скористались наступними методами для їх оцінки:

Ситова класифікація

Принцип методу: Розділення ґрунтових частинок за розміром шляхом просіювання через набір сит із різними діаметрами отворів.

Обладнання: Набір стандартних сит, механічний вібратор.

Переваги: Простота виконання, висока точність для частинок >0,05 мм.

Обмеження: Непридатність для дрібних частинок (глини, пилу); вимагає попередньої підготовки проби.

Гідрометричний метод

Принцип методу: Визначення гранулометричного складу ґрунту шляхом вимірювання швидкості осідання частинок у воді згідно з законом Стокса.

Обладнання: Гідрометр, циліндри для відстоювання, термометр.

Переваги: Придатний для визначення дрібних частинок (пилу, глини).

Обмеження: Тривалість дослідження, чутливість до температури, складність підготовки проби.

Піпетковий метод

Принцип методу: Відбір проби суспензії ґрунту через певний проміжок часу для визначення частинок заданого діаметра.

Обладнання: Піпетка, відстійники, секундомір.

Переваги: Висока точність у діапазоні дрібнодисперсних частинок.

Обмеження: Висока трудомісткість, потреба в лабораторних умовах.

Лазерна дифракція

Принцип методу: Визначення розподілу частинок за розмірами на основі аналізу розсіювання світла від частинок.

Обладнання: Лазерний аналізатор частинок.

Переваги: Висока швидкість аналізу, точність, можливість роботи з широким діапазоном розмірів частинок.

Обмеження: Висока вартість обладнання, залежність від калібрування.

Мікроскопічний аналіз

Принцип методу: Візуальне визначення гранулометричного складу ґрунту під мікроскопом.

Обладнання: Оптичний мікроскоп, камера для знімання.

Переваги: Можливість аналізу частинок складної форми, отримання зображень для архівування.

Обмеження: Суб'єктивність результатів, обмежений розмір вибірки [4].

Ґрунти на території, що використовується ТОВ «Еко-АГРО ЗЕРУС», представлені чорноземами типовими. Ґрунти мають сприятливі агрофізичні та агрохімічні властивості:

- Потужність гумусового горизонту складає 60-70 см;
- Вміст гумусу - 3,5-4,0%;
- pH - 6,0-6,5;
- Ємність поглинання - 35-40 ммоль/100 г ґрунту.

В ході досліджень було встановлено, що ґрунти на території, що використовується ТОВ «Еко-АГРО ЗЕРУС», зазнали деяких негативних змін, пов'язаних з сільськогосподарською діяльністю:

- **Зниження вмісту гумусу** на 0,5-1,0% порівняно з цілинними ґрунтами. Це може бути пов'язано з інтенсивним використанням ґрунтів, без внесення достатньої кількості органічних добрив.
- **Збільшення кислотності** на 0,5-1,0 одиниць pH. Це може бути пов'язано з внесенням мінеральних добрив, а також з вимиванням кальцію з ґрунту.
- **Зниження біологічної активності** ґрунту на 10-15%. Це може бути пов'язано з інтенсивним обробітком ґрунту, а також з внесенням пестицидів.
- **Накопичення залишків пестицидів та агрохімікатів** в ґрунті. Це може негативно впливати на екологічний стан ґрунту та на якість сільськогосподарської продукції [2].

Для збереження та покращення ґрунтової родючості рекомендується впровадити комплекс заходів, спрямованих на раціональне використання та охорону ґрунтів:

- **Застосовувати систему землеробства**, яка ґрунтується на принципах екологічного землеробства. Це передбачає мінімальний обробіток ґрунту, внесення органічних добрив, використання сидерації, сівозміни з включенням багаторічних трав.
- **Вносити органічні та мінеральні добрива** з урахуванням потреб ґрунту та вирощуваних культур.
- **Запровадити систему сівозміни** з включенням багаторічних трав. Сівозміна сприяє підвищенню біологічної активності ґрунту, збагаченню його органікою, а також зниженню захворюваності сільськогосподарських культур.
- **Проводити протиерозійні заходи**. Чорноземи типові характеризуються високою схильністю до вітрової та водної ерозії. Для запобігання ерозії ґрунту рекомендується залишати стерню після збирання врожаю, садити багаторічні рослини вздовж полів, облаштовувати полезахисні смуги.
- **Здійснювати постійний моніторинг** стану ґрунтів. Регулярний моніторинг дозволить вчасно виявляти негативні зміни в ґрунті та оперативно вживати заходів для їх усунення.

Ґрунти на території, що використовується ТОВ «Еко-АГРО ЗЕРУС», мають високий потенціал родючості. Однак, сільськогосподарська діяльність призвела до деяких негативних змін в ґрунтах. Впровадження рекомендованих заходів сприятиме збереженню та покращенню ґрунтової родючості, а також забезпеченню сталого розвитку сільськогосподарського виробництва [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ґрунтовий покрив України / За ред. О.І. Орлова. К.: Видавництво «Аграрна наука», 2005. 568 с.

2. Методичні рекомендації з проведення екологічної оцінки земель / За ред. В.В.Медведєва. – К.: Український науково-дослідний інститут екології ґрунтів, 2009. –128 с.

3. Державний стандарт України ДСТУ 4.2.1-2003. Ґрунти. Класифікація. К.: Держстандарт України, 2003. 32 с.

4. ДСТУ 4732:2007. Ґрунти. Методи визначення гранулометричного складу.

УДК 327:502/504(100)

МІЖНАРОДНА ПОЛІТИКА У СФЕРІ АДАПТАЦІЇ ДО ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗМІН КЛІМАТУ

Н.М. Гордій

nataliagordiy3103@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

У світі вже відбуваються зміни в середньому рівні температури, порушення сезонного циклу, зростання частоти екстремальних погодних явищ і повільно прогресуючих кліматичних подій. Чим швидше клімат зазнає змін і чим більше затримуються адаптаційні заходи, тим складнішим і дорожчим стане реагування на ці кліматичні виклики.

Адаптація означає коригування екологічних, соціальних та економічних систем у відповідь на наявні або очікувані кліматичні виклики та їхній вплив. Це стосується змін у практиках, процесах та структурах для мінімізації можливих збитків або використання нових можливостей, що виникають у зв'язку зі змінами клімату. Інакше кажучи, країнам і громадам необхідно розробляти та реалізовувати адаптаційні заходи для ефективної відповіді на поточні та майбутні наслідки змін клімату.

Заходи з адаптації можуть мати різноманітні форми, залежно від особливих умов кожної громади, підприємства, організації чи регіону. Не існує єдиного підходу, що підходить для всіх випадків – адаптація може варіюватися від будівництва захисних споруд проти повеней, налаштування систем раннього попередження про циклони, вирощування посухостійких культур до перепланування комунікаційних систем, бізнес-процесів чи державної політики. Багато країн і спільнот вже впроваджують заходи для зміцнення стійкості своїх економік та соціальних систем. Проте для ефективного управління ризиками у майбутньому потрібно буде збільшити масштаби дій та підвищити амбіції [2].

Успішна адаптація залежить не лише від дій урядів, але й від постійної активної участі зацікавлених сторін, таких як місцеві громади, національні, регіональні та міжнародні організації, приватний сектор, громадянське суспільство та інші учасники. Важливо також ефективно керувати знаннями. Дійсно, адаптація є глобальним завданням, яке має місцевий, національний та міжнародний характер.

Адаптація є критично важливим елементом довготривалої глобальної відповіді на кліматичні зміни для захисту людей, їхніх засобів до існування та природних екосистем. Адаптаційні дії мають враховувати специфіку кожної країни, ґрунтуватися на принципах гендерної рівності, бути інклюзивними та прозорими, а також враховувати вразливі групи населення і екосистеми. Ці дії повинні базуватися на наукових дослідженнях та, за можливості, на традиційних знаннях місцевих громад та корінних народів, щоб інтегрувати адаптаційні заходи в соціально-економічну та екологічну політику.

Отже, основні міжнародні угоди у сфері клімату [1, 3, 4, 5]:

1. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (РКЗК ООН) підписана в 1992 році. РКЗК ООН стала першою глобальною угодою, яка заклала основу для подальших дій з адаптації до зміни клімату. Метою Конвенції є стабілізація концентрації парникових газів в атмосфері на рівнях, які не становлять небезпеки для кліматичної системи. З 1995 року сторони конвенції

почали щорічно збиратися для прийняття спільних рішень на Конференції сторін (англ. *Conference of Parties*, або скорочено *«COP»*). На конференції сторін збираються представники кожної країни-підписанта РКЗК ООН: 196 країн світу, а також Європейський Союз, який бере участь як окремий член Конвенції. Окрім того, у конференції беруть участь представники неурядових організацій, місцевих органів влади, наукової спільноти, молоді, бізнесу, профспілок та інших зацікавлених сторін.

2. Кіотський протокол. У 1997 році був прийнятий Кіотський протокол як доповнення до РКЗК ООН, який закликав країну скорочувати викиди парникових газів. Хоча протокол більшого орієнтований на пом'якшення змін клімату, він заклав основу для впровадження адаптаційних заходів у країнах, що розвиваються, шляхом створення таких інструментів, як Фонд адаптації. Протокол було підписано 159 країнами в 1997 році в японському місті Кіото. Для набрання угодою чинності її мали ратифікувати не менше 55 країн, на долю яких за станом на 1990 рік припадало не менше 55% світових викидів.

Основний механізм за Кіотським протоколом – торгівля викидами. Охорона навколишнього середовища є вельми витратною діяльністю, тому в деяких випадках для підприємств, які виробляють особливо велику кількість викидів парникових газів, просте придбання квот на вільному ринку може виявитися дешевше, ніж інвестиції в очисні споруди або вдосконалення виробничих технологій

3. Паризька угода. Прийнята у 2015 році Паризька угода стала історичним кроком у напрямку глобальної адаптації до зміни клімату. Головною метою Паризької угоди є утримання глобального потепління на Землі в рамках 2°C та докладання максимальних зусиль аби зупинити потепління на 1,5°C. Це означає, що людство повинне обмежити викиди парникових газів, що утворюються від спалювання викопного палива і спричиняють глобальне потепління. Вже через рік угода вступила в силу – відразу після того, як її схвалили 55 країн, що відповідальні за понад 55 % світових викидів парникових газів. Станом на середину 2022 року, 193 країни

(із 197 країн-учасниць Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату) ратифікували Паризьку угоду. Україна увійшла у двадцятку перших країн, які на державному рівні затвердили Угоду.

4. Угода мерів – це найбільший у світі рух за збереження клімату і енергії на місцевому рівні. Європейська ініціатива Угода мерів об'єднує тисячі місцевих органів влади, які добровільно взяли на себе зобов'язання досягнути кліматичних і енергетичних цілей ЄС. Підписанти Угоди мерів зобов'язуються вжити заходів для досягнення мети скорочення викидів парникових газів в ЄС мінімум на 40% до 2030 року і виробити спільний підхід до вирішення проблеми пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до них. Міста є особливо вразливими до екстремальних погодних явищ, зокрема, до сильних повеней, хвиль тепла та пилових бур. Понад 260 населених пунктів України підписали Угоду мерів.

Отже, адаптація до змін клімату полягає в тому, що природні та людські системи пристосовуються до наявних або прогнозованих кліматичних змін та їхніх наслідків. Це допомагає зменшити негативні впливи й скористатися новими можливостями, як-от створення нових робочих місць або економія на витратах для подолання наслідків стихійних лих. Адаптаційні заходи можуть здійснюватися на будь-якому рівні – від індивідуального до державного та міжнародного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптація та стійкість. URL: https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction

2. Зміна клімату в Україні та світі: причини, наслідки та рішення для протидії. URL: https://ecoaction.org.ua/zmina-klimatu-ua-ta-svit.html#5

3. Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801#Text

4. Паризька угода. URL: Paris Agreement - Status of Ratification | UNFCCC

5. Угода мерів. URL: https://enefcities.org.ua/ugoda-meriv/pytannya---vidpovidi/

УДК 504.064.4

КРАЩІ ПРАКТИКИ ПОВОДЖЕННЯ З ОРАНІЧНИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

О.М. Романчук[1], Н.М.Ратинська[2], О.І. Дух[1]

olja_dykh@ukr.net

[1]Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

[2]Кімнатецька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів м. Кременець, Україна

На сьогодні проблема поводження з відходами є актуальною для нашої країни і пов’язана із зростанням ресурсокористування, відсутністю ефективної системи збору для відсортування окремих видів відходів, які є вторинною сировиною та існуючою застарілою технологічною базою. Аналіз морфологічного складу ТПВ вказує, що харчові та садові відходи становлять 40% від загального об’єму усіх відходів [7], а існуюча проблема відсутності інфраструктури для збору органічних відходів створює додаткові труднощі, які пов’язані із виникненням неприємного запаху, утворенням парникових газів, що самозаймається на полігонах та погіршенням якості вторсировини яка забруднюється органікою.

Тому нашою метою було проаналізувати кращі практики поводження з органічними відходами в Україні.

В результаті досліджень нам вдалось виділити кращі кейси компостування органічних відходів та згрупувати їх по особливостях їхньої організації (табл.1.).

Таблиця 1

Кращі кейси компостування органічних відходів в Україні

Особливості організації компостування	**Приклад**
Громадське компостування	Компостери в громадських просторах (парках, закладах гостинності)[7].
	Централізований збір органічних відходів (м. Львів)[5;7]
	Компостери на прибудинковій території ОСББ (міста Львів, Київ, Люботин)[1- 2; 7]
Компостування в комерційних структурах	Луцька верміферма Пастерак-біо, яка переробляє органіку за допомогою каліфорнійського черв'яка [6].
Компостування в освітніх закладах	«Компола» – проєкт всеукраїнського масштабу в якому взяли участь понад 200 закладів загальної середньої освіти. Передбачав встановлення компостерів у шкільних їдальнях з метою компостування харчових відходів[3].
	«ЧервячОК» – локальний проєкт Володимир-Волинської гімназії ім. О. Цинкаловського. Направлений на переробку органічних відходів за допомогою каліфорнійського черв’яка у побутових верміфермах [8].
	Проєкт «Компостуй – Землю рятуй!» впроваджувався в м. Ужгород. Він передбачав встановлення 14 компостерів на майданчику Навчально-виховного комплексу «Пролісок» та проведення інформаційна кампанія серед жителів міста [4].

Впровадження компостування органічних відходів, зазвичай, здійснюється органами місцевого самоврядування у співпраці із громадськими екологічними організаціями, за власної ініціативи окремих груп громадян або освітніх закладів. Громадське компостування представлене на прикладі облаштування компостерів в громадських просторах, на прибудинковій території ОСББ та створенням централізованого збору органічних відходів. Вперше система централізованого збору органіки почала працювати у м. Львів та успішно забезпечується Станцією компостування харчових та садових відходів ЛКП «Зелене місто» з липня 2020 р. Слід відзначити високу якість компосту, який утворюється на станції, це засвідчено

протоколом випробувань ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» (3.03.2021 р.) [5].

Прикладом кормеційного компостування є діяльність верміферми Пастерак-біо, яка приймає органічні відходи від ПАТ «ВолиньХолдінг», гуртового овочевого ринку у місті Луцьк, мережі автозаправних станцій WOG у Волинській області, кав'ярень міста Луцьк, сільськогосподарських підприємств Волинської області. Основними споживачами компосту є сільськогосподарські магазини, онлайн-крамниці системи співпраці Dropshipping, гуртові бази, ринки, ферми та споживачі-громадяни [6].

Впровадженню компостування в освітніх закладах представлено проєктами всеукраїнського («Компола») або регіонального масштабу («ЧервячОК», «Компостуй – Землю рятуй!»). Такі практики поводження з органікою є прикладом екологізації освітнього простору закладу освіти та ефективним чинником у формування сталого способу життя учнівської молоді.

Нами встановлено, що громадські об'єднання активно долучаються до покращення системи поводження з органічними відходами. Так, до прикладу, такі громадські організації як Україна без сміття (м. Києва), Екосфера (м. Ужгород), Zero Waste Lviv (м. Львів), Kharkiv Zero Waste (м. Харків) організовують окремий збір органіки у регіонах де вони функціонують і проводять потужні інформаційні кампанії щодо переваг компостування.

Підсумовуючи, варто зазначити, що успіх впровадження нових методик поводження з органічними відходами залежить від активної участі усіх зацікавлених сторін, включаючи органи влади, представників бізнесу, освітян та жителів громади. Сумісні зусилля та взаємодія всіх сторін є ключовим фактором у досягненні ефективного та сталого поводження з органічними відходами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інформація щодо ZERO WASTE програми URL: http://lubotin-rada.gov.ua/news/id/9294 (дата звернення: 30.10.2024).

2. Історії українців, які організували компостування в ОСББ, школі та громаді URL: https://shotam.info/popry-stereotypy-ta-krytyku-istorii-ukraintsiv-iaki-orhanizuvaly-kompostuvannia-v-osbb-shkoli-ta-hromadi/ (дата звернення: 30.10.2024).

3. Компола – компостування відходів шкільної їдальні. URL: https://gof.org.ua/campaigns/kompola/ (дата звернення: 30.10.2024).

4. Компостуй – Землю рятуй! URL: https://ekosphera.org/kompostuj-zemlyu-ryatuj/ (дата звернення: 30.10.2024).

5. Львівська компостувальна станція URL: https://zerowastelviv.org.ua/lviv-compost-station/ (дата звернення 30.10.2024).

6. Пастернак URL:https://www.facebook.com/pasternakbio (дата звернення: 30.10.2024).

7. Річний звіт за 2020 р. організації «Zero Waste Lviv» URL:https://zerowastelviv.org.ua/wp-content/uploads/2021/03/zerowaste-lviv-report-2020.pdf (дата звернення: 30.10.2024).

8. Черв'ячОК URL:https://cynkalovskyi.school.org.ua/chervyachok-17-18-01-06-04-2023/ (дата звернення: 30.10.2024).

УДК 504(06)

ЦІННІСНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Н. Ю. Душечкіна

nataxeta74@gmail.com

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м.Умань, Україна

Проблема забезпечення ресурсно-екологічної безпеки в Україні, як і в цілому світі, є надзвичайно актуальною. Розвиток суспільства, стан економічних та соціальних відносин невід’ємно залежить від якості та розмірів доступних до використання ресурсів навколишнього природного

середовища, що свідчить про зрощення ресурсно-екологічних та економічних загроз.

Магістральний напрям підвищення рівня ресурсо-екологічної безпеки життєдіяльності людства був визначений на світовому екологічному форумі в Ріо-де-Жанейро (1992 р.) і закріплений в Йоганнесбурзі (2002 р.) і полягає у радикальній перебудові взаємовідносин між людиною і природою на основі переходу всіх без винятку країн на модель сталого, екологозрівноваженого та екологобезпечного соціально-економічного розвитку, цілеспрямованої екологізації міжнародного економічного і науково-технічного співробітництва, надання пріоритету ресурсо-екологічним чинникам при розв'язанні політичних, національних та інших проблем сучасності.

Національна екологічна безпека сформульована в Законі «Про основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2025 року», в якому сформульовані принципи з яких витікає, що екологічні чинники впливають на всі показники якості життя, визначають основні властивості особистості. Через те забезпечення екологічної безпеки – сприятливого стану довкілля – має бути визнане пріоритетом суспільного розвитку [3].

Специфіка комплексного підходу до дослідження екологічної безпеки визначається її багатогранним характером та необхідністю вивчення її з різних сторін, використовуючи методи природничих технічних та суспільних наук. По мірі переходу від науково-дослідної діяльності до практичної комплексний підхід трансформується від дослідження екологічної безпеки до її досягнення.

Важливість дослідження ціннісних основ екологічної безпеки обумовлюється як необхідністю практичного вирішення проблеми збереження природних умов існування людства, так і соціальною потребою у створенні ефективного соціокультурного механізму регуляції відносин на екологічних принципах [1].

Збереження й оздоровлення довкілля, раціональне, екологозрівноважене, екологобезпечне та високоефективне використання всіх природних ресурсів слід віднести сьогодні до найважливішого складового чинника соціально-

економічної політики держави. Поки екологічні відносини, вимоги і потреби не стануть обов'язковим елементом цієї політики, нема підстав розраховувати на успіх у переході до моделі сталого розвитку. Раціональне, ощадливе природокористування, охорона довкілля, екологобезпечне ведення справ мають бути нерозривно пов'язані з метою будь-якої господарської діяльності, розвитку суспільного виробництва та бізнесу [2].

Взаємодія суспільства та природи є не що інше, як постійне розв'язання суперечностей між необхідністю охороняти природні ресурси і потребою їх споживати, використовувати, погіршуючи тим самим їх стан або взагалі вичерпуючи певні ресурси чи компоненти довкілля.

Актуальності набирають питання формування раціональної та дієвої системи державного регулювання й управління природокористуванням і природоохоронною, ресурсо-екологічною безпекою на національному, регіональному й місцевому рівнях стосовно до умов ринкової економіки. Ця система має бути спрямована на реалізацію сучасної еколого-економічної стратегії природокористування та досягнення високого рівня ресурсо-екологічної безпеки держави.

Незважаючи на великий спад виробництва в більшості галузей національної економіки, Україна серед європейських держав, має найвищий інтегральний показник негативних антропотехногенних навантажень на навколишнє природне середовище практично на всій її території.

Стратегічною метою України є розвиток всебічного співробітництва з Західно- та Центральноєвропейськими державами. Щоб у перспективі Україна могла стати повноправним членом Європейського Союзу, задля цього потрібно, країні відповідати європейським стандартам і вимогам як у політичному, соціально-економічному, так і в екологічному відношеннях. На сучасному етапі екологічний чинник стає дедалі актуальнішим й одним з пріоритетів у міжнародних відносинах, економічному та науково-технічному співробітництві практично всіх держав світу [3].

Цілком зрозуміло, що для ефективного вирішення проблем еколого-ресурсної безпеки потрібно мати необхідні кошти, щоб фінансувати реалізацію природоохоронних заходів та запроваджувати екологобезпечні технології, здійснювати структурну перебудову економіки з урахуванням екологічних чинників, вимог та обмежень.

Отже, розширення та зміцнення механізмів зовнішньоекономічних зв'язків у сфері екології, розповсюдження позитивного досвіду зарубіжних країн щодо раціоналізації природокористування й поліпшення природи можуть стати важливим чинником зміцнення як національної, так і міжнародної ресурсоекологічної безпеки, орієнтації світового співтовариства на пошук ефективних шляхів, методів і техніко-технологічних засобів вирішення нагальних глобальних та регіональних екологічних проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Herasymchuk Z.V. and Oleksiuk A.O. Ekolohichna bezpeka rehionu: diahnostyka ta mekhanizm zabezpechennia [Ecological safety of the region: diagnostics and mechanism of support]. 2017, Lutsk : Nadstyria Publ., 280 p.

2. Налисько М. М., Тимошенко О. А., Чернета В. М. Проблеми та шляхи поліпшення екологічної безпеки в Україні. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*, № 6 (271-272), 2020, С. 133-139

3. Прокіп А. В., Восканян С. Ю. Екологічна безпека адміністративно-територіальної одиниці як важливий чинник соціально-економічного розвитку. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*. № 1. 2019. С. 1–10.

УДК 504.53:504.054

ОЦІНКА ТОКСИЧНОСТІ ҐРУНТІВ, ЗАБРУДНЕНИХ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ОБСТРІЛІВ

О. О. Єфремова, Б. В. Гнатюк

hnatiuk_az19@nuwm.edu.ua

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

Повномасштабне вторгнення рф в Україну значно поглибило проблему деградації довкілля внаслідок військових дій, в тому числі і ґрунтів, що ставить під загрозу можливість безпечного користування землями. Вирви, спричинені авіаційними бомбардуваннями, залишки боєприпасів, вигорілі ділянки, зсуви ґрунту, важкі метали, залишки вибухових речовин та продукти горіння – все це призводить до значного зниження здатності ґрунтів до самоочищення та їх стійкості до забруднень. Оцінку впливу одразу усіх зазначених чинників можливо здійснити із застосуванням методу біотестування, який дозволяє визначити інтегральний вплив усіх чинників на живі організми з урахуванням їх біологічної значущості. Біотестування є ефективним методом визначення рівня екологічної безпеки ґрунтів, що особливо важливо для зон, постраждалих від військових дій та обстрілів.

Метою нашого дослідження є визначення рівня токсичності ґрунтів на територіях, що зазнали обстрілів, з акцентом на використання біотестування як ключового інструменту для оцінки їхнього екологічного стану та впливу на живі організми. Для дослідження була обрана ділянка на території сільськогосподарських земель, що зазнала обстрілу восени 2022 року. На даній ділянці вирви від авіаснарядів не підлягали рекультивації чи іншим методам відновлення, що дозволило відібрати проби ґрунтів для визначення їх токсичності. Висновки щодо ступеню токсичності дають змогу оцінити віддалені наслідки для ґрунтів.

Оцінку токсичності ґрунтів здійснювали за методикою «ростовий тест» (згідно ДСТУ ISO 11269-1:2004). В якості тест-об’єкту використовували

Lepidium sativum L., тест-функції: довжина, вага надземної частини та кореневої системи рослини. Також було проведено оцінку генотоксичності водних витяжок досліджуваних проб ґрунту методом Allium-тесту (тест-об’єкт – клітини меристеми *Allium cepa L.*).

Результати біотестування за методикою «ростовий тест» представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати біотестування ґрунтів, забруднених внаслідок обстрілів за допомогою *Lepidium sativum L.*

Досліджувана проба ґрунту	Середня довжина підземної частини рослини, мм	Середня маса підземної частини рослини, г	Середня довжина надземної частини рослини, мм	Середня маса надземної частини рослини, г	Індекс токсичності, $ІТФ_{сер}$, %
1	2	3	4	5	6
Контроль	18,284	0,622	46,716	2,500	1
Проба 1	23,770	0,515	42,840	2,714	1,01
Проба 2	24,830	0,330	39,152	1,887	12,97
Проба 3	34,028	0,217	30,743	1,308	15,20
Проба 4	29,547	0,223	25,105	1,146	25,74
Проба 5	28,718	0,220	32, 017	1,575	19,01

Результати дослідження свідчать про відсутність або незначний токсичний вплив (для проб 1-3, 5) та середній токсичний вплив (проба 4) досліджуваних проб ґрунту. Генотоксичність виявлено для 4-ї проби ґрунту – наявність хромосомних аберацій у близько 7 % клітин апікальної меристеми корінців цибулі (допустимі хромосомні аберації знаходяться на рівні 2 %).

Отже, отримані результати дослідження демонструють наявність слабкої, для однієї проби – середньої, токсичності та генотоксичності ґрунтів, забруднених внаслідок обстрілів, навіть через 2 роки після влучання. Такі висновки обґрунтовують необхідність дослідження токсичності ґрунтів, забруднених внаслідок війни, вказують на високу чутливість даного методу

дослідження та є передумовою щодо подальших досліджень. Адже, питання відновлення та реабілітації ґрунтів територій, які зазнали значного впливу військових дій, надзвичайно актуальні для нашої країни та потребують ретельного моніторингу, який доцільно здійснювати методом біотестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко – Київ: ГО Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с. – Режим доступу: https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/zabrudnennia-zemel-vid-rosii-summary1.pdf.

2. Біотестування токсичності ґрунтів НПП «Кам'янська Січ» з використанням рослинних тест-систем / Екологія. Право. Людина. – Назва з екрана. – 30.10.2024. – Режим доступу: http://surl.li/bkddwk.

3. Klepach H. Assessment of ecotoxical state of technologically modified edaphotopes with waste of oil refinery with the Allium-test method / H. Klepach, N. Holub, O. Lupakhttp // Visnyk of the Lviv University. Series Biology, 2021. – Issue 84. – P. 84–93. – Access mode: //dx.doi.org/10.30970/vlubs.2021.84.08.

УДК 502.521(477+4)

СУЧАСНІ АСПЕКТИ МОНІТОРИНГУ ҐРУНТІВ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПІ

Н.М. Ковалик, О.І. Любинський

ecol1b19.kovalyk@kpnu.edu.ua, lubin.alex@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Згідно із Положенням про державну систему моніторингу довкілля, затвердженого Урядом України ще в 1998 році, обов'язки щодо ведення моніторингу ґрунтів покладено на різні Міністерства і відомства: Інститут

охорони ґрунтів, що діє при Міністерстві аграрної політики та продовольства України; Державну агенцію лісових ресурсів України; Державну агенцію водних ресурсів України; Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру; Міністерство екології і природних ресурсів України та державний виконавчий орган з питань надзвичайних ситуацій [1].

Діяльність системи державного ґрунтового моніторингу контролюють Міністерство екології та природних ресурсів (визначення залишкової кількості пестицидів і важких металів на сільськогосподарських угіддях); Міністерство охорони здоров'я (спостереження за хімічним та біологічним забрудненням ґрунтів на території населених пунктів); Міністерство сільськогосподарської продукції (радіологічні, агрохімічні та токсикологічні спостереження за ґрунтами сільськогосподарського використання); Міністерство лісового господарства (визначення концентрації радіонуклідів токсичних речовин у лісовому ґрунті); Державний комітет гідрометеорології (визначення концентрації пестицидів, важких металів у ґрунті). Для автоматизованого оброблення даних і надання користувачам необхідної інформації створена головна станція з інформативно-обчислювальним комплексом (при УкрНДІ ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Соколовського) та 2 дві базові станції: при УкрНДІ землеробства (Поліська) і при УкрНДІ захисту ґрунтів від ерозії (степова).

Державна екологічна інспекція здійснює відбір проб більш ніж на 600 промислових майданчиках у межах країни та визначення забруднень за 27 показниками. Санітарно-епідеміологічна служба здійснює контроль та моніторинг стану ґрунтів на територіях, де можливі наслідки негативного впливу на здоров`я населення. Найбільше охоплені території вирощування сільськогосподарської продукції, території в місцях застосування пестицидів, ґрунти у зоні житлових масивів, дитячих майданчиків та закладів. Мережа, на якій ведуться спостереження та моніторинг ґрунтів підрозділами Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів, складається з 1003

ділянок. Здійснюються радіологічні, агрохімічні та токсикологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів та важких металів.

Завданням ґрунтового моніторингу є контролювання динаміки основних фізичних, хімічних, біологічних та інших ґрунтових процесів у природних умовах та за антропогенних навантажень. В Україні розроблена концепція ґрунтового моніторингу, згідно з якою мета моніторингу - отримання інформації для вироблення управлінських рішень щодо стабілізації і поліпшення якості ґрунтів, екологізації землеробства та досягнення кінцевого результату - розширеного відтворення ґрунтової родючості.

Зараз в Україні служба ґрунтового моніторингу формується в межах державної системи моніторингу довкілля. До її завдань входить періодичний контроль динаміки основних ґрунтоутворювальних процесів фізичних, хімічних, біологічних та інших у природних умовах і при накладанні антропогенного навантаження. Для переходу України на європейські стандарти при здійсненні моніторингу ґрунтів, насамперед, необхідно вдосконалити спостережну мережу, систему показників, що визначаються, та інтерпретацію одержаних даних, передусім, з екологічних позицій. Адаптація українського законодавства і стандартів до європейських сприятиме, а також створить належні умови для входження України до єдиної європейської мережі моніторингу ґрунтового покриву, яка створюється в рамках ЄС.

Моніторинг ґрунтів у Європі існує, з одного боку, у рамках кількох програм (Міжнародна кооперативна програма з оцінки і моніторингу ареального забруднення лісів – ICP - Forest, Міжнародна програма комплексного моніторингу – ICP– IM, що охоплює 31 європейську країну, Європейський геологічний форум – FOREGS), а з іншого боку – як самостійні мережі точок в окремих країнах. Найповніші програми моніторингу ґрунтів діють в Австрії, Німеччині, Швейцарії. У цих країнах виконано кілька турів спостережень, накопичено значний досвід обробки зібраної інформації, формування інформаційних систем, взаємодії зі споживачами [2].

Пропозиція щодо першого в історії законодавства ЄС про ґрунти забезпечує гармонізоване визначення здоров'я ґрунтів, запроваджує всеосяжну та узгоджену структуру моніторингу та сприяє сталому управлінню ґрунтами і рекультивації забруднених ділянок. Ця пропозиція об'єднує кілька джерел даних про ґрунти, поєднуючи дані відбору проб ґрунту Рамкового обстеження ділянок земного покриву і землекористування ЄС (LUCAS) із супутниковими даними Copernicus, а також з національними та приватними даними. Пропозиція заходів також вимагає, щоб держави-члени усували неприйнятні ризики для здоров'я людей та довкілля через забруднення ґрунту, керуючись принципом «забруднювач платить». Державам-членам необхідно буде виявляти, досліджувати, оцінювати та очищати забруднені ділянки. Кінцевою метою Закону про моніторинг ґрунтів є досягнення здорових ґрунтів ЄС до 2050 року відповідно до амбіцій ЄС щодо нульового забруднення [3].

Європа має налагоджені та потужні офіційні механізми управління для вирішення екологічних проблем на регіональному, національному та субнаціональному рівнях. Екологічна політика Європейського Союзу (ЄС) узгоджується централізовано, але законодавчо впроваджується та застосовується на національному рівні. Однак політика управління ґрунтами є більш складною, адже лише декілька держав-членів ЄС мають спеціальне законодавство про охорону ґрунтів. Задля захисту ґрунтів Європейська Комісія прийняла Тематичну стратегію ґрунту (2006 р.), яка визначає системний підхід до виявлення та боротьби з деградацією ґрунтів у країнах ЄС. Але зазначена директива не прийнята більшістю країн членів ЄС та відкликана Європейською Комісією (2014 р.). Нездатність прийняти директиву в основному була обумовлена занепокоєнням щодо субсидіарності, деякі держави-члени стверджують, що ґрунт не повинен бути предметом переговорів на європейському рівні. Інші вважали, що вартість впровадження директиви буде занадто високою, і складною. Однак План дій ЄС щодо охорони навколишнього середовища, який набув чинності в 2014 р., визнає

серйозність проблеми деградації ґрунтів та передбачає, що до 2020 р. землями в ЄС слід управляти на засадах сталого розвитку. Ґрунтам необхідно забезпечити належний захист та очищення забруднених ділянок. Крім того, він зобов'язує ЄС та його держави-члени докласти значних зусиль щодо зменшення ерозії ґрунту, збільшення органічних речовин ґрунту та відновлення забруднених ділянок [4].

Нова стратегія щодо ґрунтів має консолідувати, доповнити та спрямовувати дії в різних сферах політики, які впливають на ґрунт і залежать від нього (наприклад, запобігання забрудненню, сільське господарство, дослідження).

Вона охоплюватиме всі ключові аспекти – від інструментів фінансування до розвитку знань, досліджень, комунікацій та міжнародного співробітництва – у тісній координації з іншими європейськими ініціативами в рамках ЄЗК, щоб забезпечити загальну основу та конкретні шляхи для досягнення наступних цілей:

- посилення зусиль щодо захисту родючості ґрунту та зменшення ерозії ґрунту;
- збільшення накопичення органічних речовин у ґрунті та відновлення багатих вуглецем екосистем;
- захист та покращення біорізноманіття ґрунтів;
- зниження інтенсивності та обсягів землекористування та досягнення нульового приросту землекористування до 2050 року;
- прискорення виявлення та ліквідації забруднених місць та вирішення проблем дифузного забруднення;
- усунення загрози опустелювання;
- досягнення нульового приросту деградації земель до 2030 року;
- впровадження практик стійкого управління ґрунтом;
- відновлення деградованих ґрунтів та забезпечення цільового фінансування ЄС;
- покращення моніторингу якості ґрунту.

Нова стратегія ґрунтується на значній базі знань та даних, зібраних Європейським агентством з охорони навколишнього середовища та спільним дослідницьким центром (Європейський центр даних ґрунтів LUCAS19), на досвіді реалізації попередньої стратегії щодо якості ґрунтів з 2006 року [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Моніторинг ґрунтів та земель: для чого та як він здійснюється. URL: https://apk.hlr.ua/articles/monitoring-pochv-i-zemel-dlya-chego-i-kak-on-osushhestvlyaetsya .

2. Моніторинг стану ґрунтів в Україні. URL: https://kc.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/11/2020/09/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-10%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82-n.pdf .

3. ЄС пропонує нові правила більш сталого використання природних ресурсів. URL: https://greentransform.org.ua/yes-proponuye-novi-pravyla-bilsh-stalogo-vykorystannya-pryrodnyh-resursiv/ .

4. Управління якістю ґрунтів в ЄС та Україні. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2020/6.pdf .

5. Політика ЄС з підтримки якості ґрунтів. URL: https://www.dossier.org.ua/news/politika-ies-z-pidtrimki-yakosti-gruntiv/ .

УДК 332.1.352

РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СМАРТ МІСТА НА ПРИКЛАДІ М. КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО

І. Кравченко, І. Федорчук

ecol1b19.kravchenko@kpnu.edu.ua, fedorchuk.ivan@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Сучасні міста стикаються з численними викликами, такими як зростання населення, збільшення транспортних потоків, енергетичні витрати та екологічні проблеми. Для вирішення цих завдань по всьому світу активно впроваджуються концепції "смарт-міст" — інноваційні рішення, що базуються на інтеграції новітніх технологій у міську інфраструктуру. Смарт-місто — це не лише про технології, а й про підвищення якості життя мешканців, ефективне управління ресурсами та зменшення негативного впливу на довкілля.

Кам'янець-Подільський, як одне з найстаріших і наймальовничіших міст України, має великий потенціал для впровадження технологій смарт-міста. Завдяки поєднанню багатої історичної спадщини та сучасних інновацій, місто може стати прикладом для інших українських міст у розвитку цифрової інфраструктури

Смарт місто – це продумане, технологічно удосконалене та оптимізоване міське середовище, що орієнтоване на громадян та їх успішну соціально-економічну діяльність в гармонії з довкіллям [1].

У смарт-місті інноваційні технології застосовуються в різних сферах, зокрема в енергозбереженні, управлінні транспортом, моніторингу екологічної ситуації та покращенні громадських послуг. Використання смарт-рішень сприяє більш ефективному використанню ресурсів, знижуючи негативний вплив на довкілля, зокрема через зменшення викидів парникових газів, оптимізацію енергоспоживання та управління відходами.

Підвищення якості життя включає в себе покращення комфорту для мешканців через зручні цифрові сервіси, доступ до швидкої інформації та оптимізацію міських процесів. Це може бути забезпечено через системи моніторингу якості повітря, смарт-освітлення, розумний транспорт та електронні послуги для громадян, що дозволяють зекономити час і знизити стрес [2].

Сталий розвиток полягає у забезпеченні гармонійного співіснування міської інфраструктури з навколишнім середовищем. Смарт-технології

дозволяють знижувати енергоспоживання, оптимізувати використання природних ресурсів і значно зменшувати екологічний слід міста. Це включає в себе впровадження відновлюваних джерел енергії, інтелектуальних систем управління відходами та зменшення викидів шкідливих газів [3].

Ефективне використання ресурсів досягається завдяки інтеграції інтелектуальних систем, які дозволяють знижувати витрати енергії, води та інших важливих ресурсів. Наприклад, через системи автоматичного керування енергоспоживанням, розумні лічильники води та електрики, а також за допомогою оптимізації транспортних маршрутів для зменшення викидів.

Роль смарт-міст у збереженні природних ресурсів і покращенні якості повітря та води є важливою складовою концепції сталого розвитку міських територій. Смарт-міста використовують інноваційні технології для оптимізації споживання ресурсів та зменшення екологічного впливу на навколишнє середовище, включаючи поліпшення якості повітря та води.

До них входять:

- Управління водними ресурсами: Системи смарт-міст здатні контролювати витрати води, використовуючи розумні лічильники, що дозволяють мінімізувати втрати та забезпечити ефективне використання цього ресурсу.

- Контроль якості повітря: Такі системи можуть допомогти містам не лише оперативно реагувати на забруднення, а й вживати заходів для зменшення шкідливих викидів, наприклад, через контроль за транспортними потоками або обмеження використання старих транспортних засобів [1].

- Збір і обробка відходів: В смарт-містах використовуються технології для моніторингу заповненості контейнерів для сміття та оптимізації маршрутів збору відходів. Це дозволяє зменшити використання ресурсів для транспортування відходів і мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище.

В Україні активно розвивається концепція смарт-міст, і це можна відстежити в кількох джерелах. Одним із прикладів є дослідження

впровадження смарт-технологій на основі сталого розвитку, що підкреслює важливість інтеграції інноваційних рішень для покращення якості життя в містах. Стратегії створення "зелених" смарт-міст також набувають популярності, спрямовані на зменшення екологічного сліду і поліпшення якості навколишнього середовища через використання розумних технологій, таких як управління енергією і водними ресурсами [4].

Щодо Кам'янця-Подільського, місто має потенціал для впровадження таких технологій, сприяючи сталому розвитку та підвищенню рівня екологічної свідомості серед мешканців. Важливою складовою цього процесу є використання інформаційно-комунікаційних технологій для управління ресурсами та створення умов для екологічно чистого міського середовища [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Матвеєва О., Мунько А. Науковий вісник: Державне управління. № 1 (13), 2023. С. 68-75.

2. Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи Екраїни. Київ, 2021. 187 с.

3. Сталий розвиток: екологічна, соціальна, економічна складові URL: https://buklib.net/books/23305/

4. Чорток Ю.В., Євдокимова А.В., Нечипоренко Р.М., Майборода О.В. Зелені Smart-City в Україні: як поєднати реалії вітчизняного підприємництва та стандарти ЄС // Вісник СумДУ. Серія “Економіка”, № 2, 2020. С. 126-131.

ФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЯ ОКСИМІВ (СПІРО)ПІРАНОКУМАРИНІВ

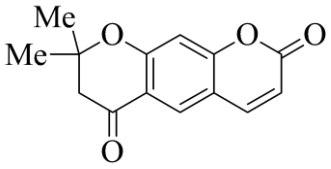
І.В.Красилов

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

м. Кам’янець-Подільський, Україна

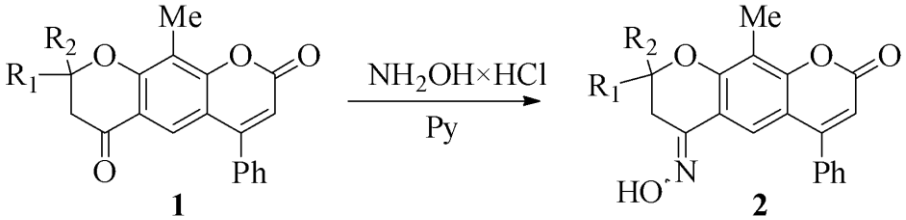
Споконвіку, людство використовувало різні природні сполуки у якості консервантів, ліків, знеболюючих засобів які отримували з рослинної сировини. Так, наприклад, відвар насіння кропу, має заспокійливі та бактерицидні властивості, нормалізує перистальтику кишківника.

В даній роботі ми дослідили та розробили різні методи модифікації синтетичних сполук, які є природними аналогами гравеолону - сполуки, яка входить до складу кропу та петрушки [1-2] а також володіє потужними протизапальними властивостями [3].



Гравеолон

В цій праці досліджена взаємодія піранокумаринів (1) з гідроксиламін гідрохлоридом, а також подальша модифікація утворених продуктів, шляхом їх алкілування.



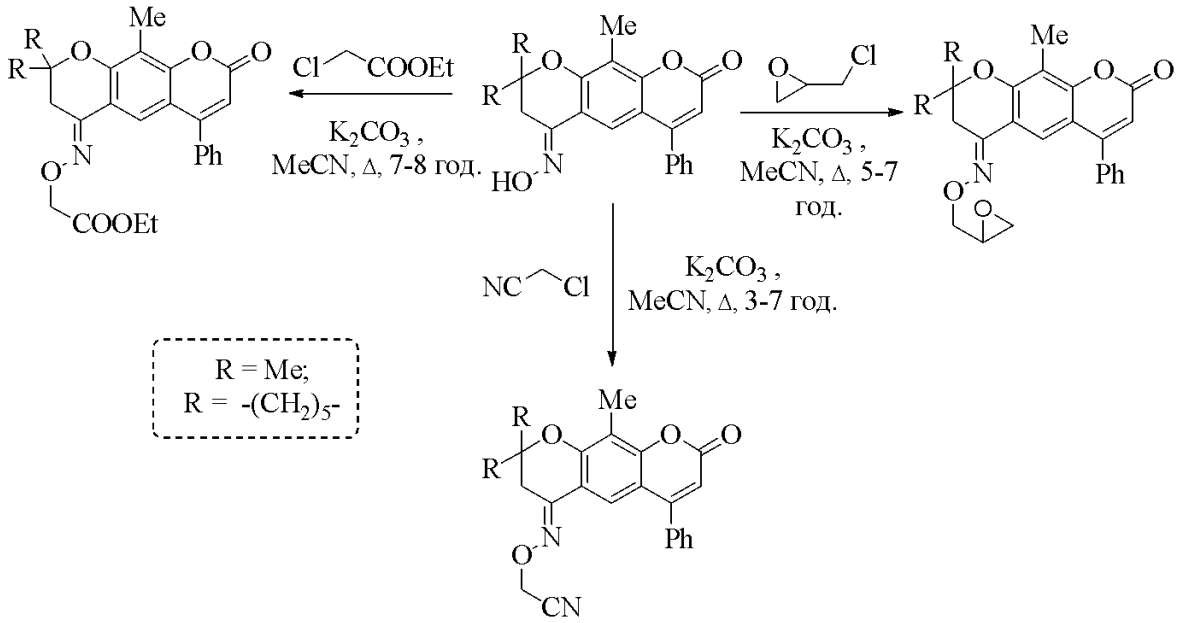
R = Me;
R = -(CH$_2$)$_5$-

Було досліджено, що взаємодія нуклеофільних реагентів відбувається виключно за атомом оксисену при С6 без розкриття кумаринового фрагменту.

Інтерес до утворених оксимів пов’язаний з тим, що утворена оксимна група легко зазнає перетворень та модифікації. Ця властивість дуже корисна для отримання сполук з новими або покращеними властивостями, таких, наприклад, як розчинність або біодоступність. Крім того, подальша модифікація отриманих оксимів дозволяє вводити нові фармакофорні групи, утворюючи нові сполуки із зовсім іншими властивостями.

З метою введення нових фармакофорних груп, нашим наступним кроком стало дослідження реакцій алкілювання оксимів, використовуючи в якості

алкілюючих реагентів епіхлоргідрин, хлорацетонітрил та етилхлороацетат, в яких наявні додаткові реакційні центри, що здатні до взаємодії з різними нуклеофільними реагентами [4].



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Beier, R. C.; Ivie, G. W.; Oertli, E. H., Linear furanocoumarins and graveolone from the common herb parsley. *Phytochemistry* **1994,** *36* (4), 869-872. DOI 10.1016/S0031-9422(00)90453-9

2. Saleh-e-In, M. M.; Roy, A.; Al-Mansur, M. A.; Hasan, C. M.; Rahim, M. M.; Sultana, N.; Ahmed, S.; Islam, M. R.; Staden, J. v., Isolation and in silico prediction of potential drug-like compounds from Anethum sowa L. root extracts targeted towards cancer therapy. *Comput. Biol. Chem.* **2019,** *78*, 242-259. DOI 10.1016/j.compbiolchem.2018.11.025

3. Fyad, K.; Belboukhari, N.; Hadj-Khelil, A. O. E.; Sekkoum, K., Analgesic and anti-inflammatory activity of aqueous extract of Bubonium graveolens. *Biomed. Res. Ther.* **2020,** *7* (8), 4002-4009. DOI 10.15419/bmrat.v7i9.632

4. Krasylov, I.V.; Moskvina, V.S.; Khilya, V. P. Functionalization of oximes of (spiro)pyranocoumarins. *Dopov Nac Akad Nauk Ukr*. **2023**, *4*, 61-68. DOI 10.15407/dopovidi2023.04.061 .

ЯК ШКІДЛИВІ ВИКИДИ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ

С. В. Кривоніс

krivonissofia@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Дослідження шкідливих викидів і їх впливу в процесі молокопереробного виробництва має актуальність у сучасному контексті підвищення уваги до екологічних проблем та становища довкілля в загальному. Сьогодні ми можемо спостерігати зростання екологічної свідомості серед населення та збільшення кількості вимог до підприємств у сфері збереження природних ресурсів та зниження до мінімуму негативного впливу на навколишнє середовище.

Пошук, розробка та впровадження нових технологій очищення стічних вод молокопереробних підприємств необхідна через низьку ефективність роботи вже існуючих очисних споруд. Класична технологія, що характеризується наявністю рециркуляційних потоків, використовується для біологічного очищення, але у порівнянні має високі витратати електроенергії на оброблення стічних вод та утворення великої кількості надлишкової біомаси. Забезпечення контролю та сталості викидання шкідливих речовин та осадів вимагає додаткових матеріальних витрат. Саме тому існує потреба у розробленні нових технологій для очищення стічних вод обґрунтована зміною фазово-дисперсного стану та характеру забруднень стічних вод молокозаводів. Зменшення обсягів виробництва пастеризованого молока, зростання попиту на кисломолочну продукцію, а також підвищенням концентрації нерозчинених органічних часток порівняно із вмістом

розчинених сполук стало причиною зміни складу стічних вод молокозаводів, що спостерігається останні 10 років .

Відсутність досконалих ресурсоощадних технологій переробки сироватки що утворюється під час виробництва молочних продуктів близько 90 % від об’єму молока, яке переробляється призводить до того, що основну частину сироватки разом із стічною водою (СВ) скидають у каналізацію, що створює екологічну проблему. Відомі різні методи утилізації сироватки – ультрафільтрація, сушіння, виробництво етилового спирту та інших продуктів але вони малоефективні та майже не застосовуються. ХСК сироватки і СВ становить, відповідно близько 70000 та 3000 мг/л. Низька ефективність виробництва, великі втрати цінних речовин, штрафи за скидання викидів, все це є результатом недостатнього промислового використання відходів.

Для очищення промислових стічних вод застосовують, зокрема, механічні, біологічні, хімічні та фізико-хімічні методи. Проте в окремих випадках виникає потреба комплексному підході та застосуванні кількох методів. Для очищення стічних вод застосовують безліч методів, з яких сорбційні дають змогу вилучати забруднення у слідових кількостях. Під час реалізації очищення стічних вод адсорбційним методом використовують природні та синтетичні матеріали. Тому актуальною є проблема дослідження механізмів адсорбції для з’ясування доцільності подальшої регенерації сорбентів.

Дослідження шкідливих викидів молокопереробної промисловості є важливою темою, оскільки ця галузь може впливати на навколишнє середовище та здоров'я людей. Ось деякі аспекти, які варто врахувати під час такого дослідження:

1. Види викидів:

¾ газоподібні викиди включають аміак, метан та інші леткі органічні сполуки, що можуть виділятися під час процесів ферментації та очищення;

¾ рідкі викиди включають стічні води, які можуть містити залишки молока, миючі засоби, жири, білки та інші забруднювачі;

¾ тверді відходи включають відходи упаковки, залишки сировини та інші тверді матеріали.

2. Вплив на навколишнє середовище:

¾ забруднення водних ресурсів через скидання стічних вод;

¾ вплив на повітря через викиди шкідливих газів;

¾ вплив на ґрунти через неправильне утилізування відходів.

3. Методи дослідження:

¾ хімічний аналіз: визначення складу викидів за допомогою лабораторних методів (газова хроматографія, спектроскопія тощо);

¾ екологічний моніторинг: регулярний контроль за якістю повітря та води в районах поблизу підприємств;

¾ оцінка ризиків: аналіз потенційних ризиків для здоров'я населення та екосистем.

4. Законодавчі та регуляторні аспекти:

¾ ознайомлення з нормами і стандартами викидів, які встановлюються національними та міжнародними організаціями;

¾ вимоги до звітності та моніторингу з боку підприємств.

5. Заходи щодо зменшення викидів:

¾ впровадження нових технологій очищення стічних вод;

¾ використання безвідходних технологій;

¾ рециклінг і утилізація відходів.

6. Соціальні аспекти:

¾ інформування населення про можливі ризики;

¾ співпраця з громадами для покращення екологічної ситуації.

Отже, ці аспекти можуть слугувати основою для більш детального дослідження шкідливих викидів у молокопереробній промисловості. Періодично проводяться перегляди встановлених нормативів утворення відходів з метою зменшення їх обсягів. Також впроваджуються нововведення щодо системи на утилізацію пакувальних матеріалів, відпрацьованих мастил

та зношених шин, а також проводять інструктаж співробітників з поводження та утилізації відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пічкурова З. Інноваційна складова економічного розвитку Німеччини в умовах глобальної конкуренції. Бюлетень Міжнародного Нобелівського економічного форуму. 2022. №1 (5). С. 309-316.

2. Семірягін С. Екологічна безпека в контексті шкідливих чинників промислових викидів як умова гігієни праці і безпеки життєдіяльності людини. Journal of Scientific Papers “Social Development and Security», 2023. Вип. 13. № 5. С. 192-199.

3. Скобло Ю. С., Тішенко Л. М., Цапко В. Г.Безпека життєдіяльності. Вінниця: Нова книга, 2022. 368 с.

УДК 591.132.8:599.851.2

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ ТА ВИКОРИСТАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НПП ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ

О.І. Любинський[1], Р.А.Якубаш[2], Н.Яцемірська[2]

lubin.alex@gmail.com

[1]Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,

[2]НПП Подільські Товтри

м. Кам’янець-Подільський, Україна

Екологічний туризм в контексті сталого розвитку передбачає не тільки раціональне використання та відтворення екологічних ресурсів, а й збереження етнокультурного середовища [1,3,5,7]. Важливо створити таку екотуристичну інфраструктуру, яка б забезпечувала збереження екосфери і рекреаційну функцію підпорядкувала природоохоронній [4,7].

Екотуристична інфраструктура це – колаборація суб'єктів підприємництва та об'єктів екотуристичного значення, які забезпечують функціонування екотуристичної діяльності та регулюють рух матеріальних, фінансових, духовних та інформаційних потоків між ними [1, 2, 6, 7].

Ефективний розвиток екотуризму, як складової рекреації на території НПП «Подільські Товтри» визначає його пріоритетність порівняно з іншими видами природокористування.

Національний природний парк «Подільські Товтри» створений відповідно до Указу Президента України від 27.06.1996 №474, є територією природно-заповідного фонду загальнодержавного значення.

Сприятливі природно-кліматичні умови, різноманітність ландшафтних територій, цінні джерела мінеральних вод, багато чисельні пам'ятки природи, історії, культури стали вагомим підґрунтям рекреаційно-туристичного потенціалу Парку.

Основні види рекреаційної діяльності парку:

- загальнооздоровчий відпочинок (пішохідні, водні прогулянки, походи);

- науково-пізнавальний відпочинок (походи еколого-освітніми стежками та туристичними маршрутами, спостереження за природними явищами, рослинним і тваринним світом);

- культурно-пізнавальний відпочинок (відвідування музеїв, історико-культурних і меморіальних комплексів та об'єктів);

- лікувально-оздоровчий відпочинок (водолікування, бальнеотерапія, терапія природою тощо);

- творчий відпочинок (малювання на природі, фото- відео зйомка, культурно-пізнавальний туризм), любительське рибальство та інші

На території парку обґрунтовано та обладнано екологічні стежки та маршрути:

- Еколого-пізнавальна стежка «Водно-болотне угіддя «Бакотська затока» (500 м),

- Еколого-освітня стежка «Китайгородське відслонення» (1,5 км),

- Еколого-туристична стежка «Давня Бакота» (11 км);

- Пізнавально-рекреаційна стежка «Кармалюкова гора» (5 км);

- Екологічна стежка «Смотрицький каньйон» (2 км);

- Екологічна стежка "Джерела Бакотської затоки» (3 км);

- Науково-пізнавальна стежка «Сатанівські перлини» (10 км).

Екотуристичні маршрути:

- Туристично-пізнавальні водні маршрути «Бакотська затока. Бакотський скельний монастир»,

- «По Дністровському водосховищу»,

- «Теремки-Ксенія»;

- водні маршрути для байдарок і каяків «Жванець-Сокіл»,

- ВБУ «Пониззя річки Смотрич»;

- Піші туристичні маршрути «Китайгород-Субіч», «Фурманівка - Китайгород», «Патринці – Бакота».

На екологічних стежках та маршрутах обладнанні туристичні атракції:

- Вказівники з назвою зупинки та місцезнаходженням;

- Інформаційні таблички з описом зупинки;

- Інформаційний стенд з картосхемою маршруту та правилами поведінки на стежці;

- Інтерактивні стенди з описами флористичного і фауністичного різноманіття території;

- Фотозони;

- Аудіогіди;

- Інтерактивна книга «Затоплені села»;

- Оглядовий бінокль;

-3-Д модель Бакотської затоки;

- Альтанки для відпочинку;

- Обладнані місця для короткострокового відпочинку тощо.

До рекреаційних ресурсів парку відносять:

Природні:

• Водно-болотні угіддя міжнародного значення «Бакотська затока», «Пониззя річки Смотрич», які охороняються Рамсарською конвенцією.

• Китайгородське відслонення – геологічна пам’ятка природи загальнодержавного значення. Це всесвітньовідомий еталонний розріз силурійських відкладів.

• «Сатанівська дача» - осередок букового лісу. Наприкінці 2017 р. територія ботанічного заказника загальнодержавного значення «Сатанівський» була включена до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

• Смотрицький каньйон – геологічна пам’ятка природи загальнодержавного значення – глибока вузька долина р.Смотрич зі стрімкими схилами і унікальними виходами на денну поверхню силурійських вапняків.

• Печера «Атлантида» - геологічна пам’ятка природи загальнодержавного значення, гіпсова печера довжиною 1800 м, в дальніх залах якої є сталактити, сталагнити.

• Ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Кармалюкова гора».

• Ботанічний заказник загальнодержавного значення «Вербецькі Товтри» (Чотири кавалери) – унікальна степова флора, мальовничі атоли.

• Кам’янець-Подільський ботанічний сад. Понад 2,5 видів зростає в оранжереях, теплицях, на експозиційних ділянках. Серед них реліктові, ендемічні види з усього світу.

Історичні:

• У м.Кам’янець-Подільський знаходиться понад 200 об’єктів історико-архітектурних пам’яток, окрасою яких є Стара фортеця.

• Бакотський Свято-Михайлівський скельно-печерний монастир кінця XI – початку XII ст.

• Скельний монастир XVI ст. у с.Субіч Китайгородської громади.

• Костел Пресвятої Діви Марії у с.Китайгород, нині діючий. Був збудований у 1772-1776 рр.

• Покровська церква у с.Вихватнівці.

• Смт Сатанів – залишки замку (XV-XVII ст..), старовинні костели та церкви. Найціннішим видовим майданчиком є старий акрополь кінця XVIII – першої половини XIX ст., відомий як «Єврейський цвинтар».

• Синагога – смт Сатанів, 1514-1532 рр.

• Маєток пана Ляхновського та мури XVIII ст., с.Біла Черемовецька громада.

• Жванецький замок, Жванецька громада.

Реабілітаційні:

• Курорт «Сатанів», запас мінеральних вод типу «Нафтуся»

• Пар-притулок для хижих тварин «Арден»

• Санаторій «Лісова пісня» поблизу заказника загальнодержавного значення «Кармалюкова гора», де є свердловина з лікувальною водою типу «Нафтуся».

Парк є унікальним завдяки своєму геологічному, біологічному та історико-культурному багатству. Його ресурси повинні використовуватися збалансовано для збереження природи, розвитку туризму та підвищення економічного потенціалу регіону.

Ефективність використання рекреаційних ресурсів визначається такими аспектами:

• Парк має унікальні ландшафти (Товтровий кряж), ендеміки, які потребують захисту. Необхідний контроль рекреаційного навантаження та регулювання потоку туристів.

• Важливий екологічний моніторинг – впровадження регулярного аналізу стану природних ресурсів і впливу рекреаційної діяльності.

• В пріоритеті – розвиток туристичної інфраструктури: розробка та маркування екологічних стежок, туристичних маршрутів; створення інфраструктури для відвідувачів (місця відпочинку, кемпінги, оглядові майданчики, інформаційні центри); сервісні послуги (наявність гідів, оренда обладнання для активного туризму, організація трансферту тощо).

• Важливим залишається поєднання рекреаційної діяльності з освітньою та науковою складовою: проведення лекцій, екотаборів, залучення фахівців для вивчення біорізноманіття Парку.

• Не менш вагомим є також популяризація і маркетинг – просування Парку через соціальні мережі, веб-сайти, участь у туристичних виставках; акцентування уваги на проведенні екологічно відповідального туризму, використання історико-культурного потенціалу території.

• Ефективне використання рекреаційних ресурсів "Подільських Товтр" залежить від поєднання природоохоронних заходів, економічного розвитку та залучення громади до управління цими ресурсами. Такий підхід сприятиме сталому розвитку регіону та збереженню унікальної природної спадщини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Безугла Л. Регіонально-інноваційна модель розвитку екотуристичної інфраструктури: автореф. дис. д-ра екон. наук :08.00.05. Одеса, 2021. 43 с.

2.Воробйова О.А. Екологічний туризм як чинник сталого розвитку природно-заповідних територій. Екологічні науки: науково-практичний журнал. Київ: ДЕА, 2012. № 2. С. 119-129.

3.Гайченко В.О., Семенов В.Ф. Негативні наслідки сучасного масового туризму для екологічної безпеки країн світу. Туристичний та готельно-ресторанний бізнес: світовий досвід та перспективи розвитку для України. Одеса: Одеський національний економічний університет, 2018. С.599-604.

4.Габчак Н.Ф., Дубіс Л.Ф., Мельник А.В., Чир Н.В. Екологічний туризм на природоохоронних територіях Закарпатської області: монографія. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2018. 392 с.

5.Дмитрук О.Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу: навч. посіб. К.: Альтерпрес, 2004. 192 с.

6.Екотуризм. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Екотуризм.

7. Шкарупа А. К. Екологічний туризм : сутність та перспективи розвитку в Україні URL: http://www.confcontact.com/2017-ekonomika-i-menedzhment/10_shkarupa.htm.

УДК 314:[351.746](477)"364"

ДЕМОГРАФІЧНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

О.П. Матеюк

olesya_twins@hotmail.com

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

Війна в Україні, розпочата росією у 2014 році, а згодом повномасштабне вторгнення у 2022 році, призвели до катастрофічних наслідків для країни. У сучасних умовах серйозною загрозою для національної безпеки України є демографічна криза: зміни у віковій структурі населення, міграційні процеси, зниження народжуваності та зростання смертності – все це створює нові виклики для нашої держави.

Аналіз динаміки народжуваності в Україні за період незалежності свідчить про наявність декількох виразних тенденцій: після початкового спаду наприкінці XX століття спостерігалося певне відновлення, проте з 2014 року – стійке зниження населення. Абсолютний антирекорд був зафіксований у 2020 році – народилися тільки 293,4 тис. дітей [1]. Прогнози ООН (ще до повномасштабного вторгнення) підтверджують тривожну тенденцію: Україна є однією з країн зі швидкими темпами депопуляції, і до середини XXI століття чисельність населення може скоротитися до 35 мільйонів [2].

Розпочата збройна агресія росії спровокувала гуманітарну катастрофу, що виявилася у значних людських втратах серед цивільного населення, руйнуванні житлового фонду та критичної інфраструктури, а також масовій міграції. За оцінками Європейської Ради, скорочення чисельності населення України внаслідок міграції становитиме від 24 % до 33 %, залежно від тривалості військових дій та ступеню руйнування інфраструктури [3].

Усі війни традиційно супроводжуються зростанням смертності та зниженням народжуваності. За словами заступника директора Інституту демографії та проблем якості життя НАН України О. М. Гладуна, через

обмеженість статистичних даних, пов’язану з тимчасовою окупацією частини території України та складністю збору інформації в умовах бойових дій, неможливо точно оцінити масштаби демографічних втрат за останні роки. Тим не менш, доступні дані свідчать про перевищення рівня смертності над рівнем народжуваності [4].

Згідно з останнім дослідженням, здійсненим Об’єднаним дослідницьким центром (JRC), яке є частиною Європейської комісії, очікується, що рівень народжуваності в Україні становитиме близько 0,7 дітей на одну жінку, що втричі менше, ніж необхідно для збереження населення (2 дітей на одну жінку). Такий низький показник вказує на ризик депопуляції та старіння населення, що матиме серйозні наслідки для економічного розвитку, соціальної стабільності та національної безпеки країни [5].

Війна суттєво вплинула на демографічну структуру населення. Збільшення частки осіб похилого віку посилює навантаження на систему пенсійного забезпечення та охорони здоров’я, тоді як зменшення частки молоді може призвести до дефіциту робочої сили та уповільнення темпів економічного розвитку. Аналіз статево-вікової структури українських біженців в країнах ЄС, за даними Євростату, свідчить що жінки становлять 2/3 загального числа біженців; близько 1/3 – це діти віком до 18 років, а осіб віком 65+ років – приблизно 6 %. Це означає, що після війни в Україні зросте рівень старіння населення, а чисельність груп, активних як у репродуктивному плані, так і на ринку праці, скоротиться [4]. Така ситуація вказує на потенційні загрози для економічного зростання, соціальної стабільності та національної безпеки України.

За оцінками МОЗ України, війна спровокувала масштабну психосоціальну кризу, яка потребує негайного та комплексного вирішення. Передбачається, що близько 15 мільйонів громадян потребуватимуть психологічної допомоги, а 3-4 мільйони – медикаментозного лікування [6]. Дослідження свідчать, що посттравматичний стресовий розлад може розвинутися у значної частини населення, що пережило травматичні події.

Крім того, прогнозується зростання захворюваності на соматичні захворювання та залежностей, що свідчить про необхідність довгострокових програм реабілітації та відновлення.

Таким чином, демографічні виклики, зумовлені війною, вимагають розробки довгострокових стратегій. У Стратегії демографічного розвитку України на період до 2040 року [7] визначено такі стратегічні цілі: створення умов для підвищення народжуваності, підтримка сім'ї; зниження рівня передчасної смертності; забезпечення міграційного приросту населення; забезпечення оптимального розміщення населення на території країни; адаптація соціуму до демографічного старіння та формування умов для активного довголіття; подолання негативних демографічних тенденцій завдяки розвитку можливостей для якісного життя в Україні.

Ефективна реалізація стратегії демографічного розвитку можлива виключно в умовах миру та стабільності. Лише в умовах відсутності загрози для життя та здоров'я громадян в Україні можна створити привабливе соціальне середовище, яке стимулюватиме демографічне відродження та забезпечить стійкий розвиток країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 30 років Незалежності: як змінювалася демографічна ситуація в Україні. Слово і діло. 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://surl.li/muhvuh (дата звернення: 15.11.2024).

2. Куницький О. ООН: населення України може скоротитись до 35 мільйонів за 30 років. Deutsche Welle. 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://surl.li/fpswfv (дата звернення: 15.11.2024).

3. Вплив міграції на соціально-економічну ситуацію в Україні: аналіт. доп. / [В. Потапенко, А. Головка, О. Валевський та ін.]; за ред. В. Потапенка. Київ : НІСД, 2023. 33 с.

4. Гладун О. М. Вплив російсько-української війни на демографічну ситуацію в Україні. Вісник. НАН України, 2024, № 5. – С. 50-54. [Електронний

ресурс]. Режим доступу : https://visnyk-nanu.org.ua/ojs/index.php/v/article/view/4790/4525 (дата звернення: 15.11.2024).

5. Ukraine’s population future after the russian Invasion [Electronic resource] // JRC Publications Repository. – Mode of access: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC132458 (date of application: 15.11.2024).

6. ПТСР та загострення хронічних хвороб: як війна вплине на здоров’я українців. Слово і діло. 2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://surl.li/hxvvne (дата звернення: 15.11.2024).

7. Стратегія демографічного розвитку України на період до 2040 року. Урядовий портал. 2024. [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://surl.li/omfusi (дата звернення: 15.11.2024).

АКУМУЛЯТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ УРБАНОФЛОРИ ЯК ФАКТОР ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

В.А. Михайлова

w.michajlowa@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Урбанофлора великих міських агломерацій виконує численні функції, серед яких важливим аспектом є її здатність до зниження рівня антропогенного забруднення повітря. Сучасні дослідження підтверджують, що рослини можуть суттєво зменшити вплив важких металів, пилу, газоподібних забруднювачів та шуму, створюючи більш комфортні умови для проживання людей на урбанізованих територіях.

Рослини в урбанізованих середовищах відіграють важливу роль у фільтрації забруднювачів, оскільки здатні затримувати пил і важкі метали. Листя та стебла дерев і чагарників забезпечують велику поверхню для осадження дрібнодисперсних часток розмірами 2,5-10 пм, які є основним

компонентом міського пилу. За даними досліджень, широколистяні дерева здатні утримувати до 25% суспензій, присутніх в повітрі, тоді як один гектар зелених насаджень може абсорбувати близько 30-60 т пилу щороку. Крім того, багато видів рослин показують високу ефективність у зв'язуванні важких металів, таких як свинець, кадмій і мідь, що присутні в атмосфері або ґрунті через антропогенну діяльність, наприклад, промислові викиди чи транспорт [1, 2].

Процес акумуляції важких металів здійснюється за рахунок специфічних фізіологічних механізмів рослин, таких як секвестрація токсичних елементів у клітинних вакуолях. Наприклад, дерева роду *Populus* активно накопичують важкі метали у коренях, запобігаючи їхньому міграційному впливу на довкілля. Подібні механізми були виявлені в трав'янистих видів, таких як *Helianthus annuus, Medicago sativa, Miscanthus sinensis,* які використовуються для фіторемедіації забруднених територій [3, 6].

Рослини також відіграють важливу роль у зниженні концентрації газових забруднювачів у міському середовищі. Через листкові продихи вони поглинають такі промислові викиди, як діоксид азоту (NO_2) та діоксид сульфуру (SO_2). NO_2 взаємодіє з клітинними структурами листя, де його метаболічна трансформація зменшує токсичність газу, сприяючи очищенню повітря. Доведено, що міські зелені зони з густою рослинністю здатні знижувати концентрації NO_2 у повітрі на 10–15% [5]. Диоксид сульфуру, який є продуктом спалювання викопного палива, ефективно поглинається завдяки хімічним реакціям із компонентами епідермісу листя. Рослини з великою площею листкової поверхні, як липа чи каштан, здатні абсорбувати значні обсяги SO_2. Це особливо важливо в промислових районах, де високі концентрації цього газу становлять ризик для здоров'я людини та довкілля [4].

Окремо слід виділити використання рослин-гіперакумулянтів, які здатні накопичувати важкі метали, такі як свинець, кадмій, нікель, стронцій та інші. Наприклад, серед типових представників урбанофлори варто відзначити такі види акумулянти, як полин звичайний *(Artemisia vulgaris)* – ефективний для

поглинання кадмію та свинцю; очиток їдкий *(Sedum acre)* -– здатний накопичувати мідь та цинк; кропива дводомна *(Urtica dioica)* – добре засвоює цинк і свинець, особливо у зонах, прилеглих до металургійних підприємств; ромашка лікарська *(Matricaria chamomilla)* – накопичує свинець та кадмій у регіонах із високим техногенним навантаженням.

Перспективи розвитку урбанофлори як природного бар'єру забруднення можуть включати впровадження нових технологій, таких як створення "зелених стін" і використання гіперакумулянтів для очищення міських територій. Водночас важливим є науковий підхід до вибору рослин для озеленення, що враховує їхню здатність до фіторемедіації та адаптацію до умов міста. Це допоможе зменшити антропогенне забруднення, покращити екологію та сприяти сталому розвитку міст.

Урбанофлора відіграє важливу роль у зменшенні забруднення міського середовища, проте її ефективність залежить від виду рослин, їхніх розмірів, віку та фізіологічного стану. Низька біорізноманітність у містах обмежує здатність зеленої інфраструктури протидіяти забрудненню. Крім того, стресові фактори, зокрема зміни клімату, можуть знижувати ефективність виконання екологічних функцій рослин.

Висновок. Урбанофлора відіграє ключову роль у зниженні рівня забруднення в міському середовищі, виконуючи функції природного фільтра. Рослини здатні поглинати забруднюючі гази - NO_2 та SO_2, а також затримувати пил і важкі метали, що сприяє очищенню повітря та ґрунтового покриву. Окрім того, всі рослини в процесі фотосинтезу акумулюють вуглекислий газ, без якого неможливе їх існування. Проте існують значні виклики, зокрема обмежена здатність рослин до поглинання забруднювачів, вплив кліматичних умов на ефективність урбанофлори та потенційне накопичення токсичних елементів у рослинних тканинах. Це потребує ретельного моніторингу для забезпечення екологічної безпеки та ефективного використання зелених зон у містах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоняк Г. Л., Мамчур З. І., Першин О. І. та ін. Біологічна доступність металів та їх акумуляція в тканинах рослин. *Вісник проблем біології і медицини*. 2015. Вип. 3, № 2. С. 11–16.

2. Яковишина Т. Ф. Екологічна оцінка стану зелених насаджень індустріальних районів. *Містобудування та територіальне планування*. 2013. Вип. 48. С. 525–529.

3. Рибалова О. В., Дядченко А. В. Визначення рівня небезпеки забруднення атмосферного повітря з урахуванням стану надзвичайних ситуацій в Україні. *Екологія та промисловість*. 2016. № 2. С. 91–96.

4. Чайка В. М., Рубежняк І. Г., Міняйло А. А. Екологія міських екосистем (урбоекологія): підручник. Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2017. 376 с.

5. Kramer U. Metal hyperaccumulation in plants. *Annual Review of Plant Biology*. 2010. Vol. 61. P. 517–534. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042809-112156.

УДК 502.131.1(477.43-21)

ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АТ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ЦЕМЕНТ»

І.І. Муляр, О.І. Любинський

ecol1b19.muliar@kpnu.edu.ua, *lubin.alex@gmail.com*

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Цемент є ключовим компонентом бетону, другого найбільш споживаного матеріалу у світі. Водночас його виробництво продукує значні обсяги викидів CO_2. Через негативний вплив на довкілля, ця індустрія зараз під посиленим тиском, зокрема і через те, що країни взяли зобов'язання щодо

нульових викидів[1].

Цемент, як основний будівельний матеріал, буде ключовим для відновлення України. Найвірнішим способом вибрати якісний цемент – це обрати заводський цемент. Запорука якості цементу згідно Регламенту ЄС 305 – це ретельний контроль на всіх етапах його виробництва - забезпечення будівельної галузі якісними та безпечними будівельними матеріалами, підвищення конкурентоспроможності української будівельної продукції, сприяння інноваційному розвитку промисловості [2].

Цементна галузь є однією з найважливіших складових будівельної промисловості, що істотно впливає на всі інші галузі, а також на умови життя населення країни через використання цементу в будівництві виробничих потужностей, інфраструктури та житла. Цементна галузь – один із головних чинників індустріального розвитку суспільства та зростання його матеріальної культури [4].

«Зелений цемент» утворюють «виробничим процесом з негативними вуглецевим слідом». Тобто, мінімізують викиди від роботи установки (наприклад, виробництво клінкеру) під час виробництва. Останні дослідження IHS Markit показують, що з усіх варіантів декарбонізації цементної промисловості технології уловлювання, використання та зберігання вуглецю (CCUS – Carbon capture, utilisation and storage) є найкращим рішенням. Оскільки технологія CCUS суттєво скорочує викиди CO_2 під час кальцинації. Але застосування CCUS у виробництві цементу подвоює його вартість, тому для зниження вартості самого процесу технологію ще випробовують [1].

Цемент не є існуючим природним матеріалом. Його правильне виготовлення займає багато часу. Виробництво цементу — це процес енергоємний і дорогий, проте результат того вартий – на виході виходить один з найбільш популярних і потрібних будівельних матеріалів, він використовується і самостійно, і в якості необхідного компонента для інших матеріалів (бетону або залізобетону). Цементний завод, як правило,

розташований відразу ж на тому місці, де видобувають сировинні матеріали для виробництва самого цементу. До складу цементу входить клінкер і різні добавки, які надають певні властивості: гідрофобність, морозостійкість, стійкість до впливу морської солоної води, швидке затвердіння та багато іншого [3].

На Європу припадає 56% проєктів CCUS у світовій цементній промисловості. За даними IHS Markit, наступні США (34%) і Канада (6%). Також європейські компанії керують 73% проєктів CCUS в усьому світі. По суті у 2026-2030 роках за Європейською системою торгівлі викидами (EU-ETS) почнуть скасовувати безкоштовні квоти на викиди. Однак рішення з декарбонізації зможуть знизити витрати на викиди. Аналіз IHS Markit показує, що інвестиції в технології в Європі (спалювання кисневого палива або амінна очистка) можуть компенсувати витрати на викиди від системи EU-ETS після 2035 року. Це стане стимулом для виробників цементу впроваджувати технології декарбонізації. Для декарбонізації цементної промисловості у всьому світі потрібно більше зусиль, і хоч Європа рухається в цьому напрямку, на регіон припадає лише 4% світового виробництва цементу. Для суттєвих змін – Китай, на який припадає понад 50% світового виробництва цементу, повинен прискорити декарбонізацію цементної промисловості [1].

До початку повномасштабного російського вторгнення, Україна повністю забезпечувала внутрішній попит на цемент. В Україні є достатні запаси крейди, глини, вапняку та каоліну для виробництва цементу. Заводи найбільших виробників цементу – у Харківській, Київській, Івано-Франківській, Дніпропетровській, Хмельницькій, Миколаївській областях. Учасники Асоціації виробників цементу України «Укрцемент» завершили 2021 рік з рекордним обсягом виробництва цементу 11006 тис. тонн. Цементного клінкеру – 8114 тис. тон. Для досягнення кліматичних цілей (будівництво об’єктів «зеленої» генерації) та повоєнної відбудови виробництво цементу в Україні зростатиме. Після закінчення війни цементна

галузь може стати одним із лідерів у залученні іноземних інвестицій як нових компаній, так і вже присутніх іноземних інвесторів [1].

Акціонерне товариство «Подільський цемент» з 1999 року входить до групи компаній CRH. Група CRH є світовим лідером у галузі виробництва різноманітних будівельних матеріалів. Один з двох найбільших виробників будматеріалів у світі. Група створена в 1970 році в Ірландії шляхом злиття двох провідних акціонерних компаній Cement Limited (створена в 1936 році) та Roadstone Limited (1949 р.). На момент утворення компанія була єдиним виробником цементу в Ірландії та основним постачальником щебню, асфальту і виробів з бетону. Це найбільша диверсифікована компанія, що розвивається у трьох основних напрямках: виробництво промислових будматеріалів (Heavyside); виробництво споживчих будматеріалів (Lightside); дистрибуція будматеріалів. Група CRH дбає про захист навколишнього середовища, постійно інвестує у покращення екологічних показників, у підвищення ефективності технологічних процесів, у боротьбі із змінами клімату, замінюючи традиційні види палива (викопні) на альтернативні види палива (безпечні відходи), щоб зберегти природний баланс рециркуляції при умові максимального задоволення потреб клієнтів якісною продукцією. Екологічна політика Групи CRH застосовується на всіх підприємствах Групи, й основними її цілями є:

- Дотримуватися, як мінімум, усього чинного природоохоронного законодавства і постійно вдосконалювати природоохоронне управління, відповідати або перевищувати стандарти найкращих практик галузі; моніторинг та звітність щодо забезпечення дотримання Політики;
- Підтримувати відкриту комунікацію та переконатися, що всі наші працівники та працівники підрядних організацій дотримуються своїх обов'язків у сфері охорони довкілля;
- Активно вирішувати виклики і використовувати можливості щодо запобігання змінам клімату;

- Просувати продукти сталого розвитку і процес інновацій та нові можливості для бізнесу;
- Розвивати позитивні стосунки із зацікавленими сторонами та прагнути бути добрими сусідами у кожній громаді, в якій ми здійснюємо виробничу діяльність;

Забезпечити дотримання вимог, перелічених у розділі VII цієї Політики [5].

У 2012 році, Група CRH успішно виконала свої зобов'язання щодо скорочення питомих викидів двоокису вуглецю цементних заводів на 15% від рівня 1990 року. АТ «Подільський цемент», дбаючи про довкілля, впровадило комплексну систему поводження із відходами, які утворюються в процесі діяльності заводу. У 2012 році АТ «Подільський цемент» запустив нову лінію по виробництву клінкеру (напівфабрикат для виготовлення цементу). Це дозволило мінімізувати викиди у навколишнє середовище завдяки новій сучасній системі знепилення рукавними фільтрами. Завдяки цьому вдалося досягти скорочення використання палива більш ніж у 2 рази за рахунок ефективнішої технології виробництва, рівень викидів пилу в атмосферу знизився у 10 разів, скорочено викиди CO_2. У 2021 році АТ «Подільський цемент» надано благодійну допомогу НПП «Подільські Товтри», у якості сучасного обладнання для моніторингу біорізноманіття, та наділі тісно співпрацює у напрямку науково-дослідної діяльності з моніторингу та охорони біорізноманіття. Однією із складових корпоративно-соціальної відповідальності АТ «Подільського цементу» є підвищення рівня соціальної свідомості працівників та громади, в якій провадиться господарська діяльність.

Особливу увагу буде зосереджено в подальшому підвищенні операційної ефективності – модернізації операційних систем, автоматизації бізнес процесів, охороні навколишнього середовища, запровадження інноваційних практик у виробництві будівельних матеріалів [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Перспективи декарбонізації цементної промисловості. URL: https://ukraineinvest.gov.ua/news/08-08-22/

2.ПРО УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ – ЕКСПЕРТ. URL:https://open4business.com.ua/pro-ukrayinskyj-czement-dlya-vidnovlennya-ukrayiny-ekspert/

3.Виробництво цементу. https://pro-cem.com.ua/virobnitstvo_tsementu

4.Полюга В., Золотарьова О., Комаха О. Ринок цементу в Україні. Товари і ринки. 2021. №2. С.2-15.

5. ЗВІТ ПРО УПРАВЛІННЯ АТ «Подільський цемент». https://c3.cemark.ua/origin/factory_documents/384/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%20%D1%80%D1%96%D0%BA,%20%D1%89%D0%BE%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B8%D0%B2%D1%81%D1%8F%2031.12.2021%20%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83.pdf

УДК 543:3

ПІДЗЕМНІ ВОДИ ХОРОСТКІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

С.Р. Новицька, Л.В. Янковська, Н.І. Дмитришин

ekosvit76@ukr.net, lubayank@gmail.com, dmytryshyn_nazar@ukr.net

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

У гідрогеологічному відношенні територія Хоростківської територіальної громади (ТГ) відноситься до Волино-Подільського артезіанського басейну, розташованого на південно-західній околиці Східно-Європейської платформи. Підземні води мають широке розповсюдження і приурочені до верхньої тріщинуватої зони тортонусенонтурону і глибше залягаючих порід палеозою [1]. Запаси прісних підземних вод за якісними та кількісними

характеристиками при сучасних обсягах видобутку можна вважати достатніми.

Основними джерелами водопостачання споживачів Хоростківської ТГ є підземні водоносні горизонти, які експлуатуються артезіанськими свердловинами. Гідрогеологічні умови території досліджуваної громади дозволяють вирішувати питання водопостачання за рахунок підземних вод. Добовий водозабір з підземних водоносних горизонтів на потреби централізованого водопостачання населених пунктів Хоростківської громади складає 0,1 тис. $м^3$/добу. Забезпечення сільських населених пунктів питною водою здійснюється із приватних шахтних колодязів [5].

Таким чином, мережа водопостачання Хоростківської територіальної громади включає: водопровідну мережу міста Хоростків (30 км, стан – незадовільний); у сільських населених пунктах системи централізованого водопостачання відсутні. В окремих селах громади побудовано приватні свердловини (глибиною 50-60 м) для ведення господарської діяльності [4].

За даними Хоростківської міської ради показники води водопровідної мережі міста з артезіанських свердловин відповідають вимогам ДСанПіН 2.2.4.-171-10, за винятком показників кольоровості, азоту амонійного та загальної твердості. Результати санітарно-мікробіологічного дослідження, проведенні у Державній установі «Тернопільський обласний лабораторний центр МОЗ України», відповідають вимогам ДСанПіН 2.2.4.-171-10 [3].

Окрім, джерел централізованого водопостачання, нами проаналізовано гідрохімічні параметри підземних вод із приватних свердловин громади. За результатами досліджених зразків води із свердловин м. Хоростків та сіл Перемилів і Хлопівка, зроблених у Державній установі «Тернопільський обласний лабораторний центр МОЗ України», встановлено, що перевищення ГДК фізико-хімічних і санітарно-токсикологічних показників у досліджуваних пробах води немає, загалом якість води відповідає вимогам СанПіН №400 [3]. Водневий показник pH в межах норми (6,5-8,5).

Також нами досліджено якість питної води із трьох громадських криниць Хоростківської громади. За результатами санітарно-мікробіологічного дослідження проб води, в 1 дм^3 загальні коліформи та патогенні ентеробакетрії не виявлені. Проте, у криниці по вул. Музейна, 4 міста Хоростків фіксується перевищення азоту нітратного та загальної твердості. Перевищення показника загальної твердості також спостерігається у пробі води за адресою вул. Незалежності, 74, м. Хоростків.

Враховуючи те, що у сільських населених пунктах Хоростківської ТГ відсутнє централізоване водопостачання, а забезпечення господарського-питного водопостачання здійснюється за рахунок шахтних колодязів та індивідуальних свердловин, нами проведено дослідження якості питної води криниць приватних домогосподарств громади. У лабораторії хімії навколишнього середовища ТНПУ ім. В. Гнатюка, було визначено загальну твердість води приватних криниць с. Верхівці. Проби води відбирались у п’яти приватних домогосподарствах: проба №1 – вул. Грушевського, 11; проба №2 – вул. Шкільна, 22; проба №3 – вул. Зарічна, 13; проба №4 – вул. Лесі Українки, 1; проба №5 – вул. Центральна, 15а.

Як уже зазначалося вище, загальна твердість – це твердість води, зумовлена усіма сполуками кальцію і магнію (іноді заліза і марганцю), незалежно від того з якими аніонами вони зв’язані. Загальна твердість води повинна бути не вище 7 мг×екв/дм^3. Для визначення загальної твердості використовувався метод титрування. [2].

Таким чином, за результатами проведеного дослідження води криниць приватних домогосподарств с. Верхівці Хоростківської ТГ, встановлено, що загальна твердість досліджуваних проб води знаходиться в межах допустимих норм. Незначне перевищення допустимих норм спостерігається у пробах №1 та №4 і становить 7,3 моль×екв/дм^3. Оптимальною та найнижчою є твердіть води проби №5 по вулиці Центральна, 15а.

Отож, за результатами проведених лабораторних досліджень якості підземних вод Хоростківської громади встановлено, що у джерелах

централізованого водопостачання м. Хоростків фіксується невідповідність ДСанПіН 2.2.4.-171-10 за показниками азоту амонійного та кольоровості. У приватних свердловинах міста Хоростків та сіл Перемилів і Хлопівка перевищення ГДК фізико-хімічних і санітарно-токсикологічних показників не зафіксовано. Перевищення параметрів азоту нітратного та загальної твердості спостерігається у відібраних пробах води із громадської криниці м. Хоростків по вул. Музейна, 4. Визначена загальна твердість води у криницях приватних домогосподарств с. Верхівці не перевищує нормативних значень та коливається в межах 5,1-7,3 мг×екв/дм^3.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Географія Тернопільської області. Т.1. Природні умови та ресурси. За ред. проф. Сивого М.Я. Тернопіль: Крок, 2017. 504 с.

2. Методичний посібник з визначення якості води. Київ: Квікпрінт, 2002. 52с.

3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України №400 від 12.05.2010 р. «Про затвердження Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text.

4. Стратегія розвитку Хоростківської ОТГ на 2019-2026 роки. URL: https://rada.info/upload/users_files/21157740/dfc1c7402b969ae05d6a6d3f508179f5.docx.

5. Схема планування території Хоростківської територіальної громади Тернопільської області. Пояснювальна записка. Том 1. ТзОВ «Український науково-проектний інститут цивільного будівництва». 2021. 184 с.

УДК 502.131.1(477.43)

ОЦІНКА ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НПП ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ

С.С. Островська, О.І. Любинський, Л.Г. Любінська

ecol1b22.reshetiuk@kpnu.edu.ua, lubin.alex@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Лісові екосистеми є частиною біосфери та відіграють важливу економічну, екологічну та соціальну роль у розвитку людства. Формування лісових екосистем відбувалося впродовж тисячоліть під впливом зовнішніх факторів середовища, які визначали особливості кліматичних та ґрунтовогідрологічних умов [1-6].

Праліси та старовікові ліси є важливим надбанням як українського народу так і всього людства. Частка таких лісів в Україні становить близько 10-15 %. Ці екосистеми є надзвичайно важливими осередкам для збереження видового та генетичного різноманіття флори та фауни. Незначна частина цих лісів в Україні перебуває у межах природно-заповідного фонду та охороняється законом (близько 2 % від загальної площі) [1, 6].

З метою збереження та ефективного використання лісових ресурсів, на міжнародному рівні розроблено ряд ініціатив щодо збереження біорізноманіття, розробки та запровадження концепції Збалансованого ведення лісового господарства (ЗВЛГ). Практичним інструментом для впровадження основних засад ЗВЛГ є лісова сертифікація, яка здійснюється у лісогосподарських підприємствах України за двома основними напрямками: FSC (Forest Stewardship Council – Лісова наглядова рада) та PEFC (Program for Endorsement of Forest Certification Schemes – Програма схвалення систем сертифікації лісів). Збереження та ефективне використання лісових ресурсів здійснюється шляхом виконання відповідно спрямованих програм довгострокового збереження генетичного різноманіття та короткострокової

програми щодо відбору та відтворення кращих генотипів що супроводжується зниженням рівня генетичного різноманіття (FAO, 2014). Перша стратегія полягає у запровадженні механізмів щодо відбору, збереження та відтворення природним шляхом широкого спектру лісових екосистем. Друга стратегія полягає у відборі та виведенні найбільш цінних, високопродуктивних та стійких генотипів. Основною перевагою другої стратегії є швидке отримання високопродуктивних генотипів а недоліком – зниження рівня генетичного різноманіття. Результатом запровадження цих двох напрямків у майбутньому є збереження значної частки природних лісів із високим рівнем генетичного різноманіття та представництво штучно створених насаджень максимальної біологічної продуктивності, яка забезпечується використанням генетичнопокращеного лісового насіння [3-6].

Сьогодні одна з основних проблем українських лісів малий рівень заліснення. Існує багато екологічних факторів, які зменшують площу лісів, це лісові пожежі, шкідники та хвороби, стихійні лиха, незаконні рубки. Ліси всихають, хворіють, часто їх неконтрольовано рубають, тож сьогодні середній показник заліснення по країні – 15,7% при цьому для того, щоб досягти оптимальних показників він має бути на рівні 20%. Це значить, що найближчим часом потрібно засадити молодим лісом приблизно 2 млн. га українських земель [3].

В Україні ліси знаходяться у зоні промислового забруднення, а їх суцільний стан не відповідає еколого-економічним вимогам. Важливої актуальності лісові проблеми України здобули у зв’язку з виникненням катастрофічних паводків на річках Карпатського регіону та значним формуванням ерозійних процесів, радіоактивним забрудненням території. Важливе значення мають відновлення, охорона та захист лісів для забезпечення підвищення продуктивності лісів, удосконалення їх корисних властивостей і задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах. Лісові насадження відіграють значну роль в економічному житті нашої держави, а лісистість України має вагомі регіональні відмінності. На даний час ліси

знаходяться у різних групах власності, зокрема, в Держлісгоспі Мінагрополітики, Міноборони. Це шкідливо впливає на збереження та примноження лісонасаджень, впровадження їх до умовно-нормативних вимог [3, 4].

Лісові екосистеми значно важливі для життя біосфери вони поповнюють атмосферу киснем і підтримують рівень вмісту в ній діоксиду вуглецю. Ліси відіграють велику роль у кругообігу води, вкрита підстилкою поверхня лісових ґрунтів яких вбирає дощові опади і снігові води, збагачують запаси підземних вод. Лісові ґрунти очищують воду, що стікає з полів і промислових ділянок і фільтрує їх від багатьох шкідливих домішок. Лісові екосистеми випаровують в атмосферу вологу й позитивно діють на клімат, підвищуючи вологість повітря. Природні ліси і штучні лісонасадження мають значний потенціал для пом’якшення дії парникових газів. У результаті лісові екосистеми можна оцінювати як своєрідний зелений щит земної кулі. Українські ліси за соціально-економічним і екологічним змістом поділяються на такі види: ліси наукового, природоохоронного, історико-культурного призначення, рекреаційно-оздоровчі ліси, захисні ліси, експлуатаційні ліси [3-5].

Відповідно до ст. 1 Лісового Кодексу України ліс – це тип природних компонентів, у якому об’єднуються переважно чагарникова та деревна рослинність з належними ґрунтами, трав’яною рослинністю, мікроорганізмами та іншими природними властивостями, які пов’язані у своєму розвитку, діють один на одного і на навколишнє середовище. Лісові ресурси використовують як сировину для розвитку різних галузей економіки, створюють придатні умови для життя людини. Лісові ресурси – це деревина, і технічна сировина, і харчові та кормові матеріали. Ліси як засіб охорони навколишнього середовища набули важливого значення. Вони сприяють поліпшенню водного режиму територій, підвищенню врожайності сільськогосподарських культур, захисним властивостям [2, 4].

Збалансований розвиток Східного Поділля є можливим лише в умовах комплексного збереження біотичного і ландшафтного різноманіття в регіоні. Основою комплексного збереження цього різноманіття має стати природно-заповідний фонд (ПЗФ) регіону, базою якого є лісові заповідні об’єкти. Основні користувачі державного лісового фонду на території Східно-Подільського регіону є 11 лісових господарств, що підпорядковуються Вінницькому обласному управлінню лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ) [1, 3-4].

У структурі лісових господарств регіону функціонально-просторовий розподіл об’єктів ПЗФ є нерівномірним і недостатнім в кількісному відношенні. Найбільша частка об’єктів і територій ПЗФ спостерігається на території Чечельницького ЛГ (4087 га або 29,1 %), найменша на території Жмеринського ЛГ (52,37 га або 0,3 %). Середній показник заповідності лісових в розрізі підприємств Вінницького ОУЛМГ складає 7,5 %. За даними державного агентства лісових ресурсів України оптимальний показник заповідності в межах лісових господарств Східного Поділля має становити не менше ніж 15 % від загальної площі лісових насаджень [3, 4].

Урочище «Сатанівська дача» на Хмельниччині унікальне тим, що тут зростає на межі ареалу Fagus sylvatica L. У 2017 р. лісове угруповання включено до трансєвропейського об’єкта Всесвітньої Спадщини «Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи» ЮНЕСКО під назвою ділянка №61 «Сатанівська дача». На території урочища «Сатанівська дача» зареєстровано 163 види хребетних тварин: 12 видів земноводних, 6 видів плазунів, 96 видів птахів і 50 видів ссавців, що є представниками 24 рядів. У межах об’єкта Всесвітньої Спадщини зареєстровано 72 види хребетних тварин: 7 видів земноводних, 3 види плазунів, 39 видів птахів і 23 види ссавців. Тут зустрічається 135 видів хребетних тварин, що мають охоронні статуси — Червона книга України (33 види), Регіональний червоний список (23 види), Бернська (134 види), Боннська (43 види) та Вашингтонська (17 видів) конвенції. Зареєстровано 234 види вищих рослин, а в межах об’єкта

Всесвітньої спадщини нараховується 169 видів, зростає 7 видів, що включені до Червоної книги України (2009, 2021), 5 видів входять до списку CITES. До Переліку регіонально рідкісних видів, що потребують охорони у Хмельницькій області включені 24 види урочища «Сатанівська дача», з них на території об'єкта Всесвітньої спадщини зростає 17 видів. Бріофлору урочища складають 98 мохоподібних. Мікофлора за попередніми дослідженнями нараховує 61 вид грибів та грибоподібних організмів. Рідкісні біотопиза класифікацією EUNIS представляють тип: G : Ліси та інші лісові землі (Woodland, forest and other wooded land); G 1.6 : Букові ліси (Fagus woodland). Виявлено 3 рідкісних асоціації, які мають синсозологічний статус за Директивою Ради Європи 92/43/ЄЕС. Проведено моніторинг стану популяції Allium ursinum L., Galanthus nivalis L., Epipactis purpura Smith, Epipactis helleborine (L.) Crantz, Barbastella barbastellus Schreber. Територія характеризується високим потенціалом, в якості середовища самовідновлення біоти в цілому. Продовження програм моніторингу такого типу є надзвичайно важливими [6].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Кравчук Г.І., Гуцол А.І. Аналіз екологічного стану лісових систем Східного Поділля. Сільське господарство та лісівництво. Екологія та охорона навколишнього середовища, №13.1 2019. С.206-219.

2. Лісовий кодекс України: за станом на 21 січня 1994 р. № 3852-XII Відомості Верховної Ради України. 1994. № 17. С. 17-99.

3. Єлісавенко Ю. А. Оптимізація структури лісових ландшафтів для вдосконалення екомережі Східного Поділля : автореф. дис. канд. с-г. наук. НУВГП, 2021. 24 с.

4. Мудрак О. В., Мудрак Г.В., Поліщук В. М. Еталони природи Вінниччини : монографія. за заг. ред. О. В. Мудрака. Вінниця : ТОВ «Ніланд-ЛТД», 2015. 540 с.

5. Мудрак О.В., Єлісавенко Ю.А. Перспективи створення лісових заповідних об'єктів в межах Східного Поділля: теорія і практика. Подільські

читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Хмельницький: ХНУ, 2021. С. 62-65.

6. Lyubinska, L., M. Matvieiev, O. Optasyuk, M. Drebet, M. Ragulina. 2022. Biodiversity of the Satanivska Dacha tract, a UNESCO World Heritage site (Ukraine). GEO&BIO, 23: 107–130.

УДК 911.5:631(477.46)]:502-047.44](045)

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЛАНДШАФТІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Р.В. Подзерей

Podzerej81@gmail.com

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

м. Умань, Україна

Практика ведення сільського господарства була і залишається актуальним об'єктом наукових досліджень не тільки аграрної галузі, але й усіх секторів національного господарства, оскільки її характерною ознакою є той факт, що землі сільськогосподарського призначення є обмеженим природним ресурсом[1].

Раціональне використання земельних ресурсів створить сприятливі умови для використання сільськогосподарських земель, що дасть змогу підвищити продуктивність землі, дотримувати науково обґрунтовані технології виробництва сільськогосподарської продукції, вживати заходи щодо охорони земельних ресурсів, захистити навколишнє природне середовище від негативних впливів, задовольняти потреби суспільства в екологічно безпечних продуктах харчування.

Ґрунти Черкащини вирізняються значною неоднорідністю, що пояснюється впливом різноманітних природних факторів на процеси їх

формування. Зокрема, це стосується змін кліматичних умов, варіацій рослинного покриву в просторі й часі, а також складного рельєфу місцевості. У регіоні відбувалося формування ґрунтів під впливом підзолистих, дернових, солонцевих і болотних процесів. При цьому типи ґрунтотворення часто змінювали один одного, що залишило слід не лише на генетичних особливостях ґрунтів, але й на їхніх фізико-хімічних та агрономічних властивостях.

Сучасний етап розвитку аграрного виробництва характеризується значним антропогенним впливом на земельні ресурси області. Наслідком такого використання та порушенням основних законів землеробства є поширення деградаційних процесів в агросфері, що призводить до зниження рівня продуктивності виробництва сільськогосподарської продукції.

Висока сільськогосподарська освоєність території та значна розораність негативно впливає на екологічну стійкість агроландшафтів, внаслідок чого втрачаються з ґрунту поживні речовини і гумус.

Наслідком сучасного землекористування є ступінь розораності сільськогосподарських угідь області на рівні 87,6%. Майже половина, а саме, 45% районів області мають показник розораності сільськогосподарських угідь 90% і більше. Найбільш розорані площі у Уманському (95,5%), Тальнівському (94%), Смілянському (93.6%) і інш. районах, менші показники розораності спостерігаються у Катеринопільському (74,2%), Черкаському (74,8%), Кам'янському (76,6%) районах.

Для забезпечення сталого розвитку регіону, збереження ландшафтної та біологічної різноманітності, потрібно дотримуватись екологічної рівноваги у співвідношенні природних та регульованих людиною екосистем.

Узагальнюючи функціональне використання земельного фонду Черкаської області, потрібно відмітити, що найбільш питому вагу мають сільськогосподарські угіддя, у складі яких переважає рілля. Переведення екологостабілізуючих угідь під сільськогосподарські потреби, та недбале їх

використання, призводить до погіршення екологічного стану агроландшафтів області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кіріченко К. Проблеми раціонального використання земель сільськогосподарського призначення України. Економічний аналіз. 2020. Том 30. №2. С. 41-46.

UDC 504.056:911.37

DEGRADED URBAN ECOSYSTEMS: SETTING FRAMEWORK FOR RESTORATION AND BUILDING RESILIENCE

M.M. Radomska

m.m.radomskaya@gmail.com

State University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, Ukraine

An urban ecosystem is the human population and its supporting infrastructure in the form of cities, towns, agglomerations and megacities. Cities and urban areas are human ecosystems where social, economic, biological and ecological components work together forming a system of feedback loops and interactions [1]. A city is also perceived as a social-ecological system (SES), which was heavily transformed for the provision of human needs. Due to these intensive and diverse transformations urban ecosystems possess complex and highly heterogeneous structure. Therefore, cities should not be opposed to nature: it is a cluster of ecosystems with varied level of transformation by human activities and, as a result, with varied habitability for humans and other living organisms.

Abiotic components of urban ecosystems are the same as in neighboring natural ecosystems, though their composition is altered to certain extent level. Biotic components are, on contrary, quite specific and untypical, since they include local species, domesticated organisms, feral animals and a number of exotic and

introduced species. On the top of that, urban ecosystems are often dominated by few species, - ubiquists, - not promoting the stability of these ecosystems.

The peculiarity of urban ecosystem metabolism is in the overwhelming amount of wastes produced, while natural ecosystems physically don't have those [2]. Being waste generation hotspots, cities are also unique due to enormous incoming flows of resources and energy generated and consumed.

Given all these factors urban ecosystems are unstable and prone to degrading processes. However, the same factors contribute to the variety of forms of degradation, but they could be used as a framework for analysis and search for solutions. The following aspects should be considered when studying urban ecosystems degradation and searching for approaches to restoration:

1) Cities are still exposed to the global environmental problems, like climate change. This results in losing biodiversity and residual patches of natural ecosystems. This is the form of degradation common for all communities. At the same time, cities may serve as refugees for species forced out of their typical habitats. This will not bring the increased stability of ecosystem, due to fluctuations and lack of keystone species, which are usually larger animals.

2) Being polluted, urban ecosystems represent violated matter and energy cycles, which manifests in such local degradation processes as acid rains and smog, eutrophication and habitat fragmentation.

3) Ecosystem services provided to urban residents by ecosystems are different from those, derived from natural ones. In particular, the assortment of services consumed is changed, since agricultural cluster is no actively used, while cultural services are often overused.

4) A separate complex of degradation is connected to the city itself and includes counter-urbanization processes: suburbanization, urban exodus, city shrinking and urban decay. While reduction of urban population and thus pressure on the environment can be considered a positive event, this has some clear negative externalities. The problem is that urban infrastructure decays and gives origin to new

forms of environment pollution and dissipation of semi-natural communities due to lack of support and maintenance from humans.

5) Urbanization has potential to improve environmental quality as a result of a few factors: development of eco-friendly services sector and increases demand for green and environmentally compliant products; better living standards; shorter periods before the implementation of innovations in the field of pollution control.

The most efficient framework for the restoration of urban ecosystems, revival of cities and building their resilience is via ecosystem approach with the primary focus on the ecosystem services. This foundation helps in developing green and blue infrastructure in a form that benefits the structure and diversity of urban communities and thus their ability to provide ecosystem services.

Another important vector to follow is to move from local and small solutions to regional improvements, by accumulative principle.

A possible obstacle for restoration of ecosystems at urban areas could be the absence of reference natural communities for defining restoration targets and assessing restoration success in urban areas [3]. It is possible to use the residual patches of natural vegetation in and around cities. However, a thorough consideration is necessary to account the possible pressure of changing climate and modify the typical communities accordingly.

Finally, positive environmental effects from urban settlements development must be accounted and supported in order to make the best of restoration efforts.

Ecosystem approach is also instrumental in tracing and evaluating progress and efficiency of any restoration measures undertaking: the response of natural communities in the form of ecosystem service upgrade or impairment is a very prominent sign, which could be interpreted in a way that improves restoration and resilience of cities.

REFERENCES

1. Verma, P., Singh, R., Singh, P., & Raghubanshi, A. S. (2020). Urban ecology–current state of research and concepts. In *Urban ecology* (pp. 3-16).

2. Derrible, S., Cheah, L., Arora, M., Yeow, L.W. (2021). Urban Metabolism. In: Shi, W., Goodchild, M.F., Batty, M., Kwan, MP., Zhang, A. (eds) *Urban Informatics. The Urban Book Series*. Springer, Singapore.

3. Klaus, V. H., & Kiehl, K. (2021). A conceptual framework for urban ecological restoration and rehabilitation. *Basic and Applied Ecology*, *52*, 82-94.

УДК 542.8.581:1.635.1/8

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНГІБІТОРІВ ГІБЕРЕЛІНУ У РОСЛИННИЦТВІ

В.В. Рогач, Т.І. Рогач

rogachv@ukr.net

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Застосування ретардантів при вирощуванні сільськогосподарських культур має визначатися жорсткими токсиколого-гігієнічними вимогами. Вони не повинні накопичуватися в рослинах, акумулюватися в ґрунті та впливати на його мікрофлору. Застосовуючи їх, потрібно враховувати ґрунтово-кліматичні умови специфічність культури, її фазу онтогенезу, сортові особливості та екологічне навантаження на агроценоз. Тому важливим є підбір регламентів застосування речовин антигібереліновоі дії з метою їх впровадження в аграрне виробництво.

Літературні джерела містять інформацію про токсикологічні характеристики та вплив застосовуваних у нашому дослідженні регуляторів росту, а також про визначення вмісту залишкових кількостей препаратів у ґрунті, господарсько цінних органах рослин і організмах тварин та людини. Зокрема, було розроблено ефективний метод одночасного визначення одинадцяти інгібіторів росту рослин у зразках *Ophiopogon japonicus* та в ґрунті за допомогою високоефективної рідинної хроматографії та потрійної

квадрупольної тандемної мас-спектрометрії. Екстракцію проводили ацетонітрилом, що містить 1,0 % оцтової кислоти з ультразвуковою обробкою. Межі кількісного визначення варіювали від 0,03 до 3,54 мкг/л. Найвищу частоту виявлення встановлено після застосування паклобутразолу та хлормекватхлориду. Крім того, паклобутразол показав високу залишкову концентрацію у ґрунті (>1100 мкг/кг) [6]. В інших дослідженнях розроблено одночасний метод виявлення шести видів регуляторів росту, серед яких інгібітори гібереліну паклобутразол та хлормекватхлорид, у п'яти видах плодів фруктів (яблука, виноград, ківі, персики та апельсини) з використанням модифікованої процедури QuEChERS та аналізом високоефективною рідинною хроматографією з тандемною мас-спектрометрією [5]. Іншими дослідниками розроблено метод рідинної хроматографії з тандемною мас-спектрометрією для визначення восьми пестицидів, в тому числі ретардантів тебуканозолу.

(EW-250) та дифеноконазолу, у *Lycium barbarum*. Зразки екстрагували ацетонітрилом з подальшим очищенням первинним вторинним аміном. Результати показали, що при рівнях збагачення 0,01-10 мг/кг середнє екстрагування цих пестицидів коливалося від 82,1 до 96,2% при відносному стандартному відхиленні менше 7%. Період напіврозпаду EW-250 становив 14 діб [2].

З точки зору встановлення екологічної безпеки застосування регуляторів росту важливо дослідити токсикологічний вплив препаратів на організми різних систематичних таксонів. Зокрема, застосування EW-250 в концентраціях 5, 50 та 500 мг/кг знижувало мікробну біомасу ґрунту. Показано, що період напіврозпаду препарату в ґрунті варіював від 9 до 263 діб в залежності від концентрації препарату. Ретардант пригнічував базальне дихання, субстрат-індуковане дихання, мікробну біомасу та активність ферментів протягом усього досліджуваного періоду, а швидкість нітрифікації – впродовж перших 30 діб [4]. За іншими даними EW-250 значно знизив мікробну біомасу ґрунту та зменшив різноманітність бактерій, і ця тенденція

до зменшення ставала більш вираженою зі збільшенням частоти обробок та концентрації препарату. Крім того, EW-250 суттєво спрощував складність трофічної сітки ґрунтових бактерій, особливо за обробки високими концентраціями ретарданту [3]. Разом з тим, застосування EW-250 в дозах, що відповідають правилам агротехніки, істотно не порушувало біологічний гомеостаз ґрунту і не знижувало його родючості. Встановлено, що цей препарат стимулював розмноження органотрофних бактерій і грибів, а також підвищував активність ґрунтових ферментів відповідальних за фосфорний, сірковий та вуглеводний обміни. Він не порушував активність уреази, яка відповідає за гідроліз сечовини, і не викликав істотних змін у структурі бактеріальних ценозів [1].

Визначення залишкових кількостей ретардантів EW-250 та CCC-750 у плодах томатів в наших дослідженнях проводилося з використанням газового хроматографу SHIMADZU GC з мас-спектрометричним детектором – GCMS-QP2020 EI у Вінницькому науково-дослідному експертно-криміналістичному центрі МВС України. Було виявлено, що вміст EW-250 в плодах томатів становить 0,0006 мг/кг, а CCC-750 – 0,046 мг/кг, що не перевищувало дозволених кількостей в овочевій продукції відповідно до ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 від 20.09.2001 р., які становлять 0,01 мг/кг та 0,05 мг/кг, відповідно.

Тому наша технологія застосування ретардантів з метою підвищення врожайності томатів може бути рекомендована для впровадження в аграрне виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bácmaga, M., Wyszkowska, J., Borowik, A., & Kucharski, J. (2022). Effects of Tebuconazole Application on Soil Microbiota and Enzymes. Molecules, 27, 7501.

2. Fu, Y., Yang, T., Zhao, J., Zhang, L., Chen, R., & Wu, Y. (2017). Determination of eight pesticides in Lycium barbarum by LC-MS/MS and dietary risk assessment. Food Chemistry, 218, 192–198.

3. Han, L., Kong, X., Xu M., & Nie, J. (2021). Repeated exposure to fungicide tebuconazole alters the degradation characteristics, soil microbial community and functional profiles. Environmental Pollution, 287, 117660.

4. Muñoz-Leoz, B., Ruiz-Romera, E., Antigüedad, I., &Garbisu, C. (2011). Tebuconazole application decreases soil microbial biomass and activity. Soil Biology and Biochemistry, 43(10), 2176–2183.

5. Yan, Z., Nie, J., Xu, G., Li, H., Li, J., Li, Z., Wu, Y., & Kuang, L. (2016). Simultaneous Determination of Plant Growth Regulators in Fruits Using a Modified QuEChERS Procedure and UPLC–MS/MS. Horticultural Plant Journal, 2(4), 203–208.

6. Zhao, X., Mu, Y., & Yang, M. (2018). A simple multi-residue method for determination of plant growth retardants in *Ophiopogon japonicus* and soil using ultra-performance liquid chromatography–tandem mass spectrometry. Chemosph, 207, 329–336.

УДК 338.48-6:502/504(477.85)

ОЦІНКА ЕКОТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НПП «ХОТИНСЬКИЙ»

В.Р. Романюк, О.І. Любинський

ecol1b19.romaniuk@kpnu.edu.ua, lubin.alex@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Розвиток туризму в місцях відсутності усталених туристичних традицій є надзвичайно складним і багатогранним організаційним, фінансово-економічним, соціально-культурним та природоохоронним завданням. Крім очевидних соціально-економічних вигод для місцевого населення й економіки, на чому не потрібно зайвий раз акцентувати увагу, розвиток екотуризму має деякі негативні риси і наслідки, які необхідно аналізувати та

враховувати при плануванні регіонального розвитку [1].

Піший туристичний маршрут проходить по узбережжю р. Дністер від с. Грушівці до с. Зелена липа на території національного природного парку «Хотинський». Основною метою прокладання маршруту є ознайомлення з природними комплексами, флорою та фауною місцевості, історико-культурною спадщиною, регуляція рекреаційного навантаження на території НПП «Хотинський», розвиток організованого туризму як раціонального використання природних ресурсів. Маршрут дає змогу більше дізнатися про природу та історію місцевості, виділяє її унікальність, дає можливість відвідувачам відчути себе в гармонії з природою, відновити взаємозв'язок з навколишнім світом. Розпочинається маршрут в с. Грушівці, від оглядового майданчика на правому березі р. Дністер. Проходить по правому березі річки з заходами в цікаві культурні місця та природні комплекси середнього Подністер`я переважно територією НПП.

Водний туристичний маршрут проходить по річці Дністер від с. Зелена Липа до м.Новодністровськ. За бажанням може бути продовжений нижче за течією, хоча це потребує обносу плавзасобів через дамбу Дністровської ГЕС. Основною метою прокладання маршруту є довготривале ознайомлення переважно з природними комплексами парку, його рослинністю та фауною місцевості, розвиток організованого туризму як раціонального використання природних ресурсів. Розпочинається маршрут в с. Зелена Липа далі проходить вниз по течії. По дорозі можна зробити зупинки в м. Хотин, піднятися на оглядові майданчики в с. Грушівці, відвідати карстові печери та лійки.

Автомобільний туристичний маршрут охоплює території трьох районів Буковини (Хотинський, Кельменецький та Сокирянський), в тому числі пролягає через територію національного природного парку «Хотинський».

Основною метою прокладання маршруту є ознайомлення з релігійною (духовною), почасти історико-культурною спадщиною Буковини, його природними комплексами, біорізноманіттям місцевості. Він сприятиме розвитку організованого туризму як релігійних місць регіону, а також

природних ресурсів місцевості. Маршрут дає можливість ознайомитись з осередками духовності регіону,дізнатись про історію краю, його природу,визначає її самобутність, дає можливість відвідувачам відчути себе в гармонії з думками відновити взаємозв’язок з навколишнім та духовним світом [2].

У місті Хотин діє Державний історико-архітектурний заповідник «Хотинська фортеця». На його території знято понад 50 кінофільмів. Серед них: «Захар Беркут», «Д'Артаньян та три мушкетери», «Тарас Бульба», «Чорна стріла», «Могила Лева», «На війні як на війні», «Русалочка», «Сказання про доблесного лицаря Айвенго» тощо. У Хотині є понад 20 пам'яток історії, які перебувають на державному обліку. На території міста розташоване військове кладовище, де захоронено 4910 російських солдатів, які згинули у Першу світову війну, і 47 учасників Хотинського повстання 1919 року.

В Хотинському діють історично-краєзнавчий музей м. Хотин, на розі вулиць Свято-Покровської та І.Франка (в міському парку); Музей історії, с. Клішківці, школа (експозиція); Краєзнавчий музей, с. Колінківці, школа (експозиція); Літературно-меморіальний музей братів Хиждеу, с. Керстенці; Білівецький історичний, с. Білівці; Бочківецький історичний, с. Бочківці; Каплівський історичний, с. Каплівка; Керстенецький історичний, с. Керстенці; Рашківський етнографічний, с. Рашків; Ставчанський історичний, с. Ставчани; Хотинська ЗОШ №5, історичний, вул. Шевченка 36; Хотинський с/г технікум, історичний, вул. І.Франка 9; Хотинська ЗОШ №1, художній, м. Хотин вул. Воїнів Визволителів.

У Кельменецькому районі діють 33 культурні заклади, 33 бібліотеки, 1 музична школа та 6 її філій, 1 художня школа та 2 її філії, 13 кіноустановок.

В районі діє 313 колективів самодіяльної народної творчості, 8 з них носять почесне звання «Народний аматорський». Народний аматорський фольклорний ансамбль «Дністрові серпанки» БНТД с. Зелена, народний фольклорно-етнографічний колектив «Левенки» БНТД с. Лівинці, народний вокальний жіночий ансамбль «Журавка» РБНТД є постійними учасниками

обласних та міжнародних оглядів-конкурсів, фестивалів. Гордістю району є Дністровський народний хор, який у 2021 році відзначив 150-річчя від дня заснування.

У Сокирянському районі функціонує Сокирянський районний будинок народної творчості та 23 сільські будинки народної творчості. Централізована бібліотечна система масових бібліотек складається з Сокирянської центральної районної бібліотеки, Сокирянської дитячої бібліотеки та 23 сільських бібліотек. Загальний книжковий фонд нараховує більше 373 тис. примірників.

В районі діють 2 школи естетичного виховання:

- Сокирянська музична школа з класами в селах Новоолексіївка, Гвіздівці, Волошкове, Вашківці, Сербичани та Романківці;

- Сокирянська художня школа з класом в с. Коболчин.

В районі створено 5 колективів народної самодіяльності.

Враховуючи відсутність населених пунктів в межах НПП щодо розвитку побутового обслуговування на території парку в рамках проекту не передбачається [3]. Система громадського харчування в зоні парку також розвинена не рівномірно і недостатньо та основана переважно на приватному секторі. Найбільше закладів харчування розміщенні у райцентрах Хотин (у місті працюють 19 магазинів споживчої кооперації, 12 закладів громадського харчування, близько 20 магазинів та 10 кафе-барів, які перебувають у приватній власності), Кельменці, Сокиряни, але на перспективу потрібно організувати збалансоване гаряче харчування в селах.

Необхідним напрямком в розвитку громадського харчування є його індустріалізація, застосування промислових засобів приготування їжі, істотне поліпшення обслуговування і якості продукції. Особлива увага приділяється задоволенню потреб туристів в громадському харчуванні за місцем зупинок на маршрутах.

Розвиток рекреації дозволить поширити мережу підприємств громадського харчування, зокрема, розвивати спеціалізовані підприємства з

обслуговування туристів, що відпочивають, глядачів, створювати підприємства громадського харчування в рамках розвитку зеленого туризму [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Доманчук А.Г. Національний природний парк “Хотинський”: проблеми створення та завдання подальшого розвитку. Заповідна Хотинщина. Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. розвитку запов. справи й екомережі на Хотинщині та 150-річчю заснув. Хотинського парку (м. Хотин, 23 груд-ня 2011 р.). Чернівці: ДрукАрт, 2011. С. 28–45.

2.Національний природний парк “Хотинський” URL: https://wownature.in.ua/parky-i-zapovidnyky/natsionalnyy-pryrodnyy-park-khotynskyy/

3.Екологічний туризм та національні природні парки України URL: https://www.karpaty.info/ua/uk/ch/sr/khotyn/sights/khotynpark/

4.ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ХОТИНСЬКИЙ», ОХОРОНИ, ВІДТВОРЕННЯ ТА РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ ТА ОБ’ЄКТІВ - Київ, 2013. С, 206-207.

УДК 604.6: 581

ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ РОСЛИНИ : ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ, ВИРОЩУВАННЯ І СПОЖИВАННЯ З ПОЗИЦІЙ ЕКОБЕЗПЕКИ

Рудишин С.Д.

rud-sd@ukr.net

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

Реалії сьогодення у світі: зменшуються площі під сільськогосподарськими культурами, існує генетична межа їхньої урожайності; збільшується кількість населення планети; інтенсивно застосовуються мінеральні добрива і пестициди, які допомагають у боротьбі з голодом, але забруднюють довкілля; посилюється дефіцит родючості ґрунту (зменшується вміст гумусу); масштабно втрачається біологічне і ландшафтне різноманіття. Створення і поширення ГМ рослин (рослин «зеленої революції-2») має пряме відношення до забезпечення людства їжею (особливо білком). Людство повинно вирощувати адаптовані до несприятливих умов середовища рослини, одержувати з них калорійні з високим вмістом протеїну продукти та спускатися вниз харчовим ланцюгом, зокрема до сої, а не втрачати до 90 % вирощених рослин на годівлю тварин (дію закону 10% треба враховувати).

Перші трансгенні рослини були одержані у 1983 році; перший харчовий ГМ продукт (сир), виготовлений із використанням ГМ ферменту, був дозволений у США у 1990 році. Сьогодні ГМ культурами у світу засіяно понад 30% площі сільськогосподарських земель (домінують соя, ріпак, бавовник, кукурудза, рис, люцерна, тютюн). Особливо значні площі зайняті під трансгенними культурами у США, Аргентині, Канаді, Бразилії, Китаї. У Європі вирощують ГМ рослини в Іспанії, Швейцарії, Румунії, Болгарії. Отже, ГМ продукти у різному вигляді останні 30 років споживають сотні мільйонів людей у різних, у тому числі й найбільш розвинених країнах. Вже створений для боротьби зі сліпотою та смертю дітей ГМ «Золотий рис/ Golden rice» (забезпечує 60% вітаміну А, який їм необхідний у щоденній порції рису); з 2023 офіційно вирощується у Філліпінах..

Ми не ставимо за мету агітувати «за» чи «проти» ГМО. Доцільно розглянути ***аргументи науковців щодо ГМО***. Оскільки усі живі організми (від вірусів до ссавців) містять однакові чотири «ноти» життя (А, Т, Г, Ц) у молекулі ДНК, то чому рекомбінантні (гібридні) ДНК треба вважати протиприродними? Однакові триплети кодують 20 природних амінокислот,

які є складовими усіх білків біосфери. Усі метаболіти рослин (і трансгенних теж) вже існують в природі. Тобто, якщо ГМ рослини містять речовини отруйної чи фармакологічної дії (певні алкалоїди, терпеноїди, глікозиди, флавоноїди та ін.) то біобезпека пов'язана із дослідженням алергенної, токсичної, канцерогенної дії ГМ продуктів на людину і тварини. Зокрема, колхіцин – алкалоїд рослини крокус осінній – є мітозною отрутою (проникаючи у клітини, що діляться, колхіцин руйнує ахроматинове веретено, дочірні клітини не розходяться до полюсів, цитокінез не відбувається і число хромосом подвоюється).

Варто підкреслити, що в Європі діє норма вмісту ГМО в продуктах харчування – не більше 0,9%, в Японии – 5%. У США і Канаді відсутні державні вимоги щодо обов'язкового маркування ГМ товарів. В Україні у 2008 р. було прийнято державний стандарт, відповідно до якого всі продукти харчування, що містять ГМО більше 0,9 %, потрібно маркувати. Офіційно – жодного виду ГМ рослин в Україні не вирощують. Але реально лабораторії Укрметртестстандарту з генетично-молекулярних досліджень виявляють у продуктах такі ГМ компоненти, як соєвий білок та картопляний крохмаль; деякі м'ясні і молочні продукти містять до 4% ГМО (ковбаси, сосиски, пельмені, йогурти та ін.). Річ в тім, що 1 кг соєвого білка спроможний вбирати до 3-х літрів води, що значно здешевлює продукт. 80% такої сої (переважно трансгенної) закупається в Європі.

Чи є небезпека від ДНК, яку ми «споживаємо» з їжею? В травному тракті людини чужа ДНК руйнується ферментами нуклеазами до мономерів – нуклеотидів, які всмоктуються клітинами для власних потреб. Нуклеази однаково «ріжуть» ДНК вірусів, бактерій, рослин, грибів чи тварин. Майже 200 тисяч років людство з каріотипом кроманьонця (*Homo sapiens*) споживає чужорідну ДНК з м'ясом, рибою, овочами, фруктами і будує «рідну» ДНК власних клітин з «чужих» нуклеотидів. Біологічна еволюція кроманьйонця за цей період не зазнала значних змін. Це свідчить про те, що кишечник людини вже багато тисячоліть є чудовим хемостатом з

ідеальними умовами співіснування мікроорганізмів з різними фрагментами ДНК. У геномі симбіонта людини – кишкової палички (*E. coli*) майже 17% ДНК має еукаріотичне походження. Щосекунди ми контактуємо з генетичним апаратом вірусів і бактерій, який зі «злими» намірами (з погляду людини) атакує наш геном. Деякі віруси і ділянки плазмід бактерій мають природний механізм вбудовування в генетичний апарат еукаріотів і навіть успадковуються (наприклад, вірус герпесу, що передається аналогічно ВІЛ). Це несе небезпеку життю і здоров'ю людини. Ніхто не спростував вірусної теорії виникнення раку. В геномі людини на нуклеотидні послідовності вірусів і мобільних елементів припадає 0,5% геному. Мікророганізми і віруси всюдисущі у живій речовині планети. Отже, феномен генетичної трансформації не є новиною для біосфери, а лише одним із численних механізмів горизонтального і вертикального трансгенезу.

Немає жодного наукового повідомлення, що окремі гени чи фрагменти ДНК їжі вмонтовуються в генетичний матеріал клітин людини. Прикметно, що ГМ лікарські препарати легко сприймають фахівці і населення. Прикладами таких ліків є рекомбінантний інтерферон, генно-інженерний інсулін. ГМ мікроорганізми давно й активно використовують для виробництва антибіотиків, амінокислот, ферментів, вітамінів, вакцин та ін.

Отже, ***ДНК з генетично модифікованих організмів так само безпечні, як і будь-яка інша ДНК харчових продуктів***. Побоювання щодо потенційної алергенності ГМ продуктів можна віднести і для інших продуктів (цитрусові, шоколад тощо) та доведеної токсичності інгредієнтів харчових продуктів (синтетичних харчових добавок, залишків нітратів, пестицидів, афлотоксинів, важких металів тощо).

Існує занепокоєння щодо появи «супербур'янів», оскільки багато ГМ культурних рослин у певних ареалах здатні гібридизуватися з дикими родичами. Дослідження свідчать, що ***екологічний ризик при вирощуванні трансгенних рослин можна порівняти із ризиком випробування нових селекційних сортів, одержаних звичайним способом***. Усі ознаки

(сполуки), які з'являються (чи з'являться) в трансгенних рослинах, вже існують в біосфері. Зазначимо, що бур'янів в природі немає, вони є тільки в уяві людини. Бур'яни – це рослини, які еволюційно виникли, є ланцюгами в екосистемах, а людині для розв'язання продовольчих проблем заважають. Проти нових бур'янів знайдуть нові гербіциди. Вчені вивчають зміни біоти штучних агросистем (мікрофлори грунтів, комах), в яких ростуть трасгенні рослини, зокрема кумулятивні наслідки потрапляння трансгенного Bt-токсину на грунтову фауну і мікрофлору.

Висновок. Поширення і використання ГМО – реальність сучасного світу, процес необоротний. ГМ рослини створюють для того, щоб змінити їх агробіологічні показники, а саме: забезпечити стійкість до шкідників і хвороб, гербіцидів, засолення, дії екстремальних температур; стабілізувати якість кінцевої продукції (склад, колір, тривалість зберігання); розв'язати проблему біопалива, вирішити питання очищення довкілля від пестицидів, важких металів; уможливити синтез певних лікарських сполук в рослинах. Як і будь-який витвір людини (зброя, літак, консерви, атомна енергетика тощо) ГМ рослини створюють певний ризик (алергію, ожиріння), але пряма небезпека їх для здоров'я людини та тварин науково не доведена. *Явну небезпеку для збереження здоров'я людини і біорізноманіття складають забруднення, кислотні дощі, радіонукліди, пестициди, важкі метали, нітрати, мікотоксини, штучні консерванти, синтетичні харчові домішки та інші ксенобіотики.*

Усвідомлення і пересторога – два принципи усіх міжнародних нормативно-правових документів щодо біобезпеки при вирощуванні ГМ рослин і споживання продуктів з них. Суспільство має право робити вибір, яку їжу споживати. Державі для суспільної злагоди з позицій біоетики необхідно забезпечити обов'язкове маркування ГМ продуктів, хоча інформація про вміст ГМ компонентів не стосується питань біобезпеки, а є лише повідомленням про вміст у продуктах певних компонентів,

аналогічно, як на етикетках вказують присутність різних інгредієнтів: барвників, консервантів та інших харчових добавок.

Найважливішими задачами генних інженерів рослин вважаємо такі: здійснення генетичної трансформації злакових щодо їх спроможності фіксації атмосферного азоту; підвищення ефективності фотосинтезу сільськогосподарських рослин (створення пластидних трансгенів); створення стерильних ГМ рослин та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блюм Я. Б., Сорочинський Б. В**.** Біотехнологія рослин: сучасний виклик для України. Н*асінництво*. 2009. № 7. С. 12-17.

2. Екотрофологія : основи екологічно безпечного харчування : навч. посіб. / [Димань Т. М., Барановський М. М., Білявський Г. О. та ін.]. К. : Лібра, 2006. 304 с.

3. Левенко Б. О. Генетично модифіковані (трансгенні) рослини. Російською мовою. К. : Наукова думка, 2010. 429 с.

4. Рудишин С.Д. Генетично модифіковані рослини: проблеми і перспективи використання. *Наука та інновації*. 2011. № 6. С. 1-13.

5. Рудишин Сергій, Негрецький Віктор, Новожилов Олег. Фітогормонологія в Україні: ґенеза і досягення: монографія. К.:ВЦ «Академія». 2020. 144 с.

6. Рудишин С.Д. Біотехнологія рослин: навч. посіб. Суми:«Корпункт», 2024.200 с.

7. Genetic engineering against malnutrition: Does Golden Rice live up to its promise? URL : https://unbiasthenews.org/genetic-engineering-against-malnutrition-does-golden-rice-live-up-to-its-promise/ (дата посилання 20.03.2024).

УДК 502.17(477.8)

РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСЕРСИ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Б.І. Сем'ян, О.І. Любинський

ecol1b21.semian@kpnu.edu.ua, lubin.alex@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Карпатський національний природний парк найперше є природним об'єктом, до якого входять: ділянки суходолу і водного простору зі всіма природними ресурсами; природні комплекси і об'єкти, що мають особливу природоохорону, оздоровчу, наукову, естетичну, рекреаційну, історико-культурну і іншу цінність; природні комплекси різного ступеня трансформованості; центр біологічного і ландшафтного різноманіття; охоплює типові (репрезентативні) і унікальні природні комплекси і об'єкти регіону; має збережені умови до саморозвитку, а отже володіє певною стійкістю до антропогенних навантажень [6].

Карпатські гори, з їхньою неповторною красою та різноманітністю природних ландшафтів, завжди приваблювали людей. Сьогодні Карпатський національний природний парк є одним із найцінніших природних скарбів України. Його унікальні екосистеми, багата флора і фауна, а також культурно-історична спадщина створюють сприятливі умови для розвитку різноманітних видів рекреаційної діяльності. На території парку обладнано декілька місць відпочинку, де туристи можуть відпочити, влаштувати пікнік або переночувати. Це, як правило, альтанки, вогнища, інформаційні стенди. Однак, кількість таких місць недостатня для задоволення потреб великої кількості відвідувачів, особливо в пікові сезони. Крім того, існуючі місця відпочинку потребують регулярного догляду та оновлення. Для підвищення комфорту туристів необхідно збільшити кількість обладнаних місць відпочинку, забезпечити їх необхідним інвентарем (лави, столи, сміттєві баки)

та регулярно проводити прибирання[2].

У межах парку та в прилеглих селах функціонує декілька закладів розміщення: від невеликих готелів до приватних садиб. Однак, кількість місць для розміщення туристів є обмеженою, особливо в пікові сезони. Крім того, рівень комфорту та сервісу в різних закладах значно відрізняється. Для задоволення зростаючого попиту на туристичні послуги необхідно розширювати мережу закладів розміщення, підвищувати рівень їх сервісу та забезпечувати відповідність сучасним стандартам [4].

Питання харчування туристів в парку вирішується за рахунок роботи кафе та ресторанів, розташованих в селах, прилеглих до парку, а також за рахунок власного приготування їжі туристами. Однак, кількість закладів громадського харчування в межах парку обмежена, а якість пропонованих страв не завжди відповідає очікуванням туристів. Для покращення ситуації необхідно заохочувати розвиток мережі закладів харчування в межах парку, забезпечувати їх якісними продуктами та контролювати дотримання санітарних норм. Крім маршрутів, місць відпочинку та закладів розміщення, розвиток туризму в парку вимагає створення додаткової інфраструктури. Зокрема, необхідно розвивати мережу екологічних стежок, обладнати оглядові майданчики, створити центри екологічної освіти, а також забезпечити доступ до питної води та санітарних вузлів [3].

Сучасні вимоги до екологічного туризму передбачають мінімальний вплив на природне середовище, збереження біорізноманіття та залучення місцевих громад до розвитку туризму. Аналізуючи стан туристичної інфраструктури в Карпатах, можна констатувати, що не всі об’єкти відповідають цим вимогам. Багато готелів та котеджних містечок будуються без урахування особливостей місцевого ландшафту, що призводить до руйнування природних екосистем. Деякі туристичні маршрути проходять через вразливі екосистеми, що спричиняє їх деградацію. Сучасні туристи все більше цінують автентичність, екологічну чистоту та активний відпочинок. Вони шукають можливості пізнати природу, культуру місцевих громад та

зайнятися різноманітними видами активного відпочинку. Враховуючи ці потреби, туристична інфраструктура в Карпатах повинна розвиватися в напрямку екологічного туризму, пропонуючи туристам широкий спектр екологічно чистих послуг та активностей [5].

Туристична діяльність в Карпатах, незважаючи на свій економічний потенціал, має значний негативний вплив на унікальні природні екосистеми Карпатського національного природного парку. Зростання кількості відвідувачів призводить до низки екологічних проблем. Забруднення ґрунтів, водойм та повітря побутовими відходами, руйнування ґрунтового покриву на туристичних стежках, шум, світлове забруднення, що турбує диких тварин, та пошкодження рідкісних видів рослин – це лише деякі з негативних наслідків масового туризму. Такий антропогенний тиск загрожує унікальним екосистемам Карпат, порушує природні баланси та може призвести до втрати біорізноманіття [1].

Туристична діяльність є одним з основних факторів, що впливають на стан природного середовища Карпатського національного природного парку. Роботи таких дослідників як Панчук О. В. та інших вказують на прямий зв'язок між інтенсивністю туристичних потоків та деградацією екосистем. Зокрема, було виявлено, що в районах з високою туристичною активністю спостерігається підвищена концентрація забруднюючих речовин у ґрунтах та водоймах, ущільнення ґрунтового покриву, зменшення видового різноманіття рослин та тварин.

Отже, дослідження Карпатського національного природного парку свідчать про значний розвиток туристичної інфраструктури, включаючи розгалужену мережу маршрутів, місця відпочинку, засоби розміщення та заклади харчування. Однак, ця інфраструктура часто не відповідає сучасним вимогам екологічного туризму. Відсутність належного планування, недостатнє фінансування та брак контролю призводять до перевантаження популярних локацій, забруднення довкілля та деградації природних екосистем.

Рівень антропогенного впливу на природне середовище в результаті туристичної діяльності в Карпатах є значним. Такий тиск загрожує унікальним екосистемам Карпат, порушує природні баланси та може призвести до втрати біорізноманіття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вісник Львівського державного унівситету безпеки життєдіяльності. URL:https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk/article/view/1767

2. Карпатський національний природний парк. Рекреація. URL:https://karpatskyi-park.in.ua/pro-nas/napriamky-diialnosti/rekreatsiia/

3. Конкурентоспроможність туристично-рекреаційної сфери карпатського регіону україни: оцінка, перспективи. URL:https://www.ird.gov.ua/irdp/p20240002.pdf

4. Національний природний парк «карпатський». URL: ird.gov.ua/irdp/p20240002.pdf (дата звернення: 21.11.2024)

5. Оцінка привабливості туристичних ресурсів карпатського регіону. URL:http://global-national.in.ua/archive/17-2017/31.pdf

6. Рекреаційна оцінка рельєфу карпатського національного природного парку (Івано-франківська область). URL:РЕКРЕАЦІЙНА ОЦІНКА РЕЛЬЄФУ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ (ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ).

УДК 504:628.316

РЕГЕНЕРАЦІЯ ВІДХОДІВ СОРБЕНТІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

О.С. Худоярова

helgakhudoyarova@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Проведено дослідження, що пов’язані з переробкою і утилізацією відходів сорбентів. Відпрацьовані сорбенти, що утворюються в результаті очищення продуктів харчової та інших галузей промисловості, найчастіше складують у спеціальних сховищах, або зберігають на звалищах. Науково-практичним завданням є зменшення техногенного навантаження, пов’язаного з накопиченням, поводженням та мінімізацією відходів. Відповідно до принципів «зеленої хімії», відходи виробництва або вторинна промислова сировина повинні підлягати хімічній переробці, а не спалюванню та зберіганню на спеціальних полігонах. Проблема накопичення відпрацьованих сорбентів частково вирішується шляхом відновлення їх сорбційних властивостей для повторного використання в технологічних процесах очищення, наприклад стічних вод. Утилізацію можна реалізувати шляхом використання відпрацьованих сорбентів для виготовлення цінних матеріалів.

Низка робіт [1-6], проведених на кафедрі хімії та методики навчання хімії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, присвячена дослідженням щодо використання відпрацьованої суміші сорбентів активованого вугілля марки «Деколор А» та кізельгуру «Бекогур 200» і «Бекогур 3500» (виробництва E. Begerow GmbH & Co (Німеччина)) у співвідношенні 4:6, відібраних на підприємстві з виробництва газованих напоїв «Панда» (Вінниця, Україна). Використання відпрацьованої суміші сорбентів передбачає їх майбутню регенерацію [1,2]. Запропонована технологія регенерації дозволяє на 100% відновити сорбційну ємність суміші сорбентів з виходом 98%. Це пояснюється проходженням кислотно-основних хімічних реакцій на поверхні та вимиванням продуктів їх взаємодії з водою. Регенеровану суміш сорбентів використали в комплексній технології очищення стічних вод від сульфід-, гідросульфід- та купрум(II)-іонів [2,3,6]. Ступінь видалення сульфід- і гідросульфід-іонів становить близько 96%. Відновлена суміш сорбентів має низьку здатність адсорбувати іони купруму (II) з розчинів через зміни у складі поверхневих груп після

кислотно-лужної активації. Модифіковані більш активними сульфід- і гідросульфід-іонами, регенеровані сорбенти в 65,5 разів ефективніше сорбують купрум (II)-іони за рахунок топохімічних реакцій. Рентгенофазовий аналіз показав, що поверхня матриці сорбована купрум(II) сульфідом та елементарною сіркою.

Отриманий сумішевий сорбент із сорбованими на його поверхні сіркою та купрум (II) сульфідом може бути використаний як компонент пластичних мастил спеціального призначення [7-10].

Результати досліджень дозволяють ефективно використовувати модифіковані форми регенерованих сорбентів харчової промисловості як для очищення стічних вод від сульфід-, гідросульфід- та купрум(II)-іонів, так і для одержання цінних технічних продуктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ранський А.П., Худоярова О.С., Гордієнко О. А. та ін. Спосіб регенерації суміші активованого вугілля та кізельгуру від органічних забруднювачів. *Патент України* № 134391 МПК (2017.01), (2006.01)/ 10.05.2019.

2. Худоярова О.С. Комплексне сорбційне очищення промислових стічних вод від сульфід- та купрум(II)-іонів: дис.… к.т.н. – 05.17.21.: Вінниця, ВДПУ, 2021. 170 с.

3. Khudoyarova, O.S.; Ranskiy, A.P.; Gordienko, O.A. Technology of complex sorption treatment of industrial wastewater from sulphide and Copper (II)-iones. *Water and water purification technologies. Scientific and Technical News*. 2021ю 30 (2). pp. 18-26. DOI: https://doi.org/10.20535/2218-930022021237814

4. Khudoiarova, O.; Gordienko, O.; Sydoruk, T.; Titov, T.; Petruk, R.; Prokopchuk, S. Adsorptive desulfurization of sewage of industrial production. *Environmental Problems*. 2020. 2 (5). pp. 102-106. DOI: https://doi.org/10.23939/ep2020.02.102

5. Худоярова О.С., Гордієнко О.А., Тітов Т.С., Ранський А.П., Крикливий Р.Д. Знесірчення промислових сульфідно-лужних розчинів

сумішевими сорбентами. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2020. № 1 (148). С. 13–22.

6. Худоярова О.С., Гордієнко О.А., Сидорук Т.І. та ін. Модифікація поверхні сумішних сорбентів сульфід-іонами для очищення гальванічних промивних вод процесу міднення. *Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження*. 2020. № 2(19). С. 36–46.

7. Худоярова О.С., Гордієнко О. А., Блажко А. В., Панченко Т. І., Ранський А. П. Десульфуризація промислових водно-лужних розчинів та отримання нових пластичних мастил. *Водопостачання і водовідведення: проектування, будівництво, експлуатація, моніторинг*: матеріали 3-ї міжнародної науково-практичної конференції. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. С.318-319.

8. Khudoiarova, O.; Gordienko, O.; Blazhko, A.; Sydoruk, T.; Ranskiy, A. Desulfurization of industrial water-alkaline solutions and receiving new plastic oils. *Journal of Ecological Engineering*. 2020. 21(6). pp. 61-66. DOI: https://doi.org/10.12911/22998993/123254

9. Khudoiarova, O.; Ranskiy, A.; Korinenko, B.; Gordienko, O.; Sydoruk, T.; Didenko, N.; Kryklyvyi, R. Integration of technological cycles of industrial waste processing. *Journal of Ecological Engineering*. 2021. 22 (6). pp. 209-213. DOI: https://doi.org/10.12911/22998993/137821

10. Khudoiarova, O.; Blazhko, O.; Blazhko, A. Receiving of new carbon-sulfur-containing plastic lubricants based on regenerated products and used sorbents. *Key Engineering Materials*. 2023. 944. pp. 51-58. DOI: https://doi.org/10.4028/p-8hu326

УДК 504.064.3(477.84)

ПРОБЛЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ГЕОСИСТЕМ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

І.Ю. Чеболда

chebolda1@gmail.com

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

Невід’ємною умовою сталого розвитку суспільства є екологічна безпека окремих людей, суспільства, природного середовища та економіки від екологічних загроз, які можуть призводити до деградації довкілля, погіршення здоров'я населення та зниження якості життя.

Забезпечення належного рівня природно-техногенної безпеки можливе лише при створені системи безперервних контрольно-вимірювальних спостережень за станом природних ресурсів і усіма компонентами навколишнього середовища регіону, яка б дозволяла уникати екологічних ризиків і тримати екологічну ситуацію під контролем. Екологічний ризик - ймовірність несприятливих для навколишнього середовища наслідків будь-яких змін природних об'єктів і факторів. Частіше розглядається техногенний аспект екологічного ризику - ймовірність виникнення техногенних аварій, що здатні завдати істотної шкоди навколишньому середовищу або здоров'ю людей [1].

Техногенна небезпека на території Тернопільської області зумовлюється - наявністю 213 потенційно-небезпечними об’єктами, 205 об’єктів підвищеної небезпеки, які підлягають обладнанню системою раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення у разі їх виникнення.

Регіональною комісією з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій при Тернопільській облдержадміністрації затверджено перелік хімічно-небезпечних об`єктів в кількості 9 об`єктів з них - 8 відноситься до III ступеня, 1 – до IV ступеня хімічної небезпеки. Прогнозована

площа території, що може потрапити в зону хімічного забруднення складає 10 квадратних кілометрів з кількістю населення понад 2665 осіб. На даних об`єктах зберігається або використовується у виробничій діяльності майже 65,3 тонни небезпечних хімічних речовин, з яких хлору – 6,50 тонн, аміаку – 30,0 тонн, інших небезпечних речовин – 28,8 тонни.

На території Тернопільської області знаходяться наступні екологічно-небезпечні об’єкти: 1. Чортківське виробниче управління водопровідно–каналізаційного господарства – скидання недостатньо очищених зворотних вод – 450 тис. м^3; Бережанське МКП “Добробут” – скидання неочищених зворотних вод – 151 тис. м^3; КП „Борщівський комунальник” – скидання неочищених зворотних вод – 78 тис. м^3; КП „Зборівський водоканал” - скидання неочищених зворотних вод – 85 тис. м^3; КП „Міськводгосп” (м. Кременець) - скидання недостатньо очищених зворотних вод – 277 тис. м^3; КП Теребовлянської міської ради „Теребовля” (м. Теребовля, вул. Шевченка, 8) - скидання недостатньо очищених зворотних вод – 57 тис. м^3; сміттєзвалище м. Тернополя (с. Малашівці, Зборівського району), розташоване в третій зоні санітарної охорони водозабору - обсяг захоронення відходів всього – 17004,14 тис.м^3.

На території області функціонує 36 пожежо- та вибухонебезпечних об’єкти, які створюють загрозу працюючому персоналу та населенню. Серед них найбільш небезпечні – нафтосховища, де зберігається біля 119 тис. т паливо-мастильних матеріалів.

Осередками можливого забруднення, які існують протягом тривалого часу і становлять загрозу для довкілля та здоров’я людей є 6 складів непридатних та заборонених до використання пестицидів, де станом на 01.01.2022р. зберігається 17,032 тонни цих небезпечних відходів.

По території області проходить 7 магістральних газопроводів загальною протяжністю 677,3 км. і потужністю 392 млн. м^3 газу на добу. В випадку аварії в атмосферу може вийти: на газопроводі “Дашава-Київ” - до 110 тис. м^3 газу; на інших газопроводах – до 1 млн. м^3 газу [2].

Обсяги забруднення атмосферного повітря за 2021 рік - відсутні, так як відповідно до Закону України „Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни статистична та фінансова звітність може подаватися респондентами до органів державної статистики протягом трьох місяців після припинення чи скасування воєнного стану або стану війни за весь період неподання звітності.

Враховуючи наведені вище дані можна окреслити контури програми першочергових дій в Тернопільській області, які зводяться до наступного: повна і всеохоплююча інвентаризація джерел забруднення, оцінка екологічної надійності господарських об'єктів і виробничих систем; поетапне розгортання робіт по створенню системи екологічного моніторингу; удосконалити, з врахуванням ландшафтної структури території і ступеня трансформованості ландшафтів, розміщення сітки пунктів спостереження і контролю; створення банків екологічної інформації, автоматизація процесів її збору, обробки і аналізу; вимірювання основних метеорологічних величин, вивчення і аналіз атмосферних явищ; створити економічні стимули та правові важелі для успішної реалізації локального моніторингу на рівні окремих підприємств і господарств; забезпечення ефективного використання коштів природоохоронних фондів, налагодження оптимальних процедур контролю за їх діяльністю; розширення мережі природоохоронних територій різного рангу; внесення в процедуру підготовки і прийняття управлінських рішень обов'язкової норми проведення їх екологічної експертизи; розширення і поглиблення конструктивного співробітництва з міжнародними екологічними організаціями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Добровольський В.В. Екологічні знання: Навчальний посібник.-К.: ВД «Професіонал», 2005.- 304с.

2. Паспорт ризику виникнення надзвичайних ситуацій в Тернопільській області.

УДК 504:316.334.55

БРІОІНДИКАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МІСТА ДУНАЇВЦІ

Я.Ю.Чекман, Л.Г.Любінська

chekman@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Бріоіндикація є одним з напрямів дослідження забруднення атмосфери, тобто застосування мохоподібних у якості біоіндикаторів. Бріоіндикаційні дослідження, які дозволяють встановлювати ступінь антропогенного навантаження на екосистему м. Дунаївці не проводилися. В Україні бріоіндикація тільки починає нарощувати темпи свого поширення серед науковців. Відомі бріоіндикаційні дослідження Зоряни Мамчур (м. Львів) та міст Полтавської обл., які виконані Юрієм Гапоном.

Бріоіндикаторні дослідження мохоподібних міста Дунаївці включало в себе кілька послідовних етапів: 1) обробка літературних джерел з даної теми; 2) польові збори мохів; 3) лабораторна обробка та ідентифікація зібраних матеріалів; 4) аналіз характеристик мохоподібних; 5) польові бріоіндикаційні дослідження; 6) обробка результатів. Збір видів мохоподібних проводились маршрутно-польовим методом. Визначення мохів проводили на базі кабінету ботаніки Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка з використанням бінокулярного мікроскопа МБС-2 та спеціалізованих визначників і інших публікацій. Для уточнення зразки порівнювали з довідковим гербарієм та завдяки консультуванню з доктором біологічних наук С.В. Гапон. Назви видів та їх таксономічне положення уточнювали за "Чеклістом мохоподібних України". На основі ідентифікації матеріалу був складений список мохоподібних міста Дунаївці.

Дослідження проводили на 5 пробних площах: 1- дорога на межі м. Дунаївці у напрямку до с. Мушкутинці. 2- дорога на межі м. Дунаївці у напрямку до с. Січинці, траса з м. Кам'янця-Подільського; 3- дорога на межі м. Дунаївці у напрямку до м. Нова Ушиця. 4 - дорога у центрі м. Дунаївці у напрямку до м. Хмельницький (траса з м. Кам'янця-Подільського та вказаних попередніх маршрутів). 5 – дорога у с. Чаньків (як контроль).

Нами проведено визначення інтенсивності транспортного потоку продовж 1 год.. Інтенсивним є рух в центрі міста у напрямку до м. Хмельницький, трохи менший на в'їзді у місто з боку м. Кам'янця Подільського і незначний – у с. Чаньків. Мохи, які виявлено в місцях визначення транспортного потоку, нараховують 11 видів і належать до 6 родин, 8 родів відділу *Bryophyta*. За удосконаленою методикою Ю.Гапона зонування з використанням ІЧП розподіляється наступним чином: I -0-0,9; II-1-2,9; III -3-4,9; IV- 5-9,9; V – 10 і більше. Відповідно : I - зона сильного забруднення; II- достатнього забруднення; III - середнього забруднення; IV- слабкого забруднення; V – не забруднена зона. Ми провели визначення поширення видів у м. Дунаївці та в с. Чаньків. Для зонування використали показники толерантності та трапляння видів. В результаті обчислень ми отримали можливість визначити індекс чистоти повітря та належність видів до зони забруднення.

На ділянках обліку транспорту нами виявлено види, які займали до 80% вкритої мохами поверхні стовбура. Так, на ділянці №1 (дорога на с. Мушкутинці) зростають *Orthotrichum speciosum, Orthotrichum pumilum, Tortula virescens, Bryum capillare, Leskea polycarpa.* На ділянці №2 (дорога на с. Січинці) переважають *Orthotrichum pumilum, Leskea polycarpa.* Ділянка № 3 – дорога на с.м.т. Нова Ушиця представлена видами *Pylaisia polyantha, Pseudoleskeella nervosa*. На ділянці № 4 (в'їзд у м. Дунаївці) переважає *Leskea polycarpa* разом з *Orthotrichum pumilum, Pylaisia polyantha*. У с. Чаньків (ділянка № 5) виявлено *Leskea polycarpa, Amblystegium serpens, Brachythecium salebrosum, Orthotrichum speciosum, Sciuro-hypnum.* При виїзді з м. Дунаївці на с. Мушкутинці ми також зустріли види, які реагують на забруднення і

поширені на більш чистих територіях. Це, *Orthotrichum speciosum.* Види *Pylaisia polyanth, Orthotrichum palens, Orthotrichum pumilum*, які виявлені на трасі з Кам'янця-Подільського і в центрі м. Дунаївці, на дорозі до с.м.т. Нова Ушиця є високо толерантними, що підтверджує високий рівень забруднення. В с. Чаньків поблизу лісового масиву на деревах виявлено види *Brachythecium rutabulum Didymodon rigidulus Porella platyphylla Rhizomnium punctatum,* які не толерантні до забруднення, а *Sciuro-hypnum* наявний і на дослідній ділянці.

№ ділянки	1	2	3	4	5
рівень забруднення	мало забруднено	достатньо забруднено	середньо забруднено	забруднено	не забруднено

Таким чином, за здатністю витримувати забруднення повітря, ми виявили рівень забруднення на території м. Дунаївці. В місті необхідно провести оптимізацію транспортних потоків, змінити розв'язку в центрі міста, де сходяться траси: Нова Ушиця - Хмельницький. Важливим аспектом покращення екологічного стану міста Дунаївці є наявність зелених насаджень. В останні десятиліття у місті відбулося знесення дерев в приватному секторі і при розширенні доріг. Тому необхідно провести озеленення та реконструкцію зелених насаджень. Сучасним трендом є вертикальне озеленення ділянок. Наше дослідження підтверджує, що безкоштовне дослідження мохоподібних дає результат, який свідчить про стан атмосферного повітря у місті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гапон С. В., Гапон Ю. В. Мохоподібні – як біоіндикатори забруднення біосфери. Науково-педагогічна спадщина академіка В. Вернадського як планетарне явище : матеріали Всеукр. студ. наук.-практ. конф. Полтава, 2001. С. 7–9.

2. Гапон Ю. В. Бріофлора м. Лубни та її аналіз (Полтавська область). Вісник проблем біології і медицини. 2017. Вип. 2. С. 49–52.

УДК 911.9 (477.84)

АЛГОРИТМІЧНА МОДЕЛЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У БАСЕЙНІ РІЧКИ КАЧАВА

Янковська Л.В., Новицька С.Р.

lubayank@gmail.com

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Сучасне нераціональне використання водних і земельних ресурсів призвело до порушення екологічної рівноваги у басейнах середніх і малих річок. Актуальність даного дослідження пов’язана зі зміною екологічного стану басейну річки Качава внаслідок впливу антропогенних факторів.

При виконанні роботи був використаний наступний алгоритм дослідження (рис 1.).

Перший етап – збір інформації: опрацювання наукової літератури (у тому числі, енциклопедичних видань) і картографічних джерел; збір статистичної інформації про структуру землекористування в басейні річки; польові дослідження: збір інформації про об’єкти природокористування та екологічні проблеми досліджуваної території.

Другий етап – обробка та аналіз інформації: оцінка рівня розбалансованості структури землекористування (за Ю.Одумом); визначення рівня антропогенної трансформації геосистем в басейні річки (за методикою П.Г. Шищенка): виявлення балансу парникових газів (викидів та поглинання) відповідно до структури землекористування [1]; аналіз впливу аграрного природокористування на різні компоненти довкілля, оцінка викидів парникових газів від тваринництва; вплив промислового, у тому числі мінерально-ресурсного природокористування, на навколишнє середовище; вплив транспортного навантаження на довкілля [3]; визначення рекреаційного навантаження та рекреаційної ємності території, аналіз проблем рекреаційного природокористування [5]; лабораторні дослідження екостану води в річці

Качава за фізичними, хімічними та гідробіологічними (метод Вудівісса) показниками.



Рис. 1. Блокова модель дослідження

Третій етап – розробка оптимізаційної моделі землекористування в басейні річки, де враховуються: ландшафтно-екологічні пріоритети в басейні річки; співвідношення між природними та антропогенно перетвореними геосистемами; реалізація завдання щодо збільшення площі природно-заповідного фонду відповідно до Державної стратегії регіонального розвитку в частині збереження біологічного і ландшафтного різноманіття та збільшення площі природно-заповідного фонду.

Завдяки проведеному аналізу структури землекористування в басейні річки Качава виявлено значне її відхилення від науково обґрунтованих норм (переважають антропогенно перетворені території (72,9%), у тому числі, рілля (62,2%). Виявлено надмірно високу і екологічно небезпечну розораність: землі у багатьох випадках розорані аж до русла річки, що можна спостерігати у всіх

селах, через це екокоридори, що є важливою ланкою екомережі, у басейні обриваються. Природні угіддя займають 27,1 % від загальної площі річкового басейну, що у двічі менше за оптимально необхідний показник (60%, за Ю.Одумом) [4]. Рівень антропогенної трансформації геосистем – високий ($К_{ап}$=7,2).

Запропоновано заходи з оптимізації землекористування в басейні річки Качава [6], що сприятимуть зростанню частки земель під природними екостабілізаційними угіддями та формуванню суцільного екокоридору, який з'єднає між собою природно-заповідні об'єкти. Якщо реалізувати запропоновані оптимізаційні заходи, коефіцієнт антропогенної трансформації басейну річки Качава зменшиться з 7,2 до 6,45, тобто з високого до середнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ukraine's greenhouse gas inventory 1990-2017 : Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine. Kyiv, 2019.

2. Янковська Л., Новицька С., Цідило А. Особливості поводження з твердими побутовими відходами в сільській місцевості (на матеріалах Байковецької ОТГ Тернопільської області). *Наукові записки ТНПУ ім. В.Гнатюка*. Серія: географія. Тернопіль: СМП «Тайп». №1. 2021. С. 155-162.

3. Янковська Л. Басейновий підхід до дослідження проблем природокористування (на прикладі річки Качава). *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка.* Сер. Географія. Тернопіль: Тайп, 2022. Вип. 1. (52). С. 209-219.

4. Liubov Yankovska, Svitlana Novytska, Natalia Taranova. Problems of natural resource management and nature protection in the Kachava river basin. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка.* Сер. Географія. Тернопіль: Тайп, 2022. Вип. 2. (53).С.114-123.

5. Л. Янковська, А. Цідило Романівський став як перспективний рекреаційний об'єкт Байковецької об'єднаної територіальної громади. *Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної,*

туризмологічної та екологічної науки: матеріали ІІ міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 15 жовтня 2020 р.). Тернопіль: Вектор, 2020. С. 305–310.

6. Янковська Л., Новицька С. Оптимізаційна модель землекористування в басейні річки Качава. *Географічна освіта і наука: виклики і поступ: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 140-річчю географії у Львівському університеті* (м. Львів, 18–20 травня 2023 р.). У 3-ох томах. Львів : Простір-М, 2023. Том 3. С. 14-17.

СЕКЦІЯ 4
РАРИТЕТНІ ВИДИ ФЛОРИ І ФАУНИ ПОДІЛЛЯ ТА СУМІЖНИХ ТЕРИТОРІЙ

УДК 582.287.23(477.87)

ПЕРША ЗНАХІДКА РІДКІСНОГО ГРИБА *CLIMACODON SEPTENTRIONALIS* З ТЕРИТОРІЇ НПП «СИНЬОГОРА»

Д.Ю. Агафонов, М.О. Згонник, О.Ю.Акулов

informashiks@gmail.com

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

Climacodon P. Karst. – невеликий рід базидієвих грибів із родини Meruliaceae, до складу якого наразі входять шість відомих видів. Усі представники цього роду є ксилотрофами: вони починають розвиток у стовбурах старих, але ще живих дерев і продовжують розвиватися після їх загибелі. Типовим видом роду є *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst., який був вперше описаний у 1821 році шведським вченим Еліасом Магнусом Фрізом під назвою *Hydnum septentrionale*. У 1881 році фінський міколог Петтер Адольф Карстен переніс цей вид до новоствореного роду *Climacodon*, назва якого походить від грецьких слів *«climax»* (сходи) та *«odon»* (зуб). Рід отримав таку назву завдяки здатності утворювати черепитчасто розташовані плодові тіла з шипастим типом гіменофору [3; 6; 7].

Представники роду *Climacodon* утворюють великі (до 40 см завширшки), м’ясисті, однорічні плодові тіла, які часто розташовуються одне над одним, утворюючи щільні групи. Їх забарвлення варіює від білого до кремового. Поверхня шапинки може бути гладенькою або злегка шорсткою, а гіменіальна поверхня щільно вкрита тонкими шипами від 0,5 до 2 см завдовжки. Гіфальна

система мономітична, представлена лише генеративними гіфами з пряжками. Базидії булавоподібні, чотириспорові. Цистиди товстостінні, конічні. Базидіоспори мають еліпсоїдну форму, гладенькі, з тонкими стінками, на відміну від представників *Hericiaceae* неамілоїдні. Хоча рід належить до порядку *Polyporales*, його представників не відносять до трутовиків через відсутність трубчастого гіменофору [6].

Більшість видів роду поширені в теплих тропічних регіонах планети. Однак вид *Climacodon septentrionalis* є винятком, оскільки віддає перевагу північним регіонам Євразії та Північної Америки. Цей вид широко розповсюджений у країнах Скандинавії, зрідка трапляється у Центральній Європі та Великій Британії, і практично не трапляється на півдні Європи. *C. septentrionalis* є небезпечним раньовим паразитом, здатним уражувати клени, берези, буки та інші листяні дерева [3-6].

Під час експедиції до Національного природного парку «Синьогора» (околиці с. Стара Гута, Івано-Франківська область) 4 серпня 2024 року О. Акулов і М. Згонник виявили старе дерево бука, колонізоване грибом *Climacodon septentrionalis*. Для підтвердження коректності визначення зразка нами був застосований молекулярно-генетичний метод, а саме аналіз послідовності нуклеотидів ITS-регіону рибосомальної ДНК. Зібрані зразки є першою зареєстрованою знахідкою цього виду в національному парку та першою верифікованою, тобто підтвердженою генетичним аналізом, знахідкою *Climacodon septentrionalis* в Україні.

За даними літератури, в Україні *Climacodon septentrionalis* вперше було зареєстровано у 1907 році Г. Боб’яком поблизу м. Бережани (Тернопільська область, Західний Лісостеп). Наразі цей вид також відомий за поодинокими знахідками з Правобережного Полісся, Розточчя, Прикарпаття та Закарпаття. Можна констатувати, що значна частина українських знахідок припадає на гірські ліси, кліматичні умови яких ближчі до умов Скандинавії [1-3].

Созологічний статус виду залишається недооціненим, проте наявні дані свідчать, що всі українські знахідки припадають на південно-східну межу

його ареалу. Гриб є неїстівним через гіркий смак і швидке затвердіння плодових тіл. Встановлено здатність *Climacodon septentrionalis* полювати на нематод, що характерно для багатьох ксилотрофних базидієвих грибів. Завдяки цьому вони отримують додаткове джерело азотного живлення. Крім того, вид є продуцентом низки біологічно активних речовин, які потенційно можуть бути використані в харчовій промисловості та медицині [4; 8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фокшей С., Держипільський Л. (2019). Нові мікологічні знахідки на території НПП «Гуцульщина». *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи)*, 11(2), 207-213.

2. Akulov A.Yu., Usichenko A.S., Leontyev D.V., Yurchenko E.O., Prydyk N.P. (2003). Annotated checklist of aphyllophoroid fungi of Ukraine. *Mycena*, Minsk –SPb, 2 (2), P. 1-76.

3. *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P.Karst. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset https://doi.org/10.15468/39omei

4. Gyosheva M.M., Nedelin T.T. (2016). New records of larger fungi in Bulgaria. Годишник на Софийския университет. Биологически факултет. Книга 2 (Ботаника), 99, 80-87.

5. Index Fungorum Database (2024): https://www.indexfungorum.org

6. Koski-Kotiranta S., Niemelä T. (1987). Hydnaceous fungi of the Hericiaceae, Auriscalpiaceae and Climacodontaceae in northwestern Europe. *Karstenia*, 27(2), 43-70.

7. Larsson K.-H., Ryvarden L. (2021). Corticioid fungi of Europe. *Acanthobasidium - Gyrodontium*. *Synopsis Fungorum*, 43, Oslo: Fungiflora, 266 p.

8. Tanney J.B., Hutchison, L.J. (2012). The production of nematode-immobilizing secretory cells by *Climacodon septentrionalis*. *Mycoscience,* 53(1), 31-35.

УДК 712.4;582.998

РОСЛИНИ *CH. MORIFOLIUM* (RAMAT.) HEMSL. У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

Н.О. Бурмістрова[1] Т.Д. Ковальчук[2], І.П. Діденко[3], В.М. Грабовий[4]

burmistrovayanata@gmail.com[1], rhus2017@gmail.com[2],

fritillaria2007@gmail.com[3], konf_sofievka2011@ukr.net[4]

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

м. Умань, Україна

Домінуючою тенденцією сучасного декоративного і ландшафтного дизайну є розширення асортименту квітково-декоративних рослин, які забезпечують квіткове оформлення територій впродовж всього вегетаційного періоду. Воно багатоманітне та відповідає кожному окремому сезону певним асортиментом рослин. Найбільш затребуваними осінньо-квітучими культурами для ландшафтного оформлення є *Chrysanthemum morifolium* (Ramat.) Hemsl. Тому, метою наших досліджень було здійснити аналіз квіткових композицій, за участі рослин *Ch. morifolium*.

Об’єкт дослідження — квіткові композиції за участі рослин *Ch. morifolium* Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Дослідження проводились впродовж 2010-2024 років. Види квіткового оформлення парку охарактеризовано згідно класифікації квітників за В. В. Пушкар [1]:

– за тривалістю їхнього існування — односезонні, багатосезонні, змінні;

– за періодом цвітіння — весняні, літні, осінні;

– за формою й розташуванням — бордюри, класичні клумби, підняті клумби, клумби–рокарії, рабатки, переносні квітники, підвісні квітники, угруповання, солітери, міксбордери, групи, тощо;

– за розташуванням рослин у вертикальній площині — однорівневі, багаторівневі;

– за типом комбінування рослин — арабески, килимові, пейзажні.

Перші квіткові композиції у дендропарку «Софіївка», за участі рослин *Ch. morifolium,* були створені у 2010 році на території науково-адміністративної зони. Дві композиції являли собою багатосезонну, одноріневу групи рослин осіннього квітування сортів *Ch. morifolium* з різною кольоровою гаммою суцвіть: бузковий — 'Ida', кремовий — 'Kryzhynka', рожевий — 'Molfretta Pink', жовтий — 'Ceus', буряковий — 'Venus Galati'. Дана ділянка в 2017 році була реконструйована.

В цьому ж році була закладена квіткова композиція по обидві сторони доріжки, яка веде до готелю «Софіївський», з використанням досліджуваних рослин сортів групи мультифлора: 'Ceus', 'Venus Galati', 'Molfretta Pink' й високорослих *Iris hybrida sp*. Дана квіткова ділянка є багатосезонною, багаторівневою, пейзажною композицією весняно-осіннього квітування. Пізніше на цій ділянці були посаджені рослини сорту 'Diuimovochka' з рожевими суцвіттями. Рослини цього ж сорту висаджені на рабатках, з метою гармонійного їх поєднання з квітковими композиціями. Рослини виконували не лише естетичну функцію, а й бордюрну — відмежовували газон.

Рабатки, які розташовані вздовж алей «Англійського парку» й «Партерного амфітеатру», були декілька раз реконструйовані. Так, в 2014 році на цих ділянках були посаджені рослини 8 сортів: 'Okura Red', 'Linda' , 'Diuimovochka', 'Molfretta Pink', 'Venus Galati', 'Daphne White', 'Belgo Lilak', 'Ceus'. Рослини утворювали різнобарвну багатосезонну, одноріневу, осінньоквітуючу квіткову композицію. Дана квіткова композиція проіснувала впродовж чотирьох років.

Також декілька раз був реконструйований квітник вздовж оранжерей Уманського національного університету садівництва. У 2019 році на одній з частин рабатки були висаджені рослини сортів 'Linda', 'Ceus', 'Molfretta Pink' у поєднанні з іншими багаторічними рослинами. Це була багатосезонна, багаторівнева квіткова композиція з періодом квітування впродовж всього вегетаційного сезону.

Вище згадані рабатки у 2021 році були знову реконструйовані. На них висаджені як багаторічні, так і однорічні рослини. Це дало змогу декорувати експозиційну ділянку, впродовж всього вегетаційного сезону (квіткова композиція багаторівнева, багатосезонна). Рослини 8 сортів: 'Molfretta Pink', 'Snezhnii shar', 'Stavinski Pink', 'Stavinski dark Pink', 'Stavinski White', 'Stavinski Orange', 'Aduro Pink', 'Jaqsoda Dark Pink' прикрашають дану ділянку, особливо восени, своїм різнобарв'ям суцвіть.

З метою збільшення тривалості декоративності арабески, що на «Площі зборів», у 2021 році були висаджені рослини сортів 'Erlond White', 'Stavinski Pink', 'Jasoda Dark Yellow' , 'Lariva Red'. В результаті ми отримали багаторівневу, багатосезонну квіткову композицію, яка приваблива впродовж всього вегетаційного сезону й до теперішнього часу.

Отже, рослини сортів *Ch. morifolium* використовуються для декорування експозиційних ділянок дендропарку «Софіївка» впродовж тривалого часу. Використання їх як монокультур, або в поєднанні з іншими багаторічними й однорічними рослинами, дало змогу створити різні види квіткового оформлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пушкар В. В., Жирнов А. Д., Вільгельм-Швадчак О. К. Дизайн квітників : навчальний посібник. Київ, 2003. 92 с.

УДК 598.2

СОВА ДОВГОХВОСТА (*STRIX URALENSIS)* У СКЛАДІ ОРНІТОФАУНИ НПП "ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН" ТА ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ

О.К.Вікирчак

ol_vikirchak@ukr.net

Національний природний парк "Дністровський каньйон" м. Заліщики, Тернопільщина, Україна

Совоподібні важлива складова природних екосистем. Займаючи верхні щаблі трофічної піраміди, слугують індикаторами екологічного благополуччя регіону. Стан популяцій сови довгохвостої (*Strix uralensis*) у Європі та Україні є предметом значного інтересу серед орнітологів. Ця сова є однією з найбільших в Європі та має досить обмежений ареал Сова довгохвоста – рідкісний вид, внесений до Червоної книги України (ЧКУ, 2021) зі статусом "недостатньо відомий", до додатку 2 Бернської конвенції, додатку 2 CITIES [Фауна України: охоронні категорії…, 2010] . В списках МСОП має категорію LC - у найменшій загрозі.

Згідно традиційних поглядів сова довгохвоста – птах Карпатського регіону [Татаринов К.А.,1973]. Поодинокі знахідки цього виду на Поділлі у XIX– XX столітті вважались залітним особинам [Страутман Ф.Й., 1963]. У колекціях Державного природознавчого музею (м.Львів) зберігається опудало самця здобутого 5.12.1876 поблизу с. Попівці Кременецького району та самця здобутого 21.12.1887 р. поблизу смт. Мельниця-Подільська [Бокотей А.А., Соколов Н.Ю., 2000]. У монографії "Птахи Тернопілля" знахідок сови довгохвостої впродовж XX ст. автори не наводять [Майрук М.І., Бокотей А.А., 2019]. У XXI столітті кількість реєстрацій виду зростає, з'являються дані, які засвідчують не лише міграційний статус виду на у межах досліджуваного регіону, але й гніздовий [Бокотей А. та інш. 2010].

Регулярні спостереження за представниками ряду Совоподібні в регіоні НПП "Дністровський каньйон" проведені в рамках виконання програми Літопис природи у 2012 – 2024 роках. Були проведені маршрутні обліки в основних типах екосистем Парку з використанням візуальних та аудіо фіксацій сов. Проведено збір інформації про сов, що загинули на автошляхах, які проходять через або поблизу території Парку

У результаті проведених досліджень сову довгохвосту було виявлено 23 рази. Інформація про ці знахідки наведена у таблицях 1 та 2.

Таблиця. 1

Виявлення сови довгохвостої в природних екосистемах НПП “Дністровський каньйон” та на прилеглих територіях

№	Дата	Найближчий населений пункт	Біотопічні умови	Координати	Спостерігач. Деталі зустрічі
1	04.11.2017	Одаїв	Ліс поблизу ур.Городище п.Слимакова	48.865003° 25.135288°	Площанський П., Вікирчак О. Візуальне спостереження 1 особини
2	18.07.2018	Устечко	Лівий схил яру Жолуб, високостовбурний листяний ліс	48.772476° 25.634071°	Площанський П. Візуальне спостереження цьогорічного птаха
3	27.04.2019	Ставки	Хут. Теклівка на початку лісу Турин, де багатовікові дуби	48.767617° 25.809966°	Площанський П. Виявлено в листяному лісі. Зустріч виду оцій порі року може вказувати на гніздування
4	12.03.2020	Скоморохи	В заплаві р. Стрипи поблизу дитячого табору “Дзвіночок”	48.907004° 25.408996°	Вікирчак О. Площанський П., Микитюк Т.,Бачинський А. Вокалізація
5	13.03.2020	Берем’яни	В межиріччі р. Стрипи і р. Провал, Листяний ліс	48.878062° °25.422033	Вікирчак О. Площанський П., Микитюк Т.,Бачинський А. Візуальне спостереження 1 особини

6	10.05.2020	Нирків	У долині р. Джурин поблизу Червоногородського водопаду	48.801549° 25.583916°	Микитюк Т. Візуальне спостереження
7	24.03.2021	Устечко	Ур. Ясенів провал, високостовбурний листяний ліс	48.796259° 25.571296°	Вікирчак О.,Площанський П., Микитюк Т. Високостовбурний дубово-грабовий ліс
8	17.04.2021	Устечко	Ур. Пустельня, високостовбурний листяний ліс	48.792594° 25.579908°	Микитюк Т. Високостовбурний ліс дубово-грабовий ліс
9	04.05.2021	Устечко	Ур. Пустельня, високостовбурний листяний ліс	48.792594° 25.579908°	Микитюк Т. Високостовбурний ліс дубово-грабовий ліс
10	08.04.2022	Костільники	Лісиста долина нижнього яру поблизу с. Костільники	48.869175° 25.373862°	Микитюк Т. Візуальне спостереження
11	13.04.2022	Блищанка	Поблизу лісового масиву Каштелянка	48.728196° 25.792971°	Вікирчак О.Візуально спостережено 2 особини у вечірні години
12	24.05.2023	Глушка	У лісовому масиві у долині р. Луча	48.749886 25.658381°	Площанський П., Микитюк Т. Виявлено сову, що сиділа на гнізді.
13	22.03.2023	Устечко	Ур. Ясенів провал, високостовбурний листяний ліс	48.796259° 25.571296°	Вікирчак О.,Площанський П., Микитюк Т.

					Високостовбурний дубово-грабовий ліс
14	29.06.2023	Шутромині	Лісовий масив між селом та долиною Джурина	48.814792° 25.570936°	Микитюк Т. 1 дорослий, 2 молоді птахи
15	07.03.2024	Шупарка	Буковий ліс поблизу села	48.698483° 25.986706°	Вікирчак О.Візуальне спостереження 1 особини
16	26.04.2024	Устечко	Листяний ліс між водопадом та ур. Пустельня	48.799303° 25.582209°	Микитюк Т.Високостовбурний ліс, поруч вирубка з молодим підростом

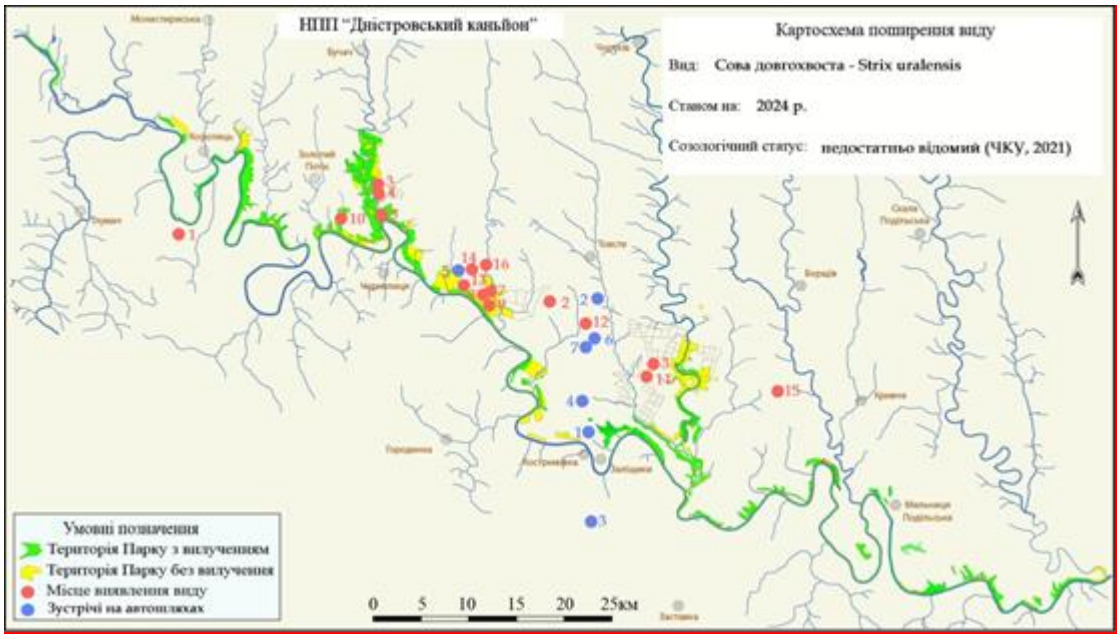


Рис. 1. Картосхема поширення сови довгохвостої в регіоні НПП “Дністровський каньйон”

Регулярні фіксації дорослих особин у гніздовий період (табл.1), молодих (цьогорічних) птахів (табл.1 , рядки 2 та 13), птахів на гнізді (табл. 1, рядок 12) вказують, що цей вид став гніздовим видом у відповідних біотопах (високостовбурні дубово-грабові та букові ліси) досліджуваного регіону.

Окрему увагу варто приділити знахідкам сови довгохвостої на автошляхах, інформація про які наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Зустрічі сови довгохвостої на транспортних шляхах

№	Дата	Найближчий населений пункт	Біотопічні умови	Координати	Спостерігач. Деталі зустрічі
1	01.11.2014	Заліщики	Узбіччя дороги М-19 за 1 км на північ від м. Заліщики.	48.675001° 25.718488	Вікирчак О.Було знайдено мертву особину (ймовірно загинула від зіткнення з автомобілем)
2	17.01.2015	Ворвулинці	Лісосмуга на узбіччі дороги М-19 при повороті до села	48.811120° 25.706315	Вікирчак О.На деревах лісосмуги та елементах дорожньої інфраструктури
3	26.12.2016	Кадубівці	Узбіччя дороги М-19		Домарад.С. Збита автомомобілем у денні години.
4	16.11.2019	Дзвиняч	На узбіччі дороги М-19 (438 кілометр) (II ділянка КФМ 2018-004 “Заліщики...Берестоок”)	48.698600° 25.715018°	Вікирчак О.Було знайдено мертву особину (ймовірно загинула від зіткнення з автомобілем)

5	16.01.2020	Шутромиці	При дорозі	48.819581° 25.540383°	Площанський П., Микитюк Т. Птах перебував на поодиноких деревах, що зростали вздовж дороги
6	28.03.2022	Бересток	На узбіччі дороги М-19 (432 кілометр) (І ділянка КФМ 2018-004 “Заліщики...Бересток”)	48.777402° 25.711596°	ВІкирчак О.Було знайдено мертву особину (ймовірно загинула від зіткнення з автомобілем)
7	05.03.2023	Бересток	На узбіччі дороги М-19 (431 кілометр) (IV ділянка КФМ 2018-004	48.774290° 25.710809°	Вікирчак О.Було знайдено мертву особину (ймовірно загинула від зіткнення з автомобілем)

З 23 наших знахідок сови довгохвостої 7 сталося саме на дорогах. У п’яти випадках це були особини, що загинули від зіткнення з автотранспортом. Шість з цих випадків стались на дорозі міжнародного значення М-19, що перетинає досліджуваний регіон у меридіональному напрямку, проходячи через загалом безлісі простори. Вздовж цієї дороги тягнуться захисні лісосмуги, у складі яких високі ясен, акація, тополя, липа, клени. Складається думка, що ці лісосмуги слугують міграційним коридором для експансії сови довгохвостої на північний схід.

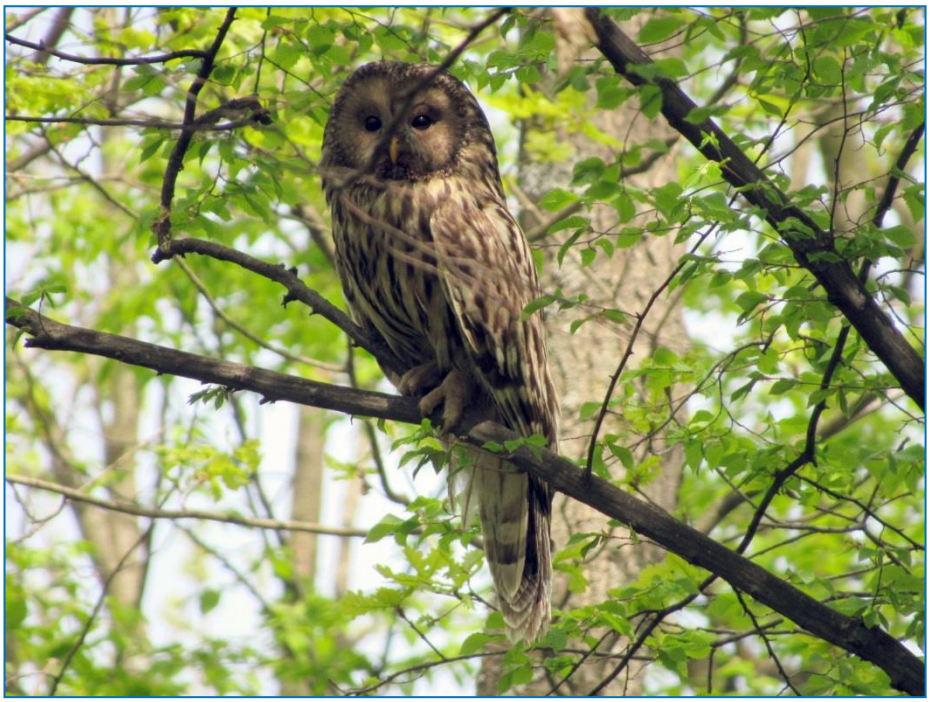


Рис. 2. Сова довгохвоста (27.04.2019, лісовий масив Турин, фото Петра Площанського)

Рекомендовані заходи зі збереження

- Захист місць гніздування: Забезпечення безпеки місць, де ці птахи гніздяться, включаючи заповідні території. Лісогосподарські заходи проводити поза часом сезону тиші

- Відновлення середовища існування: Відновлення та збереження природних лісів, де ці птахи живуть.

- Моніторинг популяції: Проведення досліджень для відстеження чисельності та здоров'я популяції.

- Освітня діяльність: Поширення інформації про важливість збереження цього виду серед місцевого населення та туристів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бокотей А.А., Дзюбенко Н.В., Горбань І.М., Кучинська І.В., Башта А.-Т. В., Пограничний В.О., Бучко В.В., Сеник М.А. Гніздова орнітофауна басейну Верхнього Дністра. Львів, 2010. С.173

2. Бокотей А.А., Соколов Н.Ю.Каталог орнітологічної колекції Державного природознавчого музею. Львів, 2000. – 164 с.

3. Страуман Ф.Й Птахи західних областей УРСР . Львів. 1963

4. Майрук М.І., Бокотей А.А. Птахи Тернопілля // Львів: Простір-М, 2019. – С. 244

5. Татаринов К. А. Фауна хребетних заходу України. Львів : Вид-во Львівського ун-ту, 1973. — 257 с.

6. Фауна України: охоронні категорії. Довідник / О. Годлевська, І. Парнікоза, В. Різун, Г. Фесенко, Ю. Куцоконь, І. Загороднюк, М. Шевченко, Д. Іноземцева; ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. Київ, 2010. 80 с.

УДК 582.28:574.5(477.84)

ЗНАХІДКА РІДКІСНОГО ГРИБА *COPRINOPSIS SPILOSPORA* З ТЕРИТОРІЇ НПП «КРЕМЕНЕЦЬКІ ГОРИ»

А.С. Заблоцький, О.В. Романченко, О.Ю. Акулов

andreizablot647@gmail.com

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

Кременецькі гори – це горбистий природний масив, розташований переважно в північній частині Тернопільської області, неподалік міста Кременець (історико-географічний регіон Поділля). На території цього регіону знаходиться однойменний національний природний парк, площа якого становить 6951,2 га. НПП «Кременецькі гори» було створено у 2009 році з метою збереження природних комплексів Волино-Подільської височини [4].

Парк охоплює частину Кременецького кряжу, розташовану між долинами річок Іква та Вілія, у межах Кременецького району. Геологічна основа території представлена вапняками, мергелями, пісковиками та крейдяними відкладами, що належать до мезозойської ери. Рослинний покрив парку

вирізняється значним біорізноманіттям, з переважанням дубово-грабових і букових лісів. Сприятливі природно-кліматичні умови парку створюють оптимальне середовище для розвитку різних еколого-трофічних груп грибів. Водночас мікобіота цієї території залишається дослідженою недостатньо [4].

У липні 2024 року, під час відвідування території парку, О. Ю. Акулов зібрав та гербаризував зразок копринового гриба. З огляду на складність ідентифікації представників цієї групи, було проведено молекулярно-генетичне дослідження, а саме аналіз послідовності нуклеотидів ITS-регіону рДНК. Результати генетичного аналізу дозволили визначити зразок із НПП «Кременецькі гори» як *Coprinopsis spilospora* (Romagn.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo. Цей вид вважається доволі рідкісним і донині представлений в Україні незначною кількістю знахідок. Згідно з літературними даними, до цього часу *Coprinopsis spilospora* знаходили в Україні лише двічі: у гірському Криму (Ялтинський гірсько-лісовий природний заповідник) та у Західному Поліссі (Рівненська область). Наш зразок є третьою знахідкою цього виду [1-3].

Coprinopsis spilospora (гнойовичок плямистоспоровий) вперше був описаний французьким мікологом Анрі Романьєзі у 1951 році під назвою *Coprinus spilosporus*. У 2001 році вид перенесли до роду *Coprinopsis*, надавши йому сучасну назву *C. spilospora* [6; 7].

Рід *Coprinus* був вперше виокремлений французьким мікологом Хрістіаном Персоном у 1797 році. Назва роду походить від грецького слова κοπρία (*kopria*), що означає «гній», і вказує на типовий субстрат, на якому часто розвиваються його представники. Плодові тіла цих грибів зазвичай мають спрощену будову, дзвоникоподібну шапинку, тонку ламку ніжку та темнозабарвлені товстостінні спори. Важливою особливістю видів цього роду є автоліз плодових тіл – ферментативний процес саморозчинення після дозрівання спор, який надає їм характерного «чорнильного» вигляду [5-7].

Сучасні філогенетичні дослідження довели, що рід *Coprinus* sensu lato є поліфілетичним. Зважаючи на це його було поділено на кілька окремих родів, включаючи *Coprinus sensu* strictu, *Coprinellus*, *Coprinopsis* і *Parasola* [6; 8].

Порівняно з іншими представниками роду, *Coprinopsis spilospora* можна вважати досить рідкісним видом. У Європі він відомий за поодинокими знахідками в Італії, Іспанії, Литві, Німеччині, Норвегії, Росії (європейська частина), Угорщині, Україні, Фінляндії, Франції та Швеції. Цей гриб знаходили на ґрунті, тирсі або згарищах у листяних лісах та на газонах. Детальний опис і ілюстрації мікроструктур виду наведено у монографії М. П. Придюка. Морфологічно подібним видом є *Coprinopsis gonophylla*, який має тонкостінні елементи покривала і рівномірно забарвлені спори [3; 5].

В Україні різноманіття копринових грибів було темою докторської дисертації київського міколога М. П. Придюка. Попри це, поглиблене вивчення представників цієї групи, зокрема дослідження маловивчених регіонів та ширше використання молекулярно-генетичних методів, залишається актуальним науковим завданням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Придюк М.П. Нові та рідкісні для України види роду *Coprinus* (Pers.: Fr.) Gray 1. *Український ботанічний журнал*. 2004. 61, № 6. С. 41–51.

2. Придюк М.П. Нові та рідкісні для України види роду *Coprinus* (Pers.: Fr.) Gray. 2. Представники секції *Coprinus*. *Український ботанічний журнал*. 2007. 64, № 4. С. 581–591.

3. Придюк М.П. *Флора грибів України. Больбітієві та копринові гриби*. Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2015. 598 с.

4. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / Під ред. В.А. Онищенка і Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. С. 301–311.

5. Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A. New to Poland species of the broadly defined genus *Coprinus* (Basidiomycota, Agaricomycotina). *Acta Mycologica*. 2014. 49(2). P. 155–189.

6. Redhead S.A., Vilgalys R., Moncalvo J.-M., Johnson J., Hopple J.S. Jr. *Coprinus* Persoon and the disposition of *Coprinus* species sensu lato. *Taxon*. 2001. 50(1). P. 203–241.

7. Romagnesi H. Étude de quelques *Coprinus* (3e série). *Revue de Mycologie* (Paris). 1951. 16. P. 108–128.

8. Schünemann B.L.B., Westphalen M., Díaz-Valderrama J.R., Aguilar V., da Silveira R.M.B. *Coprinopsis* (Psathyrellaceae, Agaricales) in the Neotropics: Three new species and a new combination. *Phytotaxa*. 2023. 585(2). P. 113–134.

УДК 58.61(477.43.)

РОСЛИННІ ЛІКАРСЬКІ РЕСУРСИ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ І ЗАСТОСУВАННЯ ЇХ У ТЕРАПІЇ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Л. Г.Любінська, М.Л. Горішний , В.А. Колодій., П.Д. Плахтій, І.Г. Власов

lyubinska.lyudmyla@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Потреба використання лікувальних препаратів з рослинної сировини актуальна через значний негативний вплив синтетичних ліків. Встановлено, що серед загальної кількості лікарських призначень засоби рослинного походження у різних країнах складають від 20% до 60% [4].

Така ситуація спонукає до вивчення лікарських рослин, їх запасів, форм використання для лікуванн, як вказують українські вчені О. В. Мазулін, О. Ю. Коновалова, Г. П. Смойловська [та ін. [14].Лікарські рослини є невід'ємними компонентами навколишнього середовища та всенародним надбанням. Препарати рослинного походження є традиційними лікарськими засобами як у нашій країні, так і у багатьох інших країнах світу, а їх використання у

сучасній медицині не лише залишаються стабільними, але й має тенденцію до збільшення. Застосування цілющих рослин для виготовлення фітопрепаратів вимагає збільшення обсягу їх заготівель. Нами апробовані нові композиції з дикорастучих і культивованих лікарських рослин. З видів природної та культивованої флори Хмельниччини використовуються в медицині і зокрема у стоматології наступні види: При гінгівіті:

1. Родина Барбарисові (*Berberidaceae*) – барбарис звичайний (*Berberis vulgaris*);
2. Родина Бобові (*Fabaceae*) – заяча конюшина багатолиста (*Anthyllis polyphylla*);
3. Родина Губоцвіті (*Lamiaceae*) – материнка звичайна (*Origanum vulgaris*);
4. Родина Жовтецеві (*Ranunculaceae*) – пшінка весняна (*Ficaria verna*)
5. Родина Мальвові (*Malvaceae*) – калачики лісові (*Malva sylvestris*);
6. Родина Пасльонові (*Solanaceae*) – паслін чорний (*Solarium nigrum)*;
7. Родина Півникові (*Iridaceae*) – півники болотні (*Iris pseudaorus*);
8. Родина Подорожникові (*Plantaginaceae*) – подорожник великий (*Plantago major*);
9. Родина Ранникові (*Scrophulariaceae*) – вероніка лікарська (*Veronica officinalis*);
10. Родина Розові (*Rosaceae*) – ожина сиза (*Rubus caesius*), перстач гусячий (*Potentilla anserina*), перстач прямостоячий (*Potentilla etecta*), родовик лікарський (*Sanguisorba officinalis*), шипшина зморшкувата (*Rosa rugosa*), шипшина собача (*Rosa canina*);
11. Родина Сумахові (*Anacardiaceae*) – скумпія звичайна (*Cotinue coggygia*);
12. Родина Шорстколисті (*Boraginaceae*) – живокіст лікарський (*Symphytum officinale*).

При карієсі:

1. Родина Айстрові (*Asteraceae*) – лопух дібровий (*Actium nemorosum*), лопух малий (*Arctium minus*), лопух павутинистий (*Actium tomentosum*);

2. Родина Горіхові (*Juglandaceae*) – горіх волоський (*Juglans regia*);

3. Родина Губоцвіті (*Lamiaceae*) – розхідник звичайний (*Glechoma hederacea*);

4. Родина Жостерові (*Rhamnaceae*) – крушина ламка (*Frangula alnus*);

5. Родина Капустяні (*Brassicaceae*) – настурція лікарська (*Nasturtium officinale*); хрін звичайний (*Armoracia rusticana*);

6. Родина Розові (*Rosaceae*) – ожина сиза (*Rubus caesius*), суниці лісові (*Fragaria vesca);*

7. Родина Хвощеві (*Equisetaceae*) – хвощ польовий (*Equisetum arvense*).

При стоматиті:

1. Родина Ароїдні (*Araceae*) – аїр тростиновий (*Acorus calamus*);

2. Родина Барбарисові (*Berberidaceae*) – барбарис звичайний (*Berberis vulgaris*);

3. Родина Барвінкові (*Apocynaceae*) – барвінок малий (*Vinca minor*);

4. Родина Бобові (Fabaceae) – заяча конюшина (Anthyllis vulneraria);

5. Родина В’язові (*Ulmaceae*) – в’яз гладенький (*Ulmus laevis*);

6. Родина Грушанкові (*Pyrolaceae*) – грушанка круглолиста (*Pyrola rotundifolia*);

7. Родина Губоцвіті (*Lamiaceae*) – суховершки звичайні (*Prunella vulgaris*), материнка звичайна (*Origanum vulgare*);

8. Родина Дзвоникові (*Campanulaceae*) – дзвоники скупчені (*Campanula glomerata*);

9. Родина Мальвові (*Malvaceae*) – алтея лікарська (*Cydonia oblonga*);

10. Родина Пасльонові (*Solanaceae*) – паслін чорний (*Solarium nigrum)*;

11. Родина Розові (*Rosaceae*) – абрикос звичайний (*Armeniaca vulgaris*), ожина сиза (*Rubus caesius*), перстач гусячий (*Potentilla anserina*), перстач прямостоячий (*Potentilla etecta*), родовик лікарський (*Sanguisorba officinalis*);

Родина Шорстколисті (*Boraginaceae*) – горобейник лікарський (*Lithospermum officinale*

Численні рослинні препарати мають переваги над синтетичними. Вони рідко викликають алергічні реакції, вони малотоксичні і добре переносяться хворими. За силою дії та фармакологічною активністю багато рослинних лікарських перпаратів не завжди можна замінити синтетичними. Нерідко лікувальна цінність рослини обумовлена складним поєднанням в ній біологічно активних речовин, що визначають активність отриманих із неї ліків[2-15]. Ми пропонуємо головатень високий для використання в стоматології.

Важливим і актуальним є питання знання видового різноманіття та запасів рослинної сировини, яка може застосовуватися у медицині загалом, та, зокрема, у стоматології. На території Хмельницької області, як вказує Л.Любінська зростає 1649 видів природних рослин [1, 14], в Національному природному парку «Подільські Товтри» 1526 видів [14]. З них 523 види лікарські рослини. У стоматології використовується 35 видів. За інформацією А.Гродзінського. М.Носаля, М.Сафонова [4,7,9]. Природна флора багата лікарськими рослинами. Лише незначна частина їх використовується у стоматології і необхідно розширити перелік видів, які можна застосовувати при лікуванні стоматологічних захворювань. Пропонуємо додати чебреці (чебрець молдавський, ч. подільський, види роду головатень, зокрема головатень високий. Також можна використовувати в стоматології рослини багаті на жирні олії, оскільки вони є одним з кращих засобів для зупинки кровотечі і допомагають зняти запалення. Ми пропонуємо головатень високий який вирощуємо в Кам’янець-Подільському ботанічному саду і на приватній садибі. Відвар з нього гарно себе зарекомендував при використанні після видаленні зубів, для загоєння ран та лікування карієсу.

Вважаємо, що необхідно сформувати перелік дикорастучих лікарських видів Хмельницької обл., які використовуються чи перспективні у терапії стоматологічних захворювань; укласти анотований список офіцинальних

видів, які використовуються у терапії стоматологічних захворювань в клініках, кабінетах Хмельницької обл.; визначити запаси рослинних лікарських ресурсів згідно методики в межах Хмельниччини; розробити напрямки застосування офіцинальних та неофіцинальних лікарських рослин у терапії стоматологічних захворювань; створити модель лікарських рослинних препаратів та аналіз їх апробації. Нами апробовано розчини у комбінації ромашки лікарської та дикоростучої шавлії лучної та м'яти довголистої і отримано позитивні результати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурчинський С. Р. Фармакопрофілактика та фармакотерапія адаптаційних розладів у сучасній медицині Ліки. 2006. № 5–6. С. 10–14.

2. Двуліт І.П. Актуальність застосування фітопрепаратів як лікувально-профілактичних засобів у пародонтологічних хворих. Клінічна стоматологія. 2016. № 2. С. 8-13.

3. Коритнюк Р.С. Деякі питання застосування лікарських рослин у якості місцевої протизапальної терапії при стоматологічних захворюваннях. *Запоріж. мед. журн.* 2011. Т. 13, № 6. С. 106–109. URL: http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/3267

4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник Відп. ред. А. М. Гродзінський. К.: Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. 544 с.

5. Мазур І. П. Сучасний стан стоматологічної допомоги в Україні / І.П. Мазур, О. В. Павленко. Здоров'я України. 2017. № 18 (415). С. 74–75.

6. Мінарченко В.М., Середа П.І. Ресурсознавство. Лікарські рослини. навчально-методичний посібник. К. Фітосоціоцентр, 2004. 319с.

7. Носаль М.А., Носаль І.М. Лікарські рослини і їх способи застосування в народі. К.: Здоров'я,1964. - 297с.

8. Пріоритети фітотерапії / Т.П. Гарник, В.А. Туманов, В.В. Поканевич [та ін.] *Вісн. фармакол. та фармац*. 2006. №9. С. 6-11.

9. Сафонов М. М. Повний атлас лікарських рослин. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010.384 с.

10. Смик Г.К. Корисні та рідкісні рослини України. К. Укр.енциклопедія, 2001. 416 с.

11. Сучасна фітотерапія : навч. посібник / С.В. Гарна, І.М. Владимирова, Н.Б. Бурд та ін. Харків: «Друкарня Мадрид», 2016. –580 с. URL: http://dspace.nuph.edu.ua/handle/123456789/12221 (дата звернення 22.08.2024).

12. Солодовниченко Н.М., Журавльов М.С., Ковальов В.М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати. Посібник з фармакогнозії з основами біохімії лікарських рослин. – Х.:Вид. НФАУ «Золоті сторінки», 2001. – 412 с.

13. Фармацевтичне ресурсознавство з основами інтродукції рослин: навч. посіб. для провізорів-інтернів вищ. мед. та фармац. навч. закл. III–IV рівнів акредитації / О. В. Мазулін, О. Ю. Коновалова та ін.]208 с.

14. Флора Хмельниччини. Навч. посібник. Любінська Л.Г., Юглічек Л.С. Хмельницький, Поліграфіст, 2017. 240 с.

15. Ціпле К.О., Симочко Л.Ю. Прикладні аспекти застосування лікарських рослин у стоматології. *Вісник проблем біології і медицини*. Т. 3 (109), 2014. с.64-69.

УДК [502.753]

ПОШИРЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ БЕРЕКИ (*SORBUS TORMINALIS*) НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН»

Микитюк Т. П.

tanjamukutyk@gmail.com

Національний природний парк «Дністровський каньйон»

м. Заліщики, Україна

Національний природний парк «Дністровський каньйон» – унікальне природне місце, де, незважаючи на інтенсивну господарську діяльність, на

крутих схилах каньйону збереглися рідкісні, реліктові та ендемічні види флори Поділля. Одним із таких видів є берека (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz).

Sorbus torminalis – аборигенний вид, який перебуває під охороною Червоної книги України. В Україні проходить крайня північно-східна межа поширення виду: Закарпаття, Передкарпаття, Пн. Бессарабія, Поділля. Окремі локалітети є в Гірському Криму. Природоохоронний статус виду «неоцінений», наукове значення – зникаючий [2, 4].

У береки гарна й міцна деревина, густа й дуже красива крона, рівний і стрункий стовбур заввишки більше як 25 м. Кора сірувато-коричнева, трохи вздовж потріскана. Листкова пластинка має широкі лопаті. Квітки невеликі, зібрані у щиткоподібні суцвіття. Оцвітина біла. Плід яблуко, темно-коричневого або червоно-коричневого кольору. Цвіте у квітні-травні, плодоносить у вересні-жовтні. Розмножується насінням. Мезофіт, кальцефіл, фанерофіт. [4].

Належить до рідкісних, надзвичайно цінних аборигенних деревних порід, тому потребує збереження, відновлення та поширення у лісових масивах. Природний супутник лісових ценозів Подільського Лісостепу України. Берека є надзвичайно цінним компонентом подільських лісів, росте в домішку з дубом (*Quercus*), буком (*Fagus sylvatica*), ясенем (*Fraxinus*), грабом (*Carpinus betulus*), бере участь у формуванні другого ярусу деревостанів.

Берека – один з найцінніших супутників дуба. Вона захищає його від несприятливих умов, прискорює мінералізацію опаду, кореневі системи утворюють спільну ризосферу [5].

Берека знана у 40 країнах світу та є ровесницею гінкго дволопатевого. Сивою давниною дерево було у великій пошані у наших предків. У язичницькі часи берека була символом нашого краю. Дерево було оповите різними легендами. Вважалось, що саме в цьому дереві жила душа лісу чи тієї місцини, де воно росло. І саме берека була домівкою для міфічних мавок та лісовиків. Зрубати таке дерево означало накликати біду на себе та увесь свій рід. Навпаки, береку садили біля своїх осель, як оберіг. Плоди вважали цілющими,

а купання у відварі з листя та квітів омолоджувало та робило наших дівчат та жінок ще більш вродливими [3].

З розвитком промислової індустрії почалася масова вирубка дерев береки через її надміцну та красиву деревину, яка добре продавалась. У дев'ятнадцятому столітті цей вид майже зник. Це дерево занесене до Червоної книги майже 10 країн, в тому числі і України.

Дослідження поширення популяції береки на території Парку проводились впродовж 2012-2024 рр. маршрутним методом під час експедиційних польових обстежень. В результаті цих досліджень нами виявлено 6 місць зростання цього виду:

1. Поблизу села Дзвенигород в урочищі Ріжки – зростає кілька дерев на схилі південно-західної експозиції річки Дністер вище поясу вапнякових скель у другому ярусі дубово-грабового лісу з домішкою ясена (*Fraxinus* sp.), клена польового (*Acer campestre*), клена гостролистого (*Acer platanoides*), липи (*Tilia* sp.). Підлісок формують бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosa*), бруслина європейська (*Euonymus europaea*), калина цілолиста (*Viburnum lantana*) та місцями зустрічається рідкісна червонокнижна клокичка перista (*Staphylea pinnata*).

2. Околиці села Добрівляни, урочище Обіжево, ботанічний заказник загальнодержавного значення «Обіжевський» – зростає до 15 дерев різного віку на схилі Обіжевського струмка північної експозиції у дубово-грабовому лісі. Спостерігається насіннєве поновлення, виявлено підріст береки 2-4 м висотою.

3. Околиці села Зелений Гай, урочище Жежава, ботанічний заказник загальнодержавного значення «Жижавський» – зростає на стрімкому схилі північно-західної експозиції на червоноколірних пісковиках в рідкісному угрупованні внесеному до Зеленої книги України – угрупованні ацидофільних скельнодубових лісів *(Querceta petraeae)* [1]. Деревостан формує дуб скельний (*Quercus petraea*), поодиноко зростають граб звичайний (*Carpinus betulus*), липа серцелиста (*Tilia cordata*), в'яз (*Ulmus* sp.), черешня (*Cerasus avium*), клен

гостролистий (*Acer platanoides*), клен польовий (*Acer campestre*), ясен (*Fraxinus* sp.), підлісок виражений слабо, поодиноко зростає ліщина звичайна (*Corylus avellana*), жимолость пухнаста (*Lonicera xylosteum*), дерен звичайний (*Cornus mas*). У верхній частині схилу та далі на рівнинній частині лісу зростає велика популяція клокички перистої (*Staphylea pinnata*)(ЧКУ). У чагарниковому ярусі зростає чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus*), на відкритих кам'янистих виступах зростає ендемічний вид – таволга польська (*Spiraea polonica*) (ЧКУ). У рівнинній частині лісу береки не виявлено.

4. Околиці села Іване-Золоте в урочищі Маришівка – умови зростання схожі до Жижавського заказника – стрімкий важкодоступний схил північно-західної експозиції, рідкісне угруповання ацидофільних скельнодубових лісів *(Querceta petraeae)* на червоноколірних девонських пісковиках, у підліску зростає клокичка периста (*Staphylea pinnata*) (ЧКУ). Тут виявлено близько 20 дерев, спостерігається насіннєве поновлення, оскільки знайдено кілька молодих дерев береки від 0,5 до 3 м висоти.

5. Околиці села Шутроминці, об'єкт ПЗФ «Берекова діброва у Шутроминцях» – тут на схилі річки Криниця південно-західної експозиції зростає найбільш чисельна популяція береки. Угрупування у якому вона зростає є рідкісним і занесене до Зеленої книги України – угруповання скельнодубових лісів деренових *(Querceta (petraeae) cornosa (maris))* [1]. Домінантом деревостану виступає дуб скельний (*Quercus petraea*) з участю дуба звичайного (*Quercus robur*), граба звичайного (*Carpinus betulus*), клена польового (*Acer campestre*). Підлісок густий, переважає дерен справжній (*Cornus mas*) до якого домішуються бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosa*), глід (*Crataegus* sp.), ліщина звичайна (*Corylus avellana*), калина цілолиста (*Viburnum lantana*). Популяція перебуває у задовільному стані, обхват стовбура на висоті 1,3 м найбільшого дерева складає 160 см. Під деревами виявлені плоди, спостерігається насіннєве поновлення, на певній відстані відмічено з десяток молодих дерев висотою 3-5 м. Берека у цьому

лісовому масиві зростає і за межами об’єкта ПЗФ на схилі північно-західної експозиції та південної експозиції, проте з меншою щільністю.

6. Поблизу села Костільники в урочищі Свидовець – зростає на схилі річки Дністер південної експозиції на червоноколірних девонських пісковиках, також у рідкісному угрупуванні внесеному до Зеленої книги України – угруповання скельнодубових лісів деренових *(Querceta (petraeae) cornosa (maris)).* Спостережено дозрівання плодів. У чагарниковому ярусі на відкритих кам’янистих виступах цього урочища виявлено популяцію вузьколокального подільського ендеміка – таволги польської (*Spiraea polonica*) (ЧКУ).

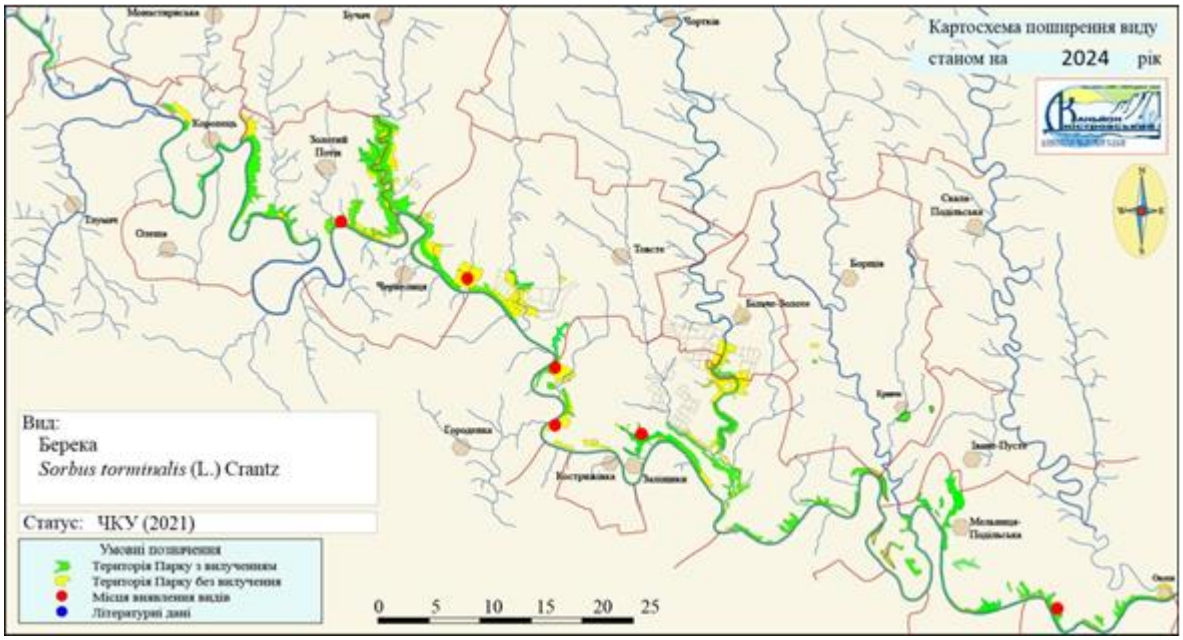


Рис. 1. Картосхема поширення популяції береки на території НПП «Дністровський каньйон»

Виявлені місця зростання береки на території НПП «Дністровський каньйон» приурочені до скельнодубових та звичайнодубових лісів на підвищених територіях – крутих схилах річок, струмків, абсолютна висота яких коливається в межах 150-300 м. Тобто популяція береки збереглася у місцях, малопридатних для лісогосподарської діяльності. Найкраще почуває себе на схилах південно-західної експозиції. Віддає перевагу кам’янистим грунтам.

Оскільки берека є зникаючим видом дерева та має пригнічене насіннєве поновлення, доцільним було б розробити програму по збереженню та відтворенню береки (*Sorbus torminalis* (L.)Crantz) на території національного природного парку «Дністровський каньйон».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Зелена книга України /під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я. П. Дідуха - К.: Альтерпрес, 2009. - 448 с.

2. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). 2021. 65 с. [online]. Доступне <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/vklyuchennya-858-05.03.2021.pdf > [Дата звернення 29 вересня 2023 року].

3. Францішко В.С. Берека лікарська / блог «Подільська розкіш», 2017. – http://rozkish.com.ua/bereka-likarska/#more-2824

4. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. К.: Глобалколсалтинг, 2009. 912 с .

5. Шпак Н. П. Лісівничо-екологічні особливості поширення та поновлення береки лікарської (Sorbus torminalis (L.) Crantz) у насадженнях Південно-Подільського Лісостепу України: дис… д-ра філ.: 205/ Шпак Ніна Петрівна. Умань, 2021. 244.

УДК 615.1:614.27

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ПРИ ЛІКУВАННІ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

Д.А. Сікора, М.І. Козак

biol1m23.sikora@kpnu.edu.ua, maximkozak1980@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Кількість випадків цукрового діабету (ЦД) щорічно стрімко зростає, тому ВООЗ визнало це захворювання неінфекційною епідемією. Чисельність хворих збільшується, в основному, внаслідок хворих на ЦД 2-го типу. ЦД 2-го типу – тяжке прогресуюче хронічне захворювання, яке є також фактором ризику розвитку серцевої недостатності та серцево-судинних ускладнень [4]. Важливою складовою лікування хворих на ЦД є фітотерапія, яка має багатофакторний позитивний вплив на організм.

Використання лікарських рослин (ЛР) не є альтернативою застосування синтетичних цукрознижувальних препаратів та інсуліну, але в комплексній терапії дозволяє зменшити дозу синтетичних лікарських засобів (ЛЗ), а у разі легкого перебігу ЦД 2 типу, може застосовуватися як монотерапія [2,]. ЛР мають ряд переваг перед синтетичними ЛЗ: вони малотоксичні, надають м’яку дію, можуть тривалий час застосовуватися без істотних побічних ефектів та добре поєднуються з ЛЗ, посилюючи їх терапевтичний ефект [3]. Тому, ЛР мають стійкий попит у населення, що відображається в асортиментній політиці аптечних закладів [1-4]. Фармацевти мають бути експертами асортименту аптеки, в тому числі, і рослинних ЛЗ для надання фармацевтичної допомоги. Споживачі повинні бути добре проінформовані, проінструктовані про застосування фітотерапії, попереджені про побічні ефекти і лікарську взаємодію.

У даний час, роль фармацевтів дуже важлива так, як вони є третіми за величиною регульованими медичними працівниками в світі [1, 2], а здійснення ними професійного консультування пацієнтів з питань раціонального застосування ліків відповідає основним функціям діяльності аптеки, які визначені Належною аптечною практикою (НАП) [2-3].

Дослідженнями ЛР, які використовуються при ЦД, займаються вітчизняні науковці: І.С. Чекман, Т.П. Гарник, О.І. Волошин, С.М. Марчишин, Л.М. Малоштан та ін., але за останні роки не проводилося дослідження щодо асортименту ЛР, які застосовуються при ЦД, представлених в аптечних закладах [2, 5]. Сьогодні аптеки пропонують широкий асортимент

фармацевтичної продукції, в тому числі ЛР. Враховуючи важливість проблеми лікування ЦД, актуальним є дослідження сучасного ринку ЛР України, які застосовуються для лікування та профілактики ЦД.

Одним із шляхів оптимізації лікування ЦД 2 типу та інсулінорезистентних станів, є застосування лікарських рослин та засобів на їх основі. Особливо це стосується початкових стадій ЦД 2 типу та порушеної толерантності до глюкози, коли фітотерапія у поєднанні з фізичними навантаженнями та дієтою здатна загальмувати, а інколи й зупинити подальший розвиток хвороби.

У зв’язку зі зростанням інтересу фармакологів до лікарських рослин як джерела біологічно активних речовин спостерігається інтенсивне дослідження рослин як потенційних антидіабетичних засобів, що використовуються у комплементарній медицині для нормалізації рівня глюкози в крові та покращення вуглеводного та ліпідного метаболізму.

Перевагою фітотерапії у лікуванні ЦД є широкий спектр позитивного впливу на організм, й особливо, це важливо для хворих на ЦД 2 типу. Порівняно з синтетичними препаратами лікарські рослини малотоксичні, надають м'яку дію, можуть тривалий час застосовуватися без істотних побічних ефектів, насамперед алергічних реакцій, добре поєднуються з синтетичними лікарськими засобами, посилюючи їх терапевтичний ефект; впливають на вуглеводний обмін більш фізіологічно, ніж синтетичні протидіабетичні препарати; при застосуванні деяких рослин із інсуліноподібними властивостями відзначається панкреатопротекторна дія щодо β-клітин інсулярного апарату підшлункової залози.

В Поділлі та в Україні в цілому лікарські рослини, що застосовуються у терапії ЦД класифікують за етіопатогенетичним принципом:

- рослини, що покращують обмінні процеси, регулюють та стимулюють вуглеводний обмін (бузина чорна, суниці, різні види капусти, кропива дводомна, манжетка, лопух, кульбаба, подорожник, солодка, спаржа, деревій, квасоля, цикорій, чорниця, шипшина);

- рослини, що мають опосередкований вплив на вуглеводний обмін – тонізуючі (елеутерокок колючий, женьшень, левзея сафлороподібна);

- рослини, які мають у своєму складі речовини інсуліноподібної дії (чорниця звичайна, козлятник, женьшень, аралія, заманиха, насіння та плоди гарбуза, чорноголовник колючий, барвінок малий, родіола рожева) [1, 2, 4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власенко І.О., Давтян Л.Л. Фармацевтична допомога хворим на цукровий діабет щодо зберігання препаратів інсуліну // Фармац. журн. 2019. №5. С. 21-34

2. Волошин О.І., Глубоченко О.В., Паньків І.В. [та ін.]. Особливості фітотерапії цукрового діабету крізь призму коморбідності й профілактики ускладнень // Міжнарод. ендокринол. журн. 2019. № 3(15). С. 258-267. DOI: 10.22141/2224-0721.15.3.2019.172113.

3. Конечна Р.Т. Новіков В.П. Фітозасоби в лікуванні цукрового діабету // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політех». 2008. № 622. – С. 64-70.

4. Козак М.І., Жигульова Е.О., Цимбалюк С.М Лікарські рослини. Фармакологічний склад сировини та його вплив на здоров’я людини: конспект лекцій [Електронний ресурс]. Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024:.- 70 с

5. Цаль О.Я. Лисюк Р.М. Застосування лікарських рослин при цукровому діабеті // Квіти України. 2018. № 5 (165). С. 25-35

УДК 582.28:581.9(477.83)

ПЕРШІ ЗНАХІДКИ ГРИБА *CLITOPILUS BARONII* В УКРАЇНІ З ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА "МЕДОБОРИ"

Н.А. Фещенко, О.В. Романченко, О.Ю. Акулов

naffna2016@gmail.com

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

Clitopilus (Fr. ex Rabenh.) P.Kumm. – великий рід базидієвих макроміцетів з родини *Entolomataceae*, порядку *Agaricales*. Від включає сапротрофні види, що характеризуються базидіомами з омфалоїдною, клітоцибоїдною або плевротелоїдною формою, з низхідними пластинками, рожевими споровими відбитками та базидіоспорами з характерними поздовжніми ребрами. Гриби цього роду вирізняються характерним борошнистим запахом [6].

Типовий вид роду *Clitopilus* вперше описав Дж. А. Скополі у 1772 році під назвою *Agaricus prunulus*, однак уже в 1871 році П. Куммер перевів його до нового роду *Clitopilus* і перейменував на *C. prunulus*. Хоча представники роду є доволі поширені в помірній зоні Північної півкулі, їх дослідження донедавна залишалися доволі обмеженими. Наразі, завдяки широкому застосуванню генетичних методів, спостерігається стрімке зростання знань, що стосуються малодосліджених груп базидієвих мароміцетів, зокрема роду *Clitopilus* [5;6].

Життєва форма «плевротоїдні гриби» поєднує базидієві види з пластинчастим гіменофором з ексцентричною, бічною або майже відсутньою ніжкою, які ростуть переважно на відмерлій деревині, тобто є ксилосапротрофами. Багато представників роду *Clitopilus* належать до еколого-морфологічної групи плевротоїдних грибів [1; 4].

Під час роботи з гербарними матеріалами, зібраними О. Ю. Акуловим та О.В. Романченко на території природного заповідника «Медобори», нами було виявлено зразок *Clitopilus sp.*, який після аналізу послідовностей нуклеотидів ITS-регіону рибосомальної ДНК було визначено як *Clitopilus baronii* Consiglio & Setti. Зразок гриба був зібраний з поваленого стовбуру граба 29 серпня 2024 року на території Краснянського ПОНДВ заповідника, поблизу с. Крутилів Чортківського району Тернопільської області. Наразі він зберігається у фондах Наукового мікологічного гербарію Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна під номером CWU (MYC) AB 1526.

Крім того, білий стерильний міцелій, що розвивався на опалих гілках липи або ліщини разом з сумчастим грибом *Nectria nigrescens* Cooke ми ізолювали в чисту культуру, а потім для його ідентифікації залучили генетичний аналіз. Аналіз послідовностей нуклеотидів ITS-регіону рДНК дозволив визначити культуру як *C. baronii.*

Слід звернути увагу, що вид *Clitopilus baronii* був описаний італійськими вченими Джованні Консільйо та Ледо Сеті зовсім нещодавно – у 2019 році. Голотип був зібраний в Італії на трухлявому стовбурі дуба [2].

Згідно з протологом у *Clitopilus baronii* шапинка 5–40 мм, випукла, кругла, мушлеподібна або лопатева, одним боком прикріплена до деревини; спочатку біла, згодом злегка сірувата або брудно-кремова, повстиста в середній частині, більш опушена ближче до місця прикріплення, не ребриста, із загорнутим краєм. Пластинки розріджені, товсті, 2-3 мм завширшки, радіально розходяться від місця прикріплення, у молодих екземплярів білі, згодом кремово-рожеві або рожево-вохристі, з рівним краєм. Ніжка майже відсутня, дуже коротка, ексцентрична або бокова, біла, злегка опушена. М'якуш білий, має злегка борошнистий запах і смак. Спори розміром 6,9–8,4 × 4,4–5,5 мкм, еліпсоїдної або мигдалеподібної форми, гладенькі, мають 8–10 слабко виражених поздовжніх ребер, гіалінові, товщина стінки до 1 мкм, мають виражений апікулярний виступ до 0,8–1 мкм завдовжки. Базидії 21–26 × 8,3–10 мкм, чотириспорові, булавоподібні, зі стеригмами до 4 мкм завдовжки. Трама пластинок регулярна або майже регулярна, складається з гіф до 10 мкм завширшки. Хейлоцистиди 8–22 × 7–9 та 4–45 × 2–4 мкм, пляшкоподібні, з короткою основою, з довгими тоненькими кінчиками, іноді септовані, нечисленні. Пряжки відсутні [2].

За даними бази GBIF вид не можна вважати рідкісним. За 5 років, що минули від часу його опису вже зареєстровано 393 знахідки цього гриба, переважно у Європі та Північній Америці. Гриб заселює деревину різних листяних дерев, тобто не проявляє вузької субстратної спеціалізації. В Україні цей вид зареєстрований нами вперше [3].

Через бічне прикріплення плодових тіл до субстрату *Clitopilus baronii* легко переплутати з плевротоїдними грибами, що належать до інших родів. Для надійної ідентифікації виду бажано застосовувати молекулярно-генетичні методи. Для уточнення поширення виду в Україні та з'ясування сезонної динаміки його плодоношення бажано провести ревізію старих колекцій плевротоїдних грибів, серед яких можуть бути виявлені невірно визначені зразки цього виду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Прилуцький О.В. Субстратні вподобання плевротоїдних грибів Харківського Лісостепу. *Біологічні студії*. 2013. Т. 7, № 1. С. 131-138.

2. *Clitopilus baronii* Consiglio & Setti. *Index Fungorum*. 2019. № 427. С. 1.

3. *Clitopilus baronii* Consiglio & Setti in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset https://doi.org/10.15468/39omei

4. Consiglio G., Setti L. *Il genere Crepidotus in Europa*. Fondazione Centro Studi Micologici dell'Associazione Micologica Bresadola, 2008. 344 p.

5. Jatuwong K., Hyde K.D., Karunarathna S.C., Chamyoung S., Kakumyan P. Two species of *Clitopilus* (Entolomataceae, Agaricales) from Northern Thailand. *Chiang Mai Journal of Science*. 2017. Т. 44, № 1. С. 115-124.

6. Jian S.P., Bau T., Zhu X.T., Deng W.Q., Yang Z.L., Zhao Z.W. *Clitopilus*, *Clitocella*, and *Clitopilopsis* in China. *Mycologia*. 2020. Т. 112, № 2. С. 371–399.

УДК 582.28:582.34(477.83)

ПЕРША ЗНАХІДКА РІДКІСНОГО ДЛЯ УКРАЇНИ ГРИБА *PTERULA SUBULATA* З НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СИНЬОГОРА»

М.С. Чишко, М.О. Згонник, О.Ю. Акулов

chishko.maks@ukr.net

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

Базидієвий гриб *Pterula subulata* Fr. належить до життєвої форми рогатикових і вирізняється розгалуженими коралоподібними плодовими тілами. Назва гриба має латинсько-грецьке походження. Родова назва походить від грецького слова πτερόν (pteron), що означає «крило» або «пір'я». Видовий епітет походить від латинського слова subulatus, яке перекладається як «шилоподібний» або «загострений». Таким чином, назва гриба може бути інтерпретована як «розгалужений гриб із шилоподібними кінчиками», що точно передає його зовнішній вигляд. В англомовній літературі цей вид відомий під тривіальною назвою «angel hair coral» [6].

Рід *Pterula* Fr. був виокремлений на початку XIX століття і є типом родини Pterulaceae. Більшість представників родини розвиваються на деревині, листовому опаді або ґрунті, що було підставою відносити їх до сапротрофів. Проте сучасні дослідження вказують на те, що принаймні деякі види можуть асоціюватися з живими рослинами, виконуючи роль ендотрофів або фітопатогенів. Крім того доведено, що представники неотропічного роду *Myrmecopterula* культивуються мурахами *Apterostigma pilosum* [8].

У XX столітті найбільший внесок у вивчення рогатикових грибів зробив англійський міколог Едред Джон Корнер. Зокрема, він здійснив ревізію всіх історичних колекцій, виокремив родину Pterulaceae (спочатку як серію *Pteruloid)*, до якої, окрім *Pterula*, включив інші роди з коралоподібними базидіомами та димітичною гіфальною системою. Крім того, він описав і детально охарактеризував щонайменше 45 нових таксонів [5; 6].

У XXI столітті завдяки молекулярно-філогенетичним дослідженням відбулися суттєві зміни у складі родини *Pterulaceae.* Зокрема, було доведено її поліфілетичність, внаслідок чого рід *Parapterulicium* був перенесений до порядку *Russulales. Натомість,* чотири ресупінатні (кортиціоїдні) роди *Aphanobasidium, Coronicium, Merulicium* та *Radulomyces* та один пороїдний рід *Radulotubus* були включені до *Pterulaceae [8]*.

Зовнішність плодових тіл у видів роду *Pterula* доволі оманлива. Вони

дуже варіабельні за розміром, кольором, розгалуженням, субстратами, на яких вони утворюються, а також мікроскопічними ознаками. Межі видів і критерії їх розпізнавання різняться у роботах різних авторів. Через це ідентифікація видової приналежності зразків є непростим завданням [5; 6].

Під час роботи з гербарними матеріалами, зібраними О. Акуловим та М. Згонником на території Національного природного парку «Синьогора» (Івано-Франківська область), нами був виявлений зразок *Pterula sp.* Після аналізу послідовностей нуклеотидів ITS-регіону рибосомальної ДНК було встановлено, що це *Pterula subulata*. Ця знахідка є першою для території національного парку та Українських Карпат загалом і належить до небагатьох зафіксованих знахідок в Україні.

Інформація про знахідки видів роду *Pterula* в Україні є недостатньою і подекуди викликає сумніви. У Визначнику грибів України 1972 року згадуються знахідки *P. subulata* з Правобережного Полісся, а також Західного та Правобережного Лісостепу. Однак, база даних «Гриби України», яка базується на матеріалах наукового мікологічного гербарію KW станом на 1991 рік, не містить жодного запису про представників цього роду [1; 7].

Деякі Інтернет-ресурси ототожнюють назви *Pterula subulata* і *P. multifida*. Проте генетичні дослідження доводять, що це окремі види. *P. subulata* розвивається переважно на ґрунті в листяних лісах, парках і навіть квітниках, тоді як *P. multifida* трапляється виключно на деревині хвойних дерев [2; 6; 8].

У статті В. Соломахіної за 1979 рік *Pterula subulata* наводиться для території Канівського природного заповідника (Черкаська область) [3]. У статті С. Фокшей і Л. Держипільського за 2019 рік *Pterula multifida* наводиться на підстилці смереково-букового лісу з території НПП «Гуцульщина» (Івано-Франківська область) [4]. На нашу думку, для уточнення видової приналежності бажано провести ревізію відповідних гербарних зразків.

Станом на листопад 2024 року база GBIF надає інформацію про 290 знахідок *Pterula subulata* та 1604 знахідки *Pterula multifida* у світі (переважно з країн Європи), але немає жодної з України [9].

Підсумовуючи, варто зазначити, що через складність ідентифікації та обмежену кількість гербарних зразків інформація про *Pterula spp.* в Україні залишається вкрай обмеженою. Наведені нами дані є першими верифікованими знахідками виду *Pterula subulata* в Україні, підтвердженими результатами генетичного аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зерова М.Я., Радзієвський Г.Г., Шевченко С.В. *Визначник грибів України*. Базидіоміцети. – Т. 5, кн. 1. – К. : Наук. думка, 1972. – 472 с.

2. Світ грибів України (2024): http://gribi.net.ua/uk/pterula-multifida-2

3. Соломахіна В.М. Клаварієві гриби (Clavariaceae) біогеоценозів Канівського заповідника // Вісн. Київ. ун-ту. Сер. Біологія. – 1979. – Вип. 21. – С. 84–86.

4. Фокшей С., Держипільський Л. Нові мікологічні знахідки на території НПП «Гуцульщина» // *Науковий вісник Чернівецького університету.* Біологія (Біологічні системи). – 2019. – Т. 11(2). – С. 207–213.

5. Corner E.J.H. *A monograph of Clavaria and allied genera*, Vol. 1. London: Annals of Botany memoirs, 1950. – 740 p.

6. Corner E.J.H. Addenda Clavariacea II. *Pterula* and *Pterulicium* // *Annals of Botany*. –1952. – 16(4). – P. 531–569.

7. Fungi of Ukraine (2024): http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/

8. Leal-Dutra C.A., Griffith G.W., Neves M.A. Reclassification of Pterulaceae Corner (Basidiomycota: Agaricales) // *IMA Fungus*. – 2020. – 11(2). – P. 2–24.

9. *Pterula subulata* Fr. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset https://doi.org/10.15468/39omei

УДК 582.736:502.211] (477.46)

СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЙ *ASTRAGALUS DASYANTHUS* PALL. В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.В.Чиж

olyachyzh037@gmail.com

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

Astragalus dasyanthus Pall. (астрагал шерстистоквітковий) – багаторічна трав'яниста рослина, гемікриптофіт належить до родини Fabaceae, від 10 до 40 см заввишки, зі слабо розвиненим стеблом. Рослини мають густе повстисте опушення складене м'якими, білими, волосками. Листки 10–20 см завдовжки, непарноперистоскладені, з 21–37 листочками. Квітки яскраво-жовті, зібрані в округлої форми китиці, квітує в червні-серпні. Рідкісний вид флори України, природоохоронний статус визначений як вразливий. Крім Червоної книги України (2009), вид також включено до Європейського червоного списку [3, 4, 5]. Зважаючи на це актуальним завданням для ботаніків є проведення моніторингу місць зростання цього виду, оцінки стану популяцій та пошук ефективних шляхів збереження та відтворення рослин.

У 2024 році (липнь - серпнь) було здійснено низку експедиційних виїздів для проведення геоботанічних та популяційних досліджень *A. dasyanthus.* Обстеження територій зростання цього виду (зокрема природних та трансформованих ділянках рослинності лучних степів Черкаської області) проводились із використанням маршрутних методів. Проаналізовано ареал астрагалу шерстистоквіткового та здійснено 7 геоботанічних описів за методикою Браун-Бланке [1].

Картографування характеру поширення *A. dasyanthus* в умовах Черкаської області проведено на основі зібраних власних даних польових досліджень, опрацьованих гербарних фондів Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (KWHA), Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та аналізу літературних джерел. Також використані дані із електронних інтернет-ресурсів – UkrBIN та iNaturalist.

Разом з тим поповнено інформаційну базу iNaturalist щодо поширення популяцій *A. dasyanthus* на основі власних знахідок.

Отже, аналіз поширення *A. dasyanthus* дозволив зібрати інформацію про наявність 44 популяції на території Черкаської області, сім з яких підтверджено, та описано особисто. Місцезнаходження популяцій фіксувалося за допомогою GPS-навігатора, після чого отримані дані наносилися на карту в програмі Google Earth Pro (рис.).

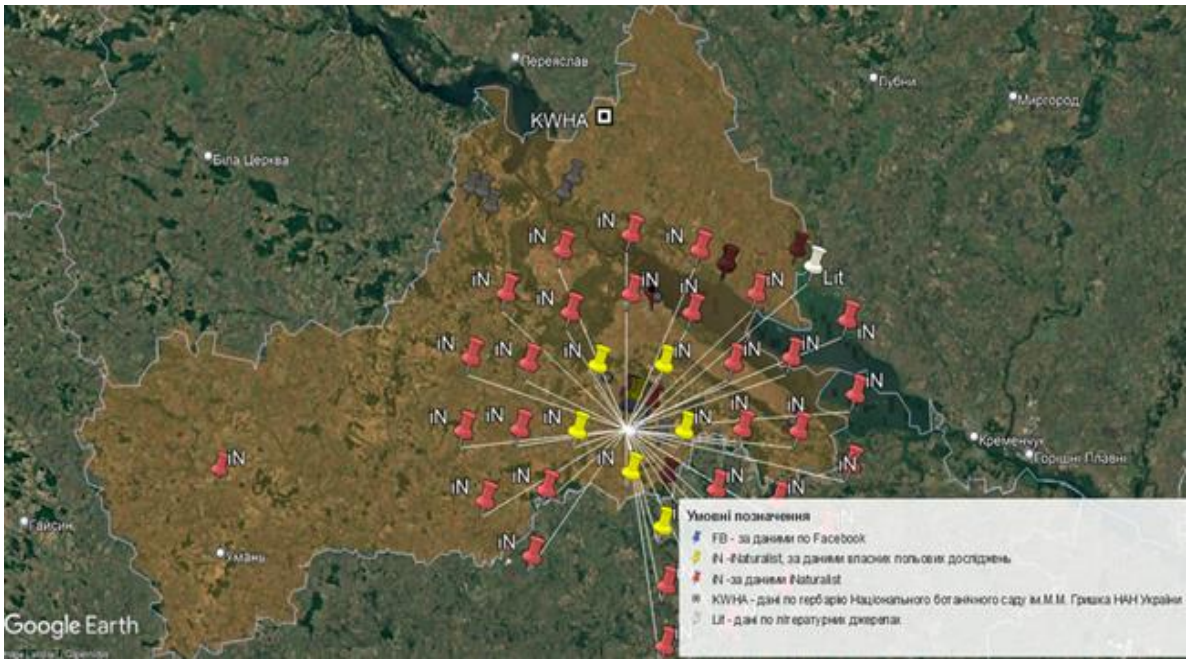


Рис. Поширення *Astragalus dasyanthus* Pall. в Черкаській області.

Результати досліджень свідчать про значну неоднорідність вікових структур популяцій у межах різних локалітетів. Популяції *A. dasyanthus* у досліджених локалітетах є стабільними, проте мають суттєві відмінності у рівні відновлення. Найкращі умови для підтримання популяції спостерігаються у степовому осередку села Березняки та лучно-степовому ценозі «Макортить». Водночас у цих локалітетах спостерігається нестача ювенільних особин, що може негативно вплинути на збереження виду в майбутньому.

У багатьох локалітетах фіксується проникнення агресивних чужорідних видів, таких як *Asclepias syriaca, Acer negundo, Ptelea trifoliata* та *Erigeron canadensis*, що створює загрозу для збереження природного фіторізноманіття.

Основними факторами загроз для популяцій *A. dasyanthus* в регіоні є: розорювання степових ділянок та зменшення природних місць зростання через сільськогосподарську діяльність, надмірне випасання худоби, рекреаційне навантаження, зокрема витоптування, пошкодження рослин, засмічення та випалювання травостою [5].

Висновки: Отримані дані підтверджують важливість системного моніторингу стану популяцій *A. dasyanthus* та збереження його природних місцезростань у Черкаській області. Сучасний стан популяцій *A. dasyanthus* можна охарактеризувати як відносно стабільний, але вразливий.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie / J. Braun-Blanquet. Wien. New York, 1964. 865 p.

2. Global Biodiversity Information Facility (GBIF). [Онлайн] Доступно: https://www.gbif.org [Дата звернення: 14 листопада 2024].

3. Plants of the World Online (POWO). [Онлайн] Доступно: http://www.plantsoftheworldonline.org [Дата звернення: 14 листопада 2024].

4. Бондарчук О.П. До питання чисельності рідкісних та зникаючих рослин видів роду *Astragalus* L. флори України / О.П. Бондарчук, Д.Б. Рахметов // Динаміка біологічного та ландшафтного різноманіття заповідних територій. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Кам'янець-Подільський, 2016. С. 18–21.

5. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.

6. Шевчик В.Л., Соломаха В.А. Рідкісні види рослин Черкаської області: сучасний стан та проблеми охорони // Заповідна справа в Україні. 2017. Т. 23, вип. 1. С. 66–71.

СЕКЦІЯ 6
СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

О. В. Брицька

brizkaolesya@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

ВСТУП. Цифровізація стає ключовим чинником трансформації багатьох сфер суспільного життя, зокрема екологічного менеджменту. Зростання екологічних викликів, таких як забруднення довкілля, втрата біорізноманіття та зміна клімату, вимагає впровадження інноваційних технологій для ефективного управління природними ресурсами та мінімізації негативного впливу людської діяльності на екосистеми.

У контексті євроінтеграції України цифровізація екологічного менеджменту є не лише пріоритетом національної екологічної політики, але й важливим кроком для адаптації до європейських стандартів. Сучасні цифрові інструменти, такі як геоінформаційні системи (ГІС), інтернет речей (IoT), супутниковий моніторинг і великі дані (Big Data), створюють нові можливості для моніторингу довкілля, автоматизації управлінських процесів і прогнозування екологічних ризиків. Водночас процес цифровізації супроводжується численними викликами, пов'язаними з фінансуванням, технічною відсталістю та браком кадрового потенціалу.

Актуальність цього дослідження обумовлена необхідністю глибшого аналізу перспектив і викликів цифровізації екологічного менеджменту в Україні, а також визначення шляхів їх подолання для досягнення сталого розвитку.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження: аналіз можливостей та викликів цифровізації екологічного менеджменту в Україні в умовах євроінтеграції, а також розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності впровадження цифрових технологій.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні тенденції цифровізації екологічного менеджменту в Україні та світі.
2. Визначити ключові переваги та можливості, які забезпечують цифрові технології у сфері екології.
3. Оцінити основні виклики, які виникають під час впровадження цифрових рішень в Україні.
4. Розробити пропозиції щодо подолання викликів цифровізації та інтеграції сучасних технологій у національну екологічну політику.
5. Вивчити досвід європейських країн щодо цифрового екологічного управління та можливості його адаптації до українських реалій.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Цифрові технології відкривають широкі можливості для поліпшення екологічного управління:

Використання сучасних технологій, таких як геоінформаційні системи (ГІС), супутниковий моніторинг та сенсори інтернету речей (IoT), забезпечує оперативний контроль стану навколишнього середовища. Наприклад, системи моніторингу якості повітря дозволяють фіксувати рівень забруднення в режимі реального часу, що дає змогу запобігати екологічним катастрофам.

Інноваційні рішення, такі як інтегровані системи управління водними ресурсами, відходами та природоохоронними територіями, допомагають

оптимізувати використання ресурсів і мінімізувати негативний вплив на екосистеми.

Завдяки цифровим платформам громадськість і зацікавлені сторони отримують доступ до актуальних даних про стан довкілля. Це сприяє прозорості екологічного управління та підвищенню рівня обізнаності населення.

Впровадження цифрових інструментів дозволяє гармонізувати національні екологічні стандарти з нормами ЄС, такими як Директива INSPIRE (про інфраструктуру просторової інформації) та Директива щодо екологічної інформації.

Попри численні переваги, процес цифровізації стикається з низкою перешкод:

Створення та впровадження цифрових технологій потребує значних фінансових ресурсів. Багато територіальних громад та органів місцевого самоврядування не мають достатнього фінансування для реалізації подібних проектів.

Брак сучасної цифрової інфраструктури у віддалених регіонах ускладнює повноцінну інтеграцію цифрових рішень в екологічний менеджмент.

Ефективне використання цифрових технологій потребує фахівців із відповідними знаннями та навичками. Система освіти має адаптуватися до нових вимог шляхом підготовки кадрів, здатних працювати в умовах цифрової трансформації.

Зростання залежності від цифрових рішень підвищує ризики кібератак, які можуть вплинути на безпеку екологічної інформації та управлінських процесів.

Для подолання викликів та ефективного використання можливостей цифровізації необхідно:

- Розробити цільові програми, які передбачають фінансування цифрових екологічних рішень.

- Залучити європейських партнерів для обміну досвідом, технологіями та фінансової допомоги.
- Створити навчальні програми із цифрового екологічного менеджменту.
- Взаємодіяти державі та бізнесу для впровадження інноваційних рішень.

ВИСНОВОК. Цифровізація екологічного менеджменту є стратегічно важливим напрямом для України, що дозволяє забезпечити прозорість управлінських процесів, зменшити екологічні ризики та гармонізувати національну екологічну політику з європейськими стандартами.

Аналіз можливостей показав, що цифрові технології відкривають нові горизонти для моніторингу, автоматизації та прогнозування у сфері екології. Проте дослідження також виявило низку викликів, серед яких фінансові обмеження, кадровий дефіцит, нерівність у доступі до цифрової інфраструктури та проблеми кібербезпеки.

Впровадження цифрових технологій у сферу екологічного менеджменту дозволить Україні підвищити ефективність управління природними ресурсами, зменшити екологічний вплив людської діяльності та зробити вагомий внесок у сталий розвиток країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Глобальні екологічні виклики: роль цифрових технологій у сталому розвитку / О.І. Сидоренко, Л.П. Шевченко // Екологічний менеджмент і сталий розвиток: науковий журнал. 2023. № 2. С. 10–17. DOI: 10.12345/emsd.v2i2.56789.

2. Стратегія цифрової трансформації України на період до 2030 року: затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 17.03.2021 № 167. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-strategiyu-cifrovoyi-transforma-a167 (дата звернення: 16.11.2024).

3. Directive 2003/4/EC of the European Parliament and of the Council of 28 January 2003 on public access to environmental information and repealing

Council Directive 90/313/EEC. Official Journal of the European Union. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32003L0004 (дата звернення: 16.11.2024).

УДК 581.92(477.74-21)

ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА ІНВАЗІЙНОГО СТАТУСУ *Pistia stratiotes* L. (Araceae) У МІСТІ ОДЕСІ

Т.В. Васильєва[1], О.О.Ковтун[2]

tvas@ukr.net[1], hydrobiostation@gmail.com[2]

Міжнародний ліцей «ВЄДА», м. Одеса, Україна[1]

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, м. Одеса, Україна[2]

Протягом трьох вегетативних періодів: з 2022 по 2024 рр. було досліджено популяцію *Pistia stratiotes* L. (Araceae) в штучній водоймі парка Савицького, який знаходиться у промисловій зоні м. Одеси і є парком - пам’яткою садово-паркового мистецтва [3].

Дослідження проводили, використовуючи критерії оцінювання, запропоновані фахівцями Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, згідно Наказу Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [2]. Інвазійний статус кожного чужорідного виду вони визначали за наявністю одного або кількох механізмів його впливу на окремі особини, популяції, середовище існування (оселище, біотоп, екосистему) з урахуванням індикаторів інвазійності. Для оцінки інвазійного потенціалу виду запропоновано 14 індикаторів, об'єднаних у три групи. Відповідність індикаторам за бальною системою: «потенційний» - 1 бал, «помірний» - 2 бали, «значний» – 3 бали.

Згідно наших досліджень інвазійний ранг *Pistia stratiotes* є низьким. Рослини не поширюються на великі відстані, мають низький репродукційний

потенціал, на території України (та, зокрема, на дослідженій території), інвазія виду спостерігається лише у прісноводних екосистемах. Вид не спричиняє змін екосистем та витіснення раритетних видів водних рослин. Навпаки, у сильно забруднених (як у штучному озері парка Савицького) водоймах відмічається позитивний екологічний вплив, пов'язаний з очищенням води від сполук азоту, солей важких металів.

Відсутній непрямий негативний вплив дослідженої рослини на інші види, у тому числі аборигенні та раритетні. Гібридизація з місцевими видами не відбувається з-за відсутності систематично споріднених таксонів. Фізичний та структурний вплив на екосистему є мінімальним. Випадки інвазії відбувалися вузьколокально в урбоекосистемах і не впливали на природні водні біотопи, а самі рослини здебільшого елімінувалися впродовж зимового періоду

Два з запропонованих індикаторів: екологічна універсальність та екологічна сумісність пов'язані з визнанням виду інвазійним на територіях країн, які мають або кліматичну подібність, або економічні зв'язки з Україною. У списку з 100 найнебезпечніших чужорідних видів у Європі *P. stratiotes* займає 67 ранг серед 86, її сумарний негативний вплив 16, відмічена з трапляння 5 рівня - 0,4 – 0 [4].

У запропонованій міжнародною групою фахівців «Уніфікованій класифікації чужорідних видів на основі амплітуди їх впливів на навколишнє середовище» запроваджено 5 класів впливів таких видів на довкілля залежно від ступеня перетворення угруповань аборигенних видів або довкілля. *Pistia stratiotes* за цією класифікацією є випадковим видом. Випадковий вид (casual species) – це вид, який не натуралізувався. Його поява та існування підтримуються постійними надходженнями діаспор, спричиненими частіше антропогенними факторами. Випадкові види є нестабільним елементом флори [5]. Для України та прилеглих територій А.С. Мосякіним та Г.О. Казаріновою було побудовано еколого-кліматичні моделі поширення *Pistia stratiotes* [1]. Аналіз таких еколого-кліматичних моделей на сьогодні є одним із дієвих засобів експрес-аналізу та прогнозування потенційного поширення інвазійних

рослин. За думкою авторів моделі *P. stratiotes* може набути широкого інвазійного розповсюдження в Азово--Чорноморському регіоні (крім Північного Причорномор'я та більшої частини Криму).

Отримані результати дають змогу стверджувати, що *Pistia stratiotes* L. вперше потрапила у цю штучну водойму завдяки акваріумістам, відновлення рослин насінням нами спостерігалося лише у 2023 році, вегетація в означеній водоймі відбувається лише один сезон (рослини не витримують умов зими, вони гинуть). Сама водойма є закритою й не має сполучень з будь-якими природними водоймами. Таким чином, рослина не може спричинити негативного впливу на природні екосистеми. Її інвазійний потенціал за 14-ма дослідженими факторами низький, його варто оцінити в умовах Одеси як «потенційний».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мосякін А.С. Моделювання інвазійного поширення *Pistia stratiotes* L. (Araceae) на основі ГІС-аналізу кліматичних факторів /А.С. Мосякін, Г.О. Казарінова // Укр. ботан. журн., 2014, Т. 71, № 5. – С.549-557.

2. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15 березня 2024 року № 290. Методичні рекомендації щодо оцінки наявного і потенційного впливу (ризиків) інвазійних чужорідних видів. Вилучено з: https://mepr.gov.ua/nakaz-mindovkillya-290-vid-15-03-2024/ (Дата звернення 11.11.2024)

3. Перелік територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення, розташованих у Одеській області станом на 01.03.2024. URL: https://ecology.od.gov.ua/perelik-terytorij-ta-obyektiv/ (дата звернення: 11.11.2024).

4. Blackburn T.M. A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts / T.M. Blackburn, F. Essl, T. Evans [et al.] // PLOTS Biology. – 2014. Vol. 12, iss. 5. E10001850. – P. 1-11. Doi: 101371/journal.pbio.10001850.g001

5. Nentwig W. et all. More than «100 worst» alien species in Europe // Wolfgang Nentwig, Sven Bacher, Sabrina Kumschick, Petr Pyŝek, Montserrat Vila. Biol. Invasions, 2018, 20: P. 1611-1621.

УДК 502/504:316.774

ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ

А.А. Вознюк, І.М. Михалюк

andvoz2005@gmail.com, ilonaMM@i.ua

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка м. Кременець, Україна

Сучасний світ стикається з низкою серйозних екологічних викликів, серед яких глобальне потепління, забруднення океанів і вимирання видів. Для їх подолання необхідне активне поширення екологічних знань, і одним із найефективніших засобів комунікації у XXI столітті стали соціальні мережі. Завдяки великій аудиторії та інтерактивності вони відкривають широкі можливості для підвищення екологічної обізнаності населення та поширення практичних рекомендацій щодо захисту довкілля.

Соціальні мережі надають користувачам можливість обмінюватися інформацією, ідеями та досвідом. Їхнє використання для популяризації екологічної свідомості базується на легкості доступу до контенту та широкому охопленні аудиторії. За статистикою, щодня мільйони людей користуються такими платформами, як Facebook, Instagram, Twitter та TikTok, що дозволяє екологічним організаціям швидко доносити свої повідомлення до різних цільових груп.

Переваги соціальних мереж для поширення екологічних знань:

Доступність. Завдяки Інтернету соціальні мережі охоплюють аудиторію в будь-якому куточку світу, дозволяючи людям отримувати екологічні знання зрозумілою мовою.

Швидкість інформації. У соціальних мережах новини про екологічні проблеми поширюються миттєво, що важливо для своєчасного реагування громадськості на актуальні виклики.

Візуалізація. Соціальні платформи сприяють використанню фото, відео, інфографік і анімацій, які допомагають пояснювати навіть складні екологічні теми доступно й емоційно.

Інтерактивність. Завдяки коментарям, опитуванням і дискусіям соціальні мережі забезпечують активну взаємодію користувачів, стимулюючи глибше розуміння екологічних проблем.

Використання впливових осіб (блогерів) відіграє важливу роль у поширенні екологічних знань. Завдяки великій кількості підписників вони здатні швидко і ефективно поширювати інформацію. Багато відомих осіб, таких як Леонардо ДіКапріо, Грета Тунберг та інші, активно використовують свої соціальні мережі для підвищення обізнаності про кліматичні зміни, забруднення та інші екологічні питання. Їх приклад демонструє, що завдяки високому рівню довіри підписників інфлюенсери здатні ефективно впливати на екологічну поведінку своїх шанувальників, спонукаючи їх до змін у способі життя.

Також локальні інфлюенсери та лідери думок мають великий вплив на своїх підписників, просуваючи такі прості дії, як сортування сміття, скорочення використання пластику або економію ресурсів. Це формує унікальне середовище для поширення екологічних знань на рівні спільнот.

Але, існують певні виклики та обмеження використання соціальних мереж для поширення екологічних знань. Це:

1. Невірогідність інформації. Соціальні мережі не завжди забезпечують перевірену та надійну інформацію. Існує ризик, що користувачі можуть

отримати неправдиву або неповну інформацію, яка може негативно вплинути на їхні переконання та поведінку.

2. Поверховий підхід до екологічних проблем. Через велику кількість контенту в соціальних мережах існує ризик, що важливі екологічні питання будуть подані поверхнево, без належної глибини. Короткі пости та відео не завжди здатні передати складність таких тем, як глобальне потепління або екосистемне різноманіття.

3. Тимчасовість інтересу користувачів. Користувачі соціальних мереж схильні швидко змінювати об’єкти своєї уваги, тому є ризик, що інтерес до екологічних тем буде короткотривалим. Це ставить завдання перед екологічними організаціями та активістами створювати креативний контент, який привертатиме увагу на триваліший час.

4. Комерціалізація екологічних тем. Багато компаній використовують екологічні теми для поліпшення власного іміджу, не завжди виконуючи обіцянки. Це може викликати недовіру серед користувачів до екологічних ініціатив, які рекламуються в соціальних мережах.

Соціальні мережі відіграють важливу роль у поширенні екологічних знань і формуванні екологічної свідомості. Вони дозволяють привернути увагу до екологічних проблем, зокрема зміни клімату, забруднення довкілля, вимирання видів, а також сприяти розробці ефективних рішень. Перевагами використання соціальних мереж для екологічної освіти є їхня доступність, швидкість поширення інформації, можливість візуалізації та інтерактивність. Проте важливо враховувати і виклики: недостовірність інформації, поверховий підхід до складних тем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Варго О.М. Екологічна свідомість як умова становлення екологічного суспільства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філософ. наук : 09.00.03. Харків, 2006. 17 с.

2. Мощура В. Особливості формування екологічної свідомості підлітка засобами соціальних медіа. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*.

Випуск 13(58). 2021. С.74-82. URL: https://sj.udu.edu.ua/index.php/pn/article/view/1054/883 (дата звернення: 11.11.2024)

РОЛЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ГРАНТОВИХ ПРОЄКТІВ З ЕКОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОТГ НА ПРИКЛАДІ КОПИЧИНЕЦЬКОЇ ОТГ

Д. В. Гедзик, М. І. Козак

dgedzik@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

З розвитком децентралізації в Україні все більше об'єднаних територіальних громад (ОТГ) отримують можливість самостійно визначати пріоритети свого розвитку та активно залучати зовнішні ресурси для реалізації проектів, які спрямовані на поліпшення якості життя населення. Однією з ключових сфер, що потребує уваги, є екологія. Забруднення навколишнього середовища, деградація природних ресурсів, зміна клімату та інші екологічні проблеми мають значний вплив на здоров'я та добробут населення. [5,7]

Реалізація грантових проектів з екології є важливим інструментом для покращення екологічної ситуації в громадах. Грантові проекти дозволяють залучати додаткові фінансові ресурси, передові технології та експертні знання, що сприяє ефективнішому вирішенню екологічних проблем. Зокрема, для невеликих ОТГ, таких як Копичинецька ОТГ, яка має обмежені бюджетні ресурси, гранти стають важливим джерелом фінансування екологічних ініціатив.

Дослідження ролі реалізації грантових проектів з екології для розвитку ОТГ на прикладі Копичинецької ОТГ є актуальним з кількох причин:

Екологічні виклики: Сучасні екологічні проблеми вимагають комплексного підходу та значних фінансових вкладень. Грантові проекти допомагають вирішувати проблеми забруднення води, ґрунтів, повітря, а також сприяють розвитку зеленої енергетики та охороні біорізноманіття.

Соціально-економічний розвиток: Успішна реалізація екологічних проектів не тільки покращує стан навколишнього середовища, але й сприяє економічному зростанню громади через створення нових робочих місць, розвиток туристичного потенціалу та покращення інфраструктури.

Підвищення ефективності управління: Залучення грантових коштів сприяє розвитку навичок проектного менеджменту у представників місцевої влади та громади, що підвищує загальну ефективність управління на місцевому рівні.

Підтримка міжнародної співпраці: Участь у грантових програмах сприяє налагодженню міжнародної співпраці та обміну досвідом з іншими громадами та організаціями, що може стати додатковим стимулом для сталого розвитку ОТГ. [1,6]

Залучення громадськості: Реалізація грантових проектів часто передбачає активну участь громади, що сприяє підвищенню рівня громадянської активності та свідомості населення щодо питань екології.

Таким чином, дослідження ролі грантових проектів з екології для розвитку ОТГ, зокрема на прикладі Копичинецької ОТГ, є актуальним та необхідним для визначення ефективних підходів та стратегій забезпечення сталого розвитку територіальних громад в Україні. [5]

Грантові проекти з екології - це ініціативи, що фінансуються за рахунок грантів, наданих урядовими, неурядовими або міжнародними організаціями, з метою вирішення екологічних проблем та сприяння сталому розвитку. Гранти можуть бути спрямовані на різні аспекти екології, включаючи охорону навколишнього середовища, відновлення природних ресурсів, боротьбу зі змінами клімату, розвиток зеленої енергетики тощо. Головною особливістю грантів є те, що вони не потребують повернення коштів, якщо проект виконується згідно з умовами грантодавця. [1]

Класифікувати грантові проекти з екології за декількома критеріям:

За джерелом фінансування діляться на:

Державні гранти - фінансуються урядовими структурами та державними фондами. Приклади включають гранти від Міністерства екології та природних ресурсів України, місцевих органів влади;

Міжнародні гранти - фінансуються міжнародними організаціями та фондами, такими як Глобальний екологічний фонд (GEF), Програма розвитку ООН (UNDP), Європейський Союз;

Приватні гранти - фінансуються приватними фондами, корпораціями та благодійними організаціями. Прикладом може бути грантова підтримка від великих корпорацій, що здійснюють корпоративну соціальну відповідальність.

За тематичними напрямками поділяються на:

Охорона біорізноманіття - проекти, спрямовані на захист та збереження видів тварин і рослин, екосистем та природних середовищ;

Боротьба зі змінами клімату - проекти, що включають заходи щодо зниження викидів парникових газів, адаптацію до змін клімату, розвиток відновлюваних джерел енергії;

Управління водними ресурсами - проекти, спрямовані на покращення якості води, управління водними ресурсами, відновлення водних екосистем;

Управління відходами - проекти, що включають заходи щодо зменшення утворення відходів, їх переробки та утилізації;

Екологічна освіта та просвіта - проекти, спрямовані на підвищення екологічної свідомості та знань серед населення, навчальні програми та інформаційні кампанії. [2,3]

Важливе значення екологічних грантів для громад є підвищення якості населення, оскільки екологічні гранти мають значний вплив на якість життя населення місцевих громад. За їх допомогою здійснюються проекти, спрямовані на поліпшення екологічної ситуації, що безпосередньо впливає на здоров'я та добробут мешканців. Наприклад, гранти можуть фінансувати будівництво очисних споруд, впровадження систем роздільного збору та

переробки відходів, очищення водойм, зменшення рівня забруднення повітря. [4]

Також реалізація екологічних проектів сприяє економічному розвитку громад. Впровадження технологій з відновлюваних джерел енергії, енергоефективності та управління відходами створює нові робочі місця, залучає інвестиції та сприяє розвитку місцевого бізнесу. Наприклад, встановлення сонячних панелей або вітрових турбін може забезпечити громаду енергією, знижуючи витрати на електропостачання і створюючи нові робочі місця.

Гранти часто передбачають освітні компоненти, що сприяють підвищенню екологічної свідомості населення. Проведення навчальних програм, семінарів, інформаційних кампаній допомагає мешканцям громад краще розуміти важливість охорони навколишнього середовища та впливати на екологічну ситуацію. Це особливо важливо для молоді, яка стає більш активною та свідомою у питаннях екології.

Фінансування за рахунок екологічних грантів дозволяє розвивати інфраструктуру громад. Це включає модернізацію існуючих об'єктів та будівництво нових екологічно чистих та енергоефективних споруд. Наприклад, створення систем збору та переробки відходів, будівництво очисних споруд, впровадження зеленої інфраструктури, такі як парки та рекреаційні зони.

Екологічні гранти часто надаються міжнародними організаціями, що сприяє розвитку міжнародної співпраці. Громади мають можливість обмінюватися досвідом, впроваджувати передові практики та технології, що вже успішно зарекомендували себе в інших країнах. Це дозволяє громадам бути частиною глобальної екологічної спільноти, брати участь у міжнародних програмах та ініціативах.

Головним результатом реалізації екологічних грантів є поліпшення екологічної ситуації в громадах. Це включає зниження рівня забруднення повітря, води, ґрунтів, відновлення природних екосистем, захист

біорізноманіття. Наприклад, проекти з рекультивації земель, відновлення лісів, очищення річок та озер сприяють збереженню природного середовища та створюють умови для сталого розвитку.

Екологічні гранти часто підтримують ініціативи місцевих громадських організацій та активістів. Це сприяє розвитку громадянського суспільства, залученню населення до вирішення екологічних проблем та підвищенню рівня громадської активності. Громадські організації отримують ресурси для реалізації своїх проектів, що дозволяє їм бути ефективними партнерами місцевої влади у сфері охорони навколишнього середовища. [7,8]

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Програма розвитку ООН (UNDP). Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.undp.org/

2. Європейський Союз. Грантові програми для України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/home

3. USAID. Грантові програми та проекти в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.usaid.gov/ukraine

4. Глобальний екологічний фонд (GEF) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.thegef.org/

5. Офіційний сайт Копичинецької ОТГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kopychynetska-gromada.gov.ua/

6. Аналітичні матеріали щодо реалізації грантових проектів в Україні / НДІ прикладної екології та економіки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://appliedecology.org.ua/

7. Міжнародні грантові програми для України: можливості та перспективи / Проект USAID "Децентралізація приносить кращі результати та ефективність (DOBRE)" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://decentralization.gov.ua/dobre

8. Аналітичний звіт "Екологічні виклики та можливості для ОТГ" / Інститут сталого розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://sustainabledevelopment.org.ua/

УДК 581.9:502.35

АНАЛІЗ ВИДІВ І ОСЕЛИЩ НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ» У КОНТЕКСТІ ОСЕЛИЩНОЇ ТА ПТАШИНОЇ ДИРЕКТИВ ЄС

М.В. Дребет

mikedrebet@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»,

м. Кам’янець-Подільський, Україна

Аналіз видів та оселищ, що включені до додатків I та II Директиви 92/43/ЄС (Оселищна) та додатку I Директиви 2009/147/ЄС (Пташина), є важливою складовою екологічного менеджменту з визначення об’єктів охорони, які потребують нагальної уваги та адаптації під вимоги Європейського Союзу (ЄС). Це завдання є частиною важливого процесу, спрямованого на збереження біорізноманіття природоохоронних територій [5]. Головною метою охорони оселищ та видів згідно з Директивою 92/43/ЄС та Директивою 2009/147/ЄС є забезпечення сприятливого охоронного статусу (Favourable Conservation Status, FCS) [1, 2]. Впровадження цих вимог на національному рівні відображає сучасний підхід до збереження біорізноманіття та посилює адаптацію національної політики до стандартів ЄС.

Україна є стороною Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) з 1996 року [3].

На основі Бернської конвенції в країнах ЄС створили мережу Nature2000. Україна долучилася до конвенції через створення Смарагдової мережі. Території Смарагдової мережі, що розроблені за єдиними критеріями з територіями мережі Natura2000, після приєднання держави до ЄС, отримують статус територій Natura2000. Сторони Конвенції мають прийняти законодавчі або інші заходи для визначення «Територій (об’єктів) мережі Емеральд» (Areas of Special Conservation Interest, далі – ASCI). На території України створено 377 об’єктів Смарагдової мережі, які визнані Бернським комітетом, серед яких Podilski Tovtry National Nature Park (SiteCode: UA0000011) з площею 261521 га. що навіть перевищує площу національного парку (261316 га). Згідно SDF в межах об'єкта представлені 28 оселищ з Резолюції 4 та 78 видів з Резолюції 6 [4].

Загальний аналіз видів та оселищ в контексті зазначеної теми, демонструє наступне. Із наявних у переліку SDF оселищ території Podilski Tovtry National Nature Park (C1.222, C1.32, C1.33, C1.3411, C2.33, C2.34, C3.51, D5.2, E1.11, E1.2, E2.2, E3.4, E5.4, F3.16, F3.247, F9.1, G1.21, G1.22, G1.6, G1.7, G1.8, G1.A1, G1.A4, H1, H2.6, H3.2, H3.511, X18), найбільше покриття мають оселища – G1.A1 Дубово-ясенево-грабові ліси на евтрофних і мезотрофних грунтах (26000 га), E1.2 Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та степи (7800 га) та E2.2 Рівнинні та низькогірні сінокосні луки (5200 га). Окремої уваги потребує оселище G1.6 Букові ліси (400 га). Ці оселища включені до Додатку I Оселищної директиви. Серед 78 видів, що представлені в SDF для Podilski Tovtry National Nature Park, близько 20 видів включені до додатку II Директиви 92/43/ЄС та близько 30 видів до додатку I Директиви 2009/147/ЄС. Серед птахів, такі види як *Botaurus stellaris, Ixobrychus minutus, Nycticorax nycticorax, Egretta garzetta, Egretta alba, Pandion haliaetus, Pernis apivorus, Milvus migrans, Milvus milvus, Circaetus gallicus, Circus aeruginosus, Aquila pomarina, Porzana porzana, Crex crex, Himantopus himantopus, Tringa glareola, Sterna hirundo, Chlidonias hybridus, Chlidonias niger, Bubo bubo, Strix uralensis, Caprimulgus europaeus, Alcedo atthis, Picus canus, Dryocopus martius,*

Dendrocopos syriacus, Dendrocopos medius, Lullula arborea, Anthus campestris, Sylvia nisoria, Ficedula parva, Ficedula albicollis, Lanius collurio, очевидно не відповідатимуть критеріям оцінювання ділянки для певного виду з переліку додатку II. За оцінкою стану популяцій поданою в SDF критеріям додатку III відповідатимуть лише кілька видів, серед яких кажани – *Barbastella barbastellus, Myotis myotis, Rhinolophus hipposideros*, птахи – *Ciconia ciconia*, рослини – *Pulsatilla grandis, Iris aphylla ssp. hungarica* та *Echium russicum*. Хоча висока чисельність *Echium russicum* в SDF виглядає помилковою, аналіз доступних джерел вказує на присутність цього виду в складі флори парку, однак його знахідки поодинокі, а чисельність низька [8].

Для видів кажанів, на території парку можливим є створення SAC на місці їх зимових оселищ, де ці види утворюють значні (по кілька тисяч особин) зимові скупчення [6, 7, 9, 10]. Уваги потребують деякі інші види, які можливо підійдуть за критеріями, наприклад *Lucanus cervus, Bubo bubo, Pulsatilla patens*.

Важливою умовою визначення об’єктів охорони є здійснення звірки критеріїв для відбору територій за стандартами Natura2000, щоб забезпечити відповідність європейським вимогам щодо охорони видів. Для визначення території, що відповідає критеріям Natura2000, наприклад для *Rhinolophus hipposideros*, необхідно оцінити наявність ключових місць перебування виду, зокрема зимових скупчень. Необхідно врахувати розташування, розмір і природні умови, які можуть підтримувати стабільне існування популяції виду. Дослідити чисельність, структуру популяції, а також стан середовища існування. Основними екологічними критеріями для виду є наявність оселищ, визначених як природні місця існування видів (додаток I), таких як печери, що використовуються для зимівлі або розмноження. Оцінка сприятливого охоронного статусу виду включає перевірку стану чисельності популяції (її стан не повинен погіршуватися), мають бути відсутні загрози місцям перебування виду, природні процеси оселищ мають бути стабільними.

При вступі України до ЄС, Смарагдова мережа буде трансформована в мережу Natura2000, яка базується на Директивах про природу. Для оселищ зазначених у Додатку I (але не для всіх), Оселищної директиви, будуть створені *Special Areas of Conservation* (SAC). Це потребуватиме визначення меж територій згідно з вимогами Natura2000, розробки і реалізації планів управління, моніторингу та заходів збереження оселищ та видів.

У теоретичному аспекті, для підготовки до інтеграції територій Смарагдової мережі в Natura2000 вже зараз необхідно робити звірку існуючих оселищ з Додатком I та видів з Додатку II Директиви 92/43/ЄС, а також видів з Додатку I Директиви 2009/147/ЄС та критеріями їхнього відбору. Важливо розпочинати створювати детальні карти меж оселищ та видів із застосуванням сучасних методів GIS та дистанційного зондування. Слід розробити програми моніторингу вище зазначених ключових оселищ та видів, для оцінки їхнього стану згідно з вимогами ЄС, визначити критерії сприятливого стану оселищ та видів.

В практичному аспекті необхідно виявити основні ризики для оселищ та видів (наприклад, деградація, зміна землекористування, інвазійні види); розпочати проекти з відновлення деградованих оселищ; розробити плани управління для окремих оселищ та видів відповідно до критеріїв Natura2000, включаючи заходи активного збереження (н-д відновлення типових оселищ та видів); підготувати бази даних про ключові оселища та види і їхній стан для майбутніх заявок на фінансування (н-д програми LIFE, Horizon Europe та вивчити механізми ко-фінансування проектів).

Окремим важливим підготовчим кроком є розробка матеріалів для висвітлення значення цих оселищ та видів для місцевого населення, громад, науковців і управлінців, організація семінарів для співробітників парку та регіональних органів влади про стандарти Natura2000, залучення місцевих громад до участі в управлінні (наприклад шляхом участі в реалізації проектів і програм збереження оселищ та видів). Завдяки перерахованим підходам на момент вступу України до ЄС національний парк зможе не лише підтвердити

статус ключового елементу мережі Emerald (а згодом, Natura2000), але й зберегти сприятливий стан збереження ключових оселищ, та видів забезпечуючи сталий розвиток територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Директива Ради 92/43/ЄС від 21 травня 1992 року "Про збереження природних оселищ та дикої флори і фауни". Доступно за посиланням: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31992L0043 (дата звернення: 19.11.2024).

2. Директива 2009/147/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 30 листопада 2009 року "Про збереження диких птахів". Доступно за посиланням: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147 (дата звернення: 19.11.2024).

3. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі, Берн, 19 вересня 1979 року (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats). Рада Європи. Доступно за посиланням: https://rm.coe.int/1680078aff (дата звернення: 19.11.2024).

4. Смарагдова мережа – офіційний портал Європейського агентства з охорони навколишнього середовища (Emerald Network). Доступно за посиланням: https://emerald.eea.europa.eu/ (дата звернення: 19.11.2024).

5. Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя. Звернення Комісії до Європейського парламенту, Ради, Європейського Економічно-Соціального Комітету та Комітету Регіонів (неофіційний адаптований переклад українською) / пер. з англ. О. Осипенко; ред. та адапт. А. Куземко та ін. – Чернівці : Друк Арт, 2020. – 36 с.

6. Drebet, M. 2020. The western barbastelle (Barbastella barbastellus) in Podillia: a phase of population growth. Novitates Theriologicae, 11: 83–91. http://doi.org/10.53452/nt1114

7. Drebet, M. 2024. Population dynamics of bats of the Ivankivtsi adits (Podillia, Ukraine): results of long-term monitoring of winter aggregations. Theriologia Ukrainica, 27: 69–77. [In English, with Ukrainian summary]

8. GBIF (Global Biodiversity Information Facility). *Echium russicum J.F.Gmel.*. Доступно за посиланням: https://www.gbif.org/uk/species/7439817 (дата звернення: 19.11.2024).

9. Godlevska, O. V., Y. V. Petrushenko, V. M. Tyschenko, I. V. Zagorodniuk. 2005. Winter aggregations of bats in caves of Central Podillia (Ukraine). Vestnik zoologii, 39 (2): 37–45. [Ukrainian] Godlevska, O. V., M. A. Ghazali, V. M. Tyshchenko, M. V. Drebet, V. J. Martynjuk. 2011. Results of the winter bat census in two sites of the Central Podolia (Ukraine). Vestnik zoologii, 45 (1): 81–84.

10. Godlevska, L. V., M. A. Ghazali, V. M. Tyshchenko, M. V.Drebet, V. Ju. Martynjuk. 2011. Results of the winter batcensus in two sites of the Central Podolia (Ukraine). Vestnikzoologii, 45 (1): 81–84. (PDF) Acoustic monitoring of bats: experience of organization in protected areas of Podillia. Available from: https://www.researchgate.net/publication/354233403_Acoustic_monitoring_of_bats_experience_of_organization_in_protected_areas_of_Podillia [accessed Nov 19 2024].

УДК 351.332:502 (477.84)

КОМПОРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ КРЕМЕНЕЦЬКОЇ ТА ЧОРТКІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

І.Р. Кузик, М.М. Подтабачний

kuzyk@tnpu.edu.ua

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

Виходячи із попередньо проведених розрахунків вимірів сталого розвитку Кременецької і Чортківської територіальних громад (табл. 1), Кременецька громада має вищий загальний економічний індекс (0,7536), що вказує на сильніший потенціал економічного розвитку. Чортківська громада,

із загальним показником економічного індексу 0,3436, характеризується слабшою економічною складовою сталого розвитку. Щодо соціального індексу, то Кременецька ТГ має індекс соціального розвитку 0,1258. Високий показник у демографічному розвитку та рівні зайнятості, але низький – у сфері культури та охорони здоров'я. Чортківська громада характеризується дещо кращим соціальним індексом (0,2358), зокрема завдяки хорошому забезпеченню житлом та відносно кращій якості життя.

Таблиця 1

Порівняння основних складових показників сталого розвитку Кременецької і Чортківської територіальних громад

Складова сталого розвитку	**Кременецька громада**	**Чортківська громада**
Економічний вимір	*0,7536*	*0,3436*
Базові потреби	0,7968	0,7968
Підприємницька діяльність	0,9897	0,9897
Ринок праці	0,2300	0,2300
Ринок землі	0,0000	0,0000
Інноваційно-інвестиційні можливості	0,0000	0,0000
Соціальний вимір	*0,1258*	*0,2358*
Розвиток людського потенціалу	0,3685	0,4185
Якість життя	0,1789	0,0239
Екологічний вимір	*0,3125*	*0,2125*
Екологічне навантаження	0,2125	0,5625

Екологічний вимір Кременецької ТГ має екологічний індекс 0,3125. Серед позитивних аспектів – високий рівень лісовкритих площ та природоохоронних територій, але низькі показники у сфері викидів забруднювальних речовин та управління відходами. Чортківська ТГ має нижчий екологічний індекс (0,2125), що свідчить про серйозні проблеми у сфері забруднення основних компонентів довкілля, утворення відходів та природоохоронному менеджменті.

Виходячи із результатів розрахунків індексів економічного, екологічного та соціального вимірів [2], можемо визначити загальний індекс сталого розвитку Кременецької та Чортківської територіальних громад, відповідно:

$$Isd = \sqrt{(Iek^2 + Ie^2 + Is^2)} = \sqrt{(0,7436^2 + 0,3125^2 + 0,1258^2)} = \sqrt{(0,5529 + 0,0976 + 0,0158)} = \sqrt{0,6663} = 0,816 – Кременецької міської ТГ$$

$$Isd = \sqrt{(Iek^2 + Ie^2 + Is^2)} = \sqrt{(0,3436^2 + 0,2125^2 + 0,2358^2)} = \sqrt{(0,1181 + 0,0451 + 0,0556)} = \sqrt{0,2188} = 0,468 – Чортківської міської ТГ$$

Звідси, ступінь гармонізації сталого розвитку:

$$G = \arccos((Iek + Ie + Is) / (\sqrt{3} \times Isd)) = \arccos((0,7436 + 0,3125 + 0,1258) / (\sqrt{3} \times 0,816)) = \arccos(1,2 / 1,4) = \arccos 0,8571 = 0,172 – Кременецької міської ТГ$$

$$G = \arccos((Iek + Ie + Is) / (\sqrt{3} \times Isd)) = \arccos((0,5436 + 0,3125 + 0,3358) / (\sqrt{3} \times 0,711)) = \arccos(1,2 / 1,23) = \arccos 0,9756 = 0,07 – Чортківської міської ТГ$$

Таким чином, аналіз параметрів сталого функціонування Кременецької та Чортківської територіальних громад дозволили оцінити потенціал трьох складових сталого розвитку досліджуваних територій (табл. 2).

Таблиця 2

Результати оцінки потенціалу сталого розвитку Кременецької і Чортківської територіальних громад

Адміністративна територія	Індекси			Загальний індекс, *Isd*	Ступінь гармонізації сталого розвитку
	Iek	*Ie*	*Is*		
Кременецька МТГ	0,7536	0,3125	0,1258	0,816	0,172
Чортківська МТГ	0,3436	0,2125	0,2358	0,468	0,07

Відповідно до одержаних результатів розрахунків, можна стверджувати, що ступінь гармонізації сталого розвитку Кременецької міської територіальної громади є вищим від ступеню гармонізації сталого розвитку Чортківської міської територіальної громади. Визначені загальний індекс та ступінь гармонізації сталого розвитку досліджуваних територіальних громад (табл. 2)

показав, що найбільше в обох громадах розвинута економічна сфера, практично на одному рівні знаходиться екологічна та соціальна сфери.

На основі вище проведених розрахунків, нами побудовано графік, на якому відображено ідеальну модель сталого розвитку територіальної громади і моделі збалансованого розвитку Кременецької і Чортківської громад (рис. 1). Як видно з рисунка модель стійкого розвитку Кременецької і Чортківської міських громад дещо відрізняється від ідеальної, пріоритетний розвиток має економічний вимір, дещо нижчі показники у соціального та екологічного вимірів.

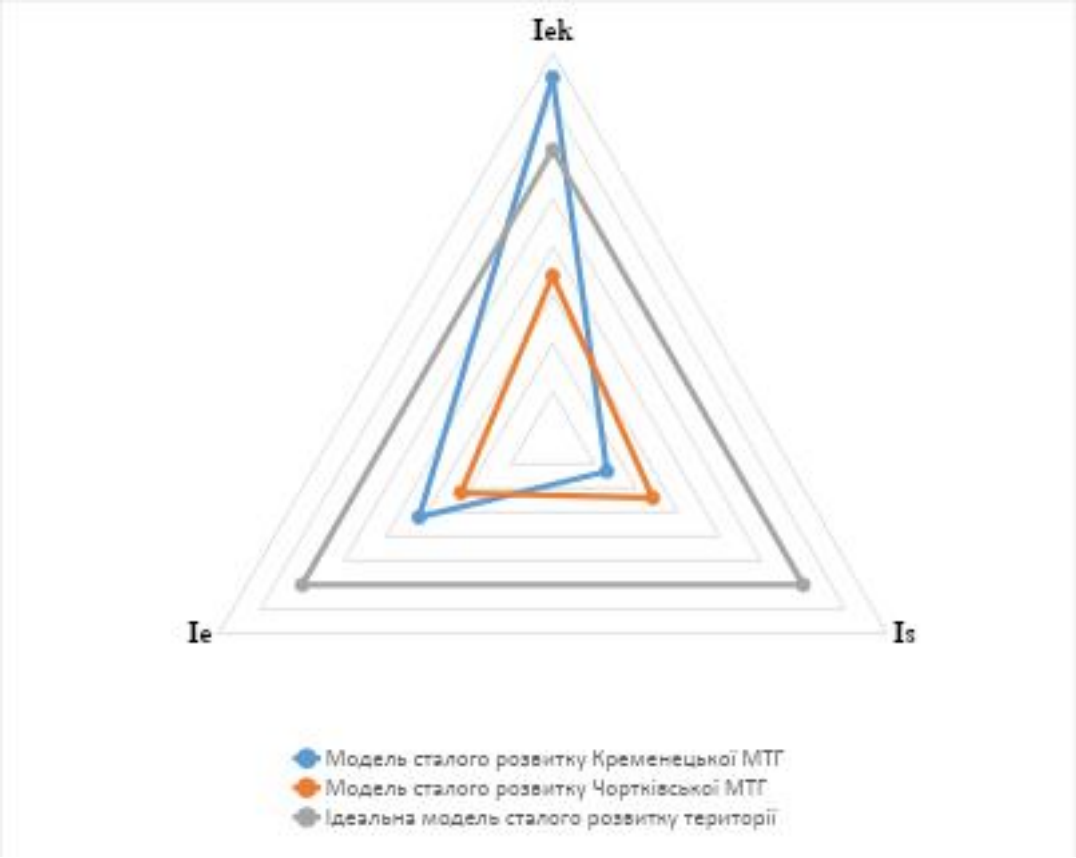


Рис. 1. **Моделі сталого розвитку Кременецької і Чортківської міських територіальних громад**

Отож, Кременецька територіальна громада має сильніший економічний потенціал у малому бізнесі та ринку праці, але потребує підвищення середнього рівня зарплат і розширення ринку послуг. Чортківська громада

відрізняється значними обсягами реалізованої продукції та активним житловим будівництвом, що підвищує її привабливість для нових мешканців та інвесторів. Проте, у громаді, варто підвищувати рівень зайнятості населення і підтримувати розвиток малого бізнесу. Обидві громади мають свої переваги та слабкі сторони, але можливості для покращення економічного клімату, підтримки малого бізнесу та розвитку інфраструктури є в кожній громаді зокрема та області загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверкина М.Ф. Індикатори діагностики забезпечення стійкого розвитку міст. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка».* 2013. Вип. 23. С. 4-7.

2. Гопцій Д.О., Ковеленко М.Й. Оцінка сталого розвитку міст. *Теорія і практика державного управління*. 2011. Вип. 2 (33). С. 1-12.

3. Інвестиційний паспорт Кременецької міської територіальної громади. URL: https://procedure.prozorro.sale/api/documents/public/baba21de435748bcbfb43c8ae5c82cf8

4. Любинський О.І. Основні аспекти сталого розвитку сучасного міста. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія Екологія.* 2020. №5. С. 86-99.

5. Подтабачний М.М. Потенціали сталого розвитку Тернопільської міської територіальної громади. Матеріали звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів кафедри геоекології та методики навчання екологічних дисциплін та НДЛ «Моделювання еколого-географічних систем». Тернопіль: ТНПУ, 2023. С. 105-108.

6. Tsaryk L., Yankovs'ka L., Tsaryk P., Novyts'ka S., Kuzyk I. (2020). Geoecological problems of decentralization (on Ternopol region materials). *Journal of Geology, Geography and Geoecology,* 29.(1), 196-205.

УДК 504.53:504.054

ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ АГЛОМЕРАЦІЇ «ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ»

Н.Г. Міронова, Я.О.Гуровська

mironova72n@ukr.net, yana.hurovska@gmail.com

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

Атмосферне повітря – це ключовий елемент природного середовища, що представляє собою природну газову суміш, яка знаходиться поза межами житлових, виробничих та інших приміщень [1].

Державний моніторинг у сфері охорони атмосферного повітря проводиться для збору, обробки, збереження та аналізу даних про стан повітря, прогнозування його змін та оцінки потенційних ризиків. Метою є розробка науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень у сфері охорони повітря та навколишнього середовища, а також інформування громадян про якість повітря, його забруднення та вплив на здоров’я і життя населення.

На основі отриманих даних визначаються рівні забруднення повітря на певній території у встановлений період, а також відповідність якості повітря встановленим нормам. Здійснюється контроль ефективності заходів щодо зменшення викидів шкідливих речовин, оцінюється вплив забруднення на природу, здоров’я та життєдіяльність населення.

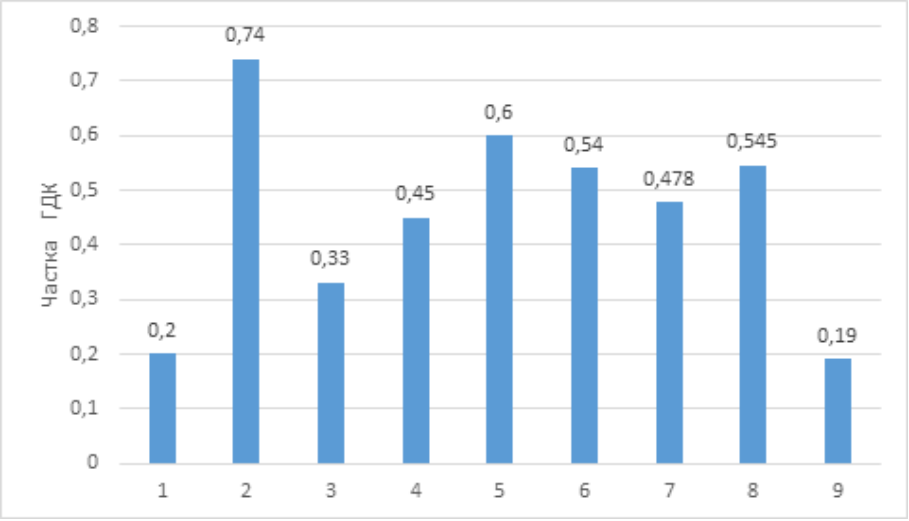
Моніторинг якості атмосферного повітря та управління ним проводяться з урахуванням поділу території України на зони та агломерації. [2].

Кількість населення міста Хмельницького в поєднанні з його промисловим потенціалом створюють умови для підвищеного рівня забруднення атмосферного повітря. Саме тому місто було виділено як окрема агломерація, що потребує ретельного моніторингу та впровадження екологічних ініціатив.

Агломерація «Хмельницький», яка охоплює площу 93,05 км² з населенням понад 271 тисячу осіб, здійснює державний моніторинг у галузі охорони атмосферного повітря на основі «Програми моніторингу атмосферного повітря на 2022-2026 роки» [3].

Програма передбачає два основні методи проведення моніторингу: довгострокові вимірювання та індикативні оцінки. Мережа моніторингу складається з двох стаціонарних постів, розміщених у різних частинах міста з низьким рівнем забруднення. Основними контрольованими речовинами є діоксид азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю, а також тверді частинки (ТЧ10 і ТЧ2.5), що значно впливають на якість повітря і здоров'я населення.

Забруднення атмосферного повітря у Хмельницькому здебільшого викликано транспортом та промисловістю. Дані середньорічних концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі у 2023 році наведені на рисунку 1.



1 – аміак; 2 – діоксид азоту; 3 – діоксид сірки; 4 – оксид азоту; 5 – оксид вуглецю; 6 – пил; 7 – фенол; 8 – формальдегід; 9 – хлористий водень

Рисунок 1 – Вміст забруднюючих речовин в атмосферному повітрі в агломерації «Хмельницький» у 2023 році (частки ГДК)

Відповідно до рисунку 1 перевищень гранично-допустимих концентрацій (ГДК) по середньорічних концентраціях забруднюючих речовин не спостерігається. Водночас проведені нами визначення концентрацій твердих частинок на вулицях центральної частини міста з активним рухом

автотранспорту, де відсутні пости спостереження за станом атмосферного повітря, свідчать про перевищення ГДК. Це обумовлює необхідність оптимізації системи моніторингу в агломерації «Хмельницький».

Найбільш оптимальним варіантом є використання пересувного посту спостереження, що дозволяє проводити вимірювання в різних точках міста, включаючи зони з підвищеним рівнем забруднення, промислові райони, транспортні магістралі та житлові квартали. Їх мобільність забезпечує оперативне реагування на локальні джерела забруднення, надзвичайні ситуації або різкі зміни у складі атмосферного повітря. Крім того, пересувні пости сприяють оптимізації витрат на моніторинг, оскільки дозволяють охопити більшу територію без необхідності встановлення стаціонарних станцій у кожній зоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Верховна Рада України. (1992). Закон України «Про охорону атмосферного повітря» [Електронний ресурс]. Офіційний текст (станом на 01 жовтня 2023 р.). Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text

2. Кабінет Міністрів України. (2019). Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря [Електронний ресурс]. Офіційний сайт. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#n130

3. Хмельницька міська рада. (2021). Про затвердження Програми державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря агломерації «Хмельницький» на 2022-2026 роки [Електронний ресурс]. Рішення позачергової шістнадцятої сесії Хмельницької міської ради від 28 квітня 2021 р. № 69/2022. Режим доступу: https://www.khm.gov.ua/uk/content/pro-zatverdzhennya-programy-derzhavnogo-monitoryngu-u-galuzi-ohorony-atmosfernogo-povitrya-0

СЕКЦІЯ 7
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 7 КЛАСІ

Ю. Д. Андрієвський, студент групи 21 – БГм

yraan@ukr.net

Керівник: доцент, О. В. Кратко

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м. Кременець, Україна

ВСТУП. Сучасне суспільство вступило в новий етап розвитку, на якому найважливішим завданням системи освіти є формування особистості – найвищої цінності нації, її інтелектуального, культурного та всебічно розвиненого потенціалу. Основа концепції Нової української школи полягає в діяльнісному підході, який допомагає краще засвоїти навчальний матеріал і його практичне використання.

Допомогти вчителеві у виконати всі вимоги і завдання сучасної шкільної освіти може біологічний експеримент головними учасниками якого є здобувачі освіти. Виконуючи наукове дослідження, здобувач освіти розвиває самостійність, накопичує навички і практичний досвід самореалізації, розвиває творчі здібності, пам'ять, уміння логічно мислити, чітко висловлювати свою думку, уміння відстоювати власні спостереження, розвиває комунікабельність тощо. Застосування біологічного експерименту дозволяє вчителеві викликати й активізувати відчуття, допомогти у формуванні біологічних уявлень, сприяти формуванню біологічних понять, дати можливість практично перевірити істинність біологічних знань.

МЕТА І ЗАВДАННЯ. Мета даної роботи полягає в застосуванні біологічного експерименту, розробці нових та вдосконаленні вже існуючих

методичних рекомендацій по підготовці та проведенні біологічного експерименту серед здобувачів освіти, розкриття значення та можливості біологічного експерименту в теорії та методиці шкільної біологічної освіти.

Завданням даної роботи є визначення основних структурних елементів біологічного експерименту, зокрема те, що він дозволяє за короткий проміжок часу наочно пояснити учням новий матеріал, допомогти в розумінні нового біологічного терміну, поняття, теорії, формуванню дослідницьких умінь, ґрунтовного та систематичного засвоєння біологічні знання, а як результат підвищення якість освіти в цілому.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Застосування біологічного експерименту дозволяє сучасному педагогу зацікавити здобувачів освіти здобувати нові знання та практичні навички, які згодом він може реалізовувати не тільки в межах шкільної освіти, а й в повсякденному житті, викликати й активізувати відчуття, допомогти у формуванні біологічних уявлень, сприяти формуванню біологічних понять, дати можливість практично перевірити істинність біологічних знань. Особливістю біологічного експерименту, зокрема те, що він дозволяє за короткий проміжок часу наочно пояснити учням новий матеріал, допомогти в розумінні нового біологічного терміну, поняття, теорії, підвищенні інтересу до певної теми і предмету в цілому, що є важливим для ефективності успішного навчання. Експеримент дозволяє поєднувати набутий теоретичний матеріал з практичною діяльність в урочний або позаурочний час шляхом перетворення знань в дії. Загалом, формування дослідницьких умінь за допомогою систематичного біологічного експерименту дозволяє ґрунтовно засвоїти біологічні знання, вміння та навички, підвищити якість отриманих знань.

Теорія та методика біологічних експериментів є фундаментальними компонентами біологічних досліджень і дозволяють розробити, провести й інтерпретувати експерименти на основі наукового методу. Ось детальний огляд цих елементів:

1. Визначення та мета біологічного експерименту:

2. Планування біологічного експерименту

3. Вибір експериментальної моделі

4. Методика проведення експерименту

5. Збір та аналіз даних.

6. Документування та публікація результатів.

7. Етичні аспекти.

ВИСНОВОК. Теорія і методика біологічних експериментів є основою для проведення наукових досліджень. Вони забезпечують надійність, точність та відтворюваність результатів, що дозволяє дослідникам вносити свій внесок у розвиток науки, відкривати нові явища та вдосконалювати та закріплювати існуючі знання, методику організації та проведення біологічного експерименту на уроках біології в 7 класі, що є ключовим елементом формування практичних навичок учнів. Аналіз показав, що експериментальна діяльність не лише поглиблює знання учнів про біологічні процеси, але й сприяє розвитку критичного мислення, творчих здібностей та вміння працювати в команді.

Рекомендації щодо впровадження інтерактивних технологій та екологічних проєктів в уроки біології також підкреслюють важливість практичного навчання в контексті сучасних екологічних викликів. Загалом, результати роботи свідчать про необхідність активного використання експериментальної методики в навчальному процесі для досягнення високих результатів у вивченні біології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бородіна К. І., Кмець А. М., Кріпак В. В. Перспективи формування основних компетентностей у природничих науках і технологіях у учнів середньої школи в процесі вивчення курсу «Біологія». Інноваційна педагогіка. ВИП. 7, Т. 1, 2018. С. 67-71.

2. Барна М. М., Барна, М. М., Барна Л. С., Яцук Г. Ф. Навчальні заняття з біології: можливі варіанти Тернопіль: Астон, 2005. 140 с.

3. Бібик Н.М. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті. Український педагогічний журнал. 2015. №1. С. 47-69.

4. Закон України «Про інноваційну діяльність». Відомості Верховної Ради України. 2002. № 36. С. 266.

5. Коршевнюк Т. Зміст шкільної біологічної освіти в контексті біологічної науки. Біологія і хімія в рідній школі. 2015. № 1. с.38-42.

УДК 372.85

ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ

А.Р. Артемовець

Рівненський державний гуманітарний університет м. Рівне, Україна

Інноваційні технології заполонили освітній процес закладів загальної середньої освіти. Найпоширенішими інноваційними технологіями навчання природничих предметів є технології дослідницького навчання, технологія «майстерня», технологія «світове кафе», проєктна технологія та ін.

Варто виокремити з-поміж них кейс-технології, які дають можливість навчатися за допомогою кейсів – спеціально розроблених завдань на основі реальних ситуацій [1].

Проблему використання кейс-технологій досліджували М. Гриньова, Н. Грицай, С. Кучер, Р. Романюк, О. Харченко та ін. Проте недостатньо висвітлено матеріал про кейс-технології в природничій освіті.

Мета статті: розкрити значення кейс-технологій у навчанні природничих предметів.

Кейс-технології передбачають роботу з окремими кейсами – реальними ситуаціями із життя. Спочатку учнів працюють над проблемою індивідуально, потім у групах, а тоді відбувається загальне обговорення і визначення одного

чи кількох варіантів розв’язання проблеми.

Наприклад, цікавими є кейси щодо охорони певних видів рослин і тварин, біологічного очищення води, вживання мікроелементів у їжу людини та ін.

На основі аналізу теоретичної літератури можемо стверджувати, що використання кейс-технологій сприяє розвитку дослідницької компетентності школярів [2], оскільки в цій технології забезпечено індивідуальний підхід до кожного, можливість висловити свою думку, своє бачення проблеми; є можливість представити учням достатньо наочних матеріалів, розвивати навички самостійної роботи, уміння вибирати головне з великого обсягу інформації; робота в групах сприяє розвитку комунікаційних навичок, умінь організовувати обговорення тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гриньова М., Грицай Н. Кейс-технології у методичній підготовці майбутніх учителів біології. *Витоки педагогічної майстерності. Серія: Педагогічні науки*. 2016. № 17. С. 72-79.

2. Харченко О. В. Кейс-технологія як спосіб формування дослідницької компетентності учнів на уроках природничих дисциплін. *Гуманістичні орієнтири професійного становлення вчителя: макаренківська традиція і місія Нової української школи*: матеріали XX Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 11-12 березня 2021 р.). Полтава: ПП «Астрая», 2021. С. 240-242.

КРОСВОРД ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ

Н. Берднік

вчитель біології, Кам’янець-Подільський ліцей

В умовах становлення інформаційного суспільства, навчання розглядається як засіб розвитку учня. Головні завдання школи: дати знання,

створити стійку мотивацію до навчання, спонукати дітей до самоосвіти, яка пов'язана з розвитком їхнього творчого мислення.

Жоден педагог не буде заперечувати важливість контролю якості знань, умінь та навичок учнів. Але як проводити урок, щоб учні працювали із задоволенням та застосовували якомога більше характеристик якості знань, як-от: повнота, систематичність, гнучкість, глибина, узагальненість тощо. Для цього доречно використовувати кросворди як засіб формування пізнавального інтересу учнів в ігрових формах навчальної діяльності.

Кросворд — це задача-головоломка; її суть в заповненні рядків клітин, які перетинаються (по вертикалі і горизонталі) словами, що розгадують по вказаному списку визначень суті цих слів. Назва гри має англійське походження (англ. «cross» — перетин і «word» — слово) і перекладається як «хрест-слово», звідки інша назва кросворду — «хрестословиця». Задовго до появи кросвордів існували різноманітні буквені головоломки, в яких використовувався спосіб перехрещення слів.

Кросворди сприяють розвитку пошуково-творчих здібностей учнів, вмінню застосовувати свої знання, швидко орієнтуватись в здобутих відомостях. Вони є хорошим тренінгом розумової діяльності, дають тому хто відгадує можливість для самовираження. Розв’язування кросвордів тренує пам’ять, покращує кмітливість, виробляє наполегливість, здатність логічно мислити, зіставляти, вчить працювати з додатковою літературою, енциклопедіями, розширює кругозір, стимулює інтерес до предмету.

З кожним роком кросворди набувають більшої популярності. Можна часто спостерігати як учні у школах розгадують кросворди різної тематики. І це приносить велике задоволення. Дорослі також не з меншим захопленням вирішують кросворди. Чому ж ідею кросвордів не застосувати у навчальному процесі? Це ж та сама дидактична гра, яка складається з ігрової та навчальної задач. Ігрову задачу учень розв'язує по умові цієї гри (розгадування чи складання кросвордів); а навчальну ставить перед собою, вірніше її ставить учитель, вона розрахована на оволодіння певними знаннями, вміннями і

навичками. Треба чітко уявляти, з якою метою використовується даний кросворд, які знання можуть бути закріплені з його допомогою, систематизовані, виявлені в учнів, які вміння сформовані та перевірені. Про різноманітність кросвордів міркувати важко, так як вони дуже часто зовнішньо схожі один на одного: для всіх них характерно чорно-біла сітка. Але однаковими вони здаються тільки на перший погляд, оскільки їх зміст може бути надзвичайно багатообразним.

Розмістити кросворди за ступенем складності – проблемна задача. На справді: одному учневі той чи інший кросворд здається простим, другому – складним, і обоє по-своєму праві. Рішення кросвордів ефективно після вивчення розділу, теми предмета (в цьому випадку використовуються кросворди по основних темах курсу середньої школи) і при узагальненні навчального матеріалу об'ємних розділів або всього курсу в кінці навчального року (використовуючи кросворди, які найбільше сприяють відтворенню потрібних учителю відомостей). Включаючи учнів в цю інтелектуальну гру, вчитель перевіряє їх знання, міцність та глибину засвоєння пройденого матеріалу. Виявляє, які питання потрібно пояснити і закріпити.

Пропонуючи учням навчальний кросворд з теми , треба мати на увазі, що при його рішенні вчитель досягає поставленої навчальної цілі (формування, уточнення і систематизація визначеного кола понять і знань, розвиток, інтелекту і мислення учнів, виховання в них визначених якостей особистості) й найбільш достовірно визначити рівень засвоєння навчального матеріалу, якщо будуть виконані такі умови:

1) наперед перевірена доступність кросворду, тобто враховані вікові особливості учнів, вимоги шкільної програми (якщо учні не володіють необхідною для рішення кросворда шириною знань, можна наперед повідомити їм деякі важкі, або маловідомі терміни);

2) наявність об'єктивних стимулів (мотивів), які надихають учнів працювати на найкращий кінцевий результат (повний розв'язок кросворду);

3) створення на уроці атмосфери природної ігрової ситуації;

4) забезпечені при роботі з кросвордами тільки позитивні емоції учнів, тобто веселий настрій і задоволення від вдалої відповіді;

5) в ході рішення внесений елемент змагання між учнями (це істотно активізує пізнавальну діяльність);

6) передбачено обговорення відповідей на питання кросворда, їх уточнення, а в разі розходження думок — проведення дискусій.

Для того щоб учням завжди було цікаво розв’язувати кросворди, необхідно урізноманітнити їх зміст і форму представлення: частину з них давати індивідуально (в цьому випадку оцінювання підлягають успіхи окремого учня), а частину колективу (оцінка ставиться групі і тим, хто вірно назвав найбільшу кількість слів); деякі кросворди можна відгадувати усім класом враховуючи активність, “винахідливість” і ерудицію кожного, ставлячи лише хороші оцінки лише “щасливим”.

Як правило, всі навчальні кросворди розв’язуються по пам’яті і саме вказування вчителя на те, що учні справились з завданням без допомоги довідкової літератури, є хорошим психологічним стимулом для них. Якщо забезпечити кросворд кількісними показниками для оцінки рівня ерудиції, то одержимо принципово новий тип гри – тест-кросворд, який дозволяє оцінити загальну підготовку учня, широту його кругозору в тій чи іншій області знань.

УДК 371.57:17

СУЧАСНИЙ СТАН ФОРМУВАННЯ БІОЕТИЧНИХ ЗНАНЬ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Г.А. Білецька, Г.В. Краснощок

biletska_galina2017@ukr.net

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

Однією із ознак сучасного етапу розвитку суспільства є активне використання результатів біологічних досліджень у різних галузях господарства, медицині і фармації. Однак, крім користі, це може стати причиною негуманного ставлення до тварин, порушення біобезпеки та виникнення інших етичних проблем, пов’язаних з використанням живих організмів. Вирішувати етичні проблеми, що постали перед людством у процесі використання сучасних біотехнологій і проведення лабораторних досліджень з використанням живих організмів покликана біоетика. Це актуалізує потребу формування біоетичних знань у здобувачів освіти. Найбільш сприятливим періодом для формування цих знань є підлітковий вік, оскільки саме у цей віковий період цінності особистості набувають рис ієрархічно організованої системи. Значні можливості для формування біоетичних знань має навчальний предмет «Біологія».

Оскільки головним засобом цілеспрямованого формування біоетичних знань є зміст навчального матеріалу, ми проаналізували нормативні документи, що визначають зміст загальної середньої освіти, і підручники з біології.

Зміст загальної середньої освіти унормований державними стандартами і навчальними програмами. Підлітки – це учні 7 – 9 класів, які здобувають базовий рівень середньої освіти. Вимоги до обов’язкових результатів навчання на рівні базової середньої освіти, загальний обсяг навчального навантаження, структуру і зміст освіти визначає «Державний стандарт базової середньої освіти» (далі – Стандарт) [1]. На підставі аналізу Стандарту і навчальних

програм з біології для 7 – 9 класів зроблено висновок, що біоетичні знання не розглядаються як окремий обов'язковий результат навчання. Разом з тим, у Стандарті зазначено, одним із ціннісних орієнтирів, на яких ґрунтується реалізація мети базової середньої освіти є утвердження людської гідності, чесності, милосердя, доброти, справедливості, відповідального ставлення до довкілля [1]. Навчальний предмет «Біологія» відноситься до природничої освітньої галузі. Її метою є формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем [1]. Таким чином, і природнича освітня галузь в цілому, і навчальний предмет «Біологія» як її складник передбачають формування ціннісних орієнтацій особистості, основою яких є біоетичні знання.

В навчальних програмах з біології для рівня базової середньої освіти також відсутній такий результат навчання як біоетичні знання. Разом з тим, у модельних навчальних програмах «Біологія. 7 – 9 класи» для закладів загальної середньої освіти [2] складниками очікуваних результатів навчання є знаннєвий, діяльнісний і ціннісний. Формулювання ціннісного складника у багатьох темах передбачає сформованість в учнів біоетичних цінностей, основою яких є біоетичні знання. Наприклад, більшість тем у 7 класі націлені на усвідомлення значення різних таксономічних груп рослин і тварин у природі та житті людини. Зміст навчального предмету «Біологія» у 8 класі спрямований на усвідомлення місця Людини розумної в системі живих організмів, розуміння біосоціальної природи людини. Вивчення біології 9 класі забезпечує формування в учнів здатності висловлювати сласні судження про сучасні досягнення біології; застосування біотехнологій в різних галузях промисловості; генетично-модифіковані організми та їх вплив на біорізноманіття і біобезпеку; сучасні репродуктивні технології; етичні проблеми, пов'язані з клонуванням живих організмів. Також навчальною

програмою передбачено усвідомлення учнями значення методів генетичних досліджень для розвитку біології, медицини, селекції, сільського господарства, біотехнологій тощо [2].

Також ми проаналізували зміст підручників з біології для 7 – 9 класів. В результаті аналізу з'ясовано, що їх зміст висвітлює сучасну біологічну картину світу, але відображає лише наукові теорії, поняття і факти. Ціннісним аспектам біології та її зв'язку з гуманітарними науками приділяється не багато уваги. Разом з тим, формуванню біоетичних знань сприяє висвітлення у підручниках значення в природі та житті людини рослин, грибів і тварин; причин і наслідків зникнення видів живих організмів; етичних аспектів біологічних досліджень, репродуктивної медицини, біотехнологій і генної інженерії. На формування біоетичних знань також націлені завдання, запропоновані у підручниках. Насамперед це завдання, що забезпечують розвиток ціннісних орієнтацій і формування міжпредметних знань. Такі завдання зустрічаються в рубриках «Поміркуйте й обговоріть ситуацію», «Поділіться своїми думками».

Отже, на підставі аналізу «Державного стандарту базової середньої освіти», навчальних програм і підручників з біології для 7 – 9 класів закладів загальної середньої освіти можна зробити висновок, що зміст навчального матеріалу висвітлює лише окремі аспекти біоетики, але не передбачає цілеспрямованого формування біоетичних знань. На нашу думку, для формування біоетичних знань у підлітків необхідно у змісті навчального предмету «Біологія» актуалізувати навчальний матеріал про біоетичні аспекти взаємодії людини і живої природи, акцентувати увагу на цінності життя в усіх його проявах і біоетичних нормах поведінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти [Електронний ресурс] Міністерство освіти і науки України. URL : https://surl.li/joofbs.

2. Модельна навчальна програма «Біологія. 7 – 9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори П.Г. Балан, О.М. Кулініч, Л.П. Юрченко). URL : https://surl.li/cfstol.

УДК 371.57

ВІРТУАЛЬНІ ЕКСКУРСІЇ З БІОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Г.А. Білецька, Р.С. Федосов

biletska_galina2017@ukr.net

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

Реформування загальної середньої освіти вимагає впровадження методів і засобів навчання, що забезпечують не лише формування ключових і предметних компетентностей, але й сприяють розвитку пізнавальних інтересів, інтелектуальних здібностей і ціннісних орієнтацій учнів. Значний потенціал для розвитку цих якостей особистості учня мають навчальної екскурсії.

Надзвичайно важливе значення екскурсій під час навчання біології. Біологічні екскурсії мають навальне, виховне і пізнавальне значення, оскільки поглиблюють знання учнів, прищеплюють бережливе ставлення до природи, сприяють розвитку мислення. Під час екскурсій учні усвідомлюють зв’язок живих організмів між собою і неживою природою, що забезпечує формування природничо-наукової картину світу. Разом з тим, сучасні реалії життя не завжди дозволяють проводити екскурсії з біології. За таких умов на допомогу вчителю приходять віртуальні екскурсії.

Освітні можливості і методика проведення віртуальних екскурсій висвітлені у дослідженнях Н. Волошина, Н. Грицай, О. Коваленко, Т. Марусей, О. Пойди та ін. Незважаючи на наявність численних досліджень, в яких висвітлюються різні аспекти організації і проведення віртуальних екскурсій, проблема їх використання під час навчання біології у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) залишається поза увагою науковців. Саме тому метою дослідження ми обрали обґрунтування доцільності використання віртуальних екскурсій з біології в освітньому процесі ЗЗСО.

У наукових працях, підручниках і навчальних посібниках з педагогіки наведено різні тлумачення поняття «віртуальна екскурсія». Їх аналіз дає підстави стверджувати, що науковці визначають екскурсію як метод навчання (Н. Грицай [1], Т. Марусей [2] та ін.), засіб навчання (Н. Казаков, О. Скопа [3] та ін.), форму організації освітнього процесу (Є. Александрова [4], О. Коваленко [5], Ю. Малієнко і Т. Ремех [6] та ін.). У найбільш загальному розумінні віртуальна екскурсія – це фотореалістичний спосіб демонстрації об'ємного простору за допомогою 3D-зображення, що оточує глядача сферою в 360° і дає змогу отримати більший об'єм візуальної інформації [3].

На підставі аналізу та узагальнення наукового доробку вчених-педагогів ми визначили переваги віртуальних екскурсій, що обумовлюють доцільність їх використання під час навчання біології у ЗЗСО. Розглянемо їх.

Під час віртуальних екскурсій реалізуються принципи доступності і наочності навчання. Доступність навчання забезпечується тим, що віртуальні екскурсії надають можливість огляду об'єктів природи усього світу без значних матеріальних і часових затрат. Оскільки віртуальна екскурсія – це комбінація панорамних фотографій, відеороликів, 3D-зображень, що за потреби доповнюється звуковим супроводом, їх можна розглядати як наочний засіб навчання. Таким чином реалізується принцип наочності навчання.

Віртуальні екскурсії з біології дають можливість побачити ті організми, яких немає змоги спостерігати у живій природі, побувати в тих установах, які в умовах навчання неможливо відвідати реально. Зміст віртуальних екскурсій є інформативним. Учні можуть детально ознайомитися з будь-яким екскурсійним об'єктом, отримати інформацію про нього. Можливість багаторазового перегляду екскурсій сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу. Також віртуальні екскурсії забезпечують інтерактивність навчання.

Віртуальні екскурсії пов'язані з позитивними емоціями. Яскраві враження від перегляду екскурсії роблять навчальний процес цікавим і

захоплюючим, підвищують пізнавальну активність, формують позитивну мотивацію до навчання.

В сучасних реаліях перевагою віртуальних екскурсій також є безпечність. «Подорожуючи» за монітором комп'ютера чи іншого гаджета, учень уникає небезпек, а ризик настання нещасного випадку – мінімальний.

Отже використання віртуальних екскурсій дозволяє зробити освітній процес не тільки захоплюючим, але й ефективним, оскільки відбувається стимулювання пізнавальної активності учнів, формується позитивна мотивація до навчання, розширюється природничо-науковий світогляд. Однак не потрібно відмовлятися і від реальних екскурсій. Необхідно знайти оптимальне поєднання реальності й віртуальності в екскурсіях, виходячи з інтересів учнів і цілей навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н.Б. Інноваційні навчальні технології у проведені екскурсій з біології. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*. 2016. Вип. 13(2). С. 99–102.

2. Марусей Т.В. Віртуальна екскурсія як напрямок розвитку сучасного туризму. *Економіка та суспільство. Серія: Туризм*. 2021. Вип. 26. С. 143–147.

3. Казакова Н.Ф., Скопа О.О. Вплив інформаційних технологій на суспільну свідомість і освіту. *Інформаційні технології у професіональній діяльності фахівця*. 2000. № 1. С. 103–106.

4. Александрова Є.В. Віртуальна екскурсія як одна з ефективних форм організації навчального процесу. *Історія України*. 2010. № 10. С. 22–24.

5. Коваленко О.В. Використання віртуальних екскурсій як сучасних форм організації навчального процесу. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 9. С. 94–97.

6. Малієнко Ю., Ремех Т. Віртуальні екскурсії в контексті онлайн-навчання. *Музейна педагогіка в умовах пандемії COVID-19* : збірник матеріалів доповідей учасників Всеукраїнського круглого столу, 27 травня 2021 р. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2021. С. 258–262.

УДК 371.504

СУТНІСТЬ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Л.С. Брель, О.О. Коваль

alesya1469@gmail.com

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

У системі загальної середньої освіти чільне місце займає природнича освіта, що забезпечує формуванню в учнів наукового світогляду і цілісної природничо-наукової картини світу, здатності використовувати методологію природничих наук для пояснення процесів і явищ навколишнього світу. Формування цих якостей особистості відбувається під час вивчення навчальних предметів природничої освітньої галузі (біологія, географія, фізика і хімія). У «Державному стандарті базової середньої освіти» (далі – Стандарт) зазначено, що метою природничої освітньої галузі є формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, володіє уміннями її дослідження, усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем [1]. На нашу думку, сформованість цих якостей характеризує природничо-наукову компетентність учня закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Дослідженню сутності природничо-наукової компетентності присвячені дослідження Г. Білецької, Л. Величко, Т. Гладюк, О. Гринюк, М. Мельничук, Н. Непорожньої та ін. На думку Г. Білецької, природничо-наукова компетентність є інтегрованою характеристикою якостей особистості, що відображає рівень її фундаментальних природничо-наукових знань, природничо-науковий світогляд, екологічно-доцільні ціннісні орієнтації і досвід пізнавальної та практичної діяльності [2]. Н. Непорожня тлумачить

природничо-наукову компетентність як цілісну систему ціннісно-смислових орієнтацій, знань, здібностей, умінь і ставлень, зумовлених досвідом діяльності особистості в галузі природознавства, яка мобілізується в специфічних контекстах її життєвої діяльності [3]. М. Мельничук обґрунтовує, що природничо-наукова компетентність – це сукупність знань, умінь і навичок, що дозволяють сформувати уявлення про об’єкти і явища природи [4].

У Стандарті компетентність у галузі природничих наук, техніки і технологій передбачає сформованість наукового світогляду; здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності [1].

На підставі аналізу наукових досліджень, в яких висвітлюється сутність природничо-наукової компетентності здобувачів освіти, ми тлумачимо природничо-наукову компетентність учнів ЗЗСО як інтегративну якість особистості, складниками якої є фундаментальні знання з природничих наук; розуміння значущості природничо-наукових знань в особистісному розвитку; здатність використовувати знання з природничих наук у повсякденному житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти [Електронний ресурс]. URL : https://surl.li/joofbs.

2. Білецька Г.А. Критерії, показники і рівні сформованості природничо-наукової компетентності майбутніх екологів. *Education and Pedagogical Sciences (Освіта та педагогічна наука)*. 2014. № 2 (163). С. 19–24.

3. Непорожня Л.В. Розвиток природничо-наукової компетентності засобами підручника з фізики. *Проблеми сучасного підручника*. 2016. № 17. С. 279–287.

4. Мельничук М. Розвиток природничо-наукової компетентності у здобувачів освіти початкової та середньої школи. *Asta Paedagogica Volynienses*. 2023. № 2. С.45–49.

УДК: 612.1

ФОРМУВАННЯ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ОСОБИСТОСТІ

Головатюк Л.М

liudmylam1@ukr.net

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м. Кременець, Україна

Поняття емоційного інтелекту вперше з’явилося в 1960 році в роботах Майкла Белдока. В середині 90-х років минулого століття вийшла книга американського журналіста Деніела Гоулмана «Емоційний інтелект: чому він значить більше, ніж IQ», що привернула до себе неабияку увагу. На її основі написана велика кількість інших робіт, разом з якими формувалася неофіційна наука, присвячена емоційному інтелекту.

У загальному розумінні емоційний інтелект (EI) розглядається як здатність працювати з емоціями і проявляти емпатію. Сюди відноситься вміння розпізнавати емоції, визнавати негативні і позитивні почуття, відокремлювати особисте сприйняття від наочних фактів, управляти власними і чужими емоціями.

Це певна людська здатність до дуже точного відчуття ситуації, розуміння бажань оточуючих, стійкості до стресу і впливу негативних емоцій. Загалом про людину можна сказати, що вона володіє високим емоційним інтелектом, якщо вона залишається врівноваженою в будь-якій ситуації і добре вміє взаємодіяти з емоціями оточуючих.

Отже, емоційний інтелект допомагає максимально активізувати свої ресурси в разі кризової життєвої ситуації, налаштувати систему дружніх і відкритих взаємин з оточуючими людьми, уникнути згубного впливу стресу.

Слід виділити певні передумови формування емоційного інтелекту: вроджені (біологічні) та соціальні (набуті) чинники. До біологічних передумов ЕІ можна віднести: рівень емоційного інтелекту батьків, спадкові задатки емоційної сприйнятливості, властивості темпераменту, особливості переробки інформації. Рівень емоційності батьків діє опосередковано: як «збагачене середовище», в якому дитина може придбати необхідні для її адаптації знання, навички і розвинути впевненість в своїй емоційній компетентності. В підлітковому і юнацькому віці коли сім'я втрачає першорядне значення як фактор розвитку, збагаченого середовища для розвитку емоційного інтелекту дітей стає група ровесників. Особливості темпераменту дитини багато в чому визначають такі особистісні характеристики, як нейротизм, екстраверсія і свідомість, які високо корелюють з опитувальниками на ЕІ. Це означає, що властивості темпераменту утворюють взаємозв'язок з емоційним інтелектом. Поряд з активністю як базового параметру темпераменту є емоційність. Високий рівень останньої може розглядатися як показник ЕІ, оскільки передбачає когнітивний аналіз емоційної інформації на досить високому рівні. Чим вищий рівень освіти батьків і сімейний дохід, тим вищими є показники емоційного інтелекту у підлітків [3]. Досягнення батьками кар'єрних і матеріальних успіхів є наслідком високого рівня ЕІ; при цьому відповідні задатки можуть успадковуватися їхніми дітьми.

Особливої уваги заслуговує питання розвитку емоційного інтелекту, так як вивчення даного явища втрачає сенс без можливості його вдосконалення. В даний час за кордоном відкриті інститути та дослідницькі центри, які займаються проблемою взаємозв'язку почуттів і розуму, а також створені спеціальні програми для розвитку емоційного інтелекту дітей і дорослих. Дослідники емоційного інтелекту виявили деякі вікові особливості розвитку цієї якості: в міру набуття життєвого досвіду емоційний інтелект

підвищується і зростає в період юності та зрілості. Це означає, що у дитини він є нижчим, ніж у дорослого. Тим не менш, формування емоційних здібностей в дитячому віці є особливо важливим [2]. Існують дані про те, що спеціальні навчальні програми суттєво підвищують рівень емоційної компетентності дітей. Особливе значення та актуальність роботи з розширення емоційного інтелекту набуває в дошкільному та молодшому шкільному віці, оскільки саме в ці періоди йде активне емоційне становлення дітей: їх самосвідомості, здатності до рефлексії та децентрації (вміння стати на позицію партнера, враховувати його потреби і почуття). Розвивати емоційний інтелект доцільно і у підлітків, які відрізняються високою сенситивністю і гнучкістю всіх психічних процесів, а також глибоким інтересом до сфери свого внутрішнього світу. Наразі особливо популярні програми, тренінги та коучінг для дорослих з метою вдосконалення і застосування емоційного інтелекту в професійній діяльності спеціаліста. На думку більшості психологів, діти, які розуміють емоції, більш чуйні, соціально адаптовані, їх частіше обирає група. Для розвитку емоційного інтелекту людині необхідна певна частка об'єктивності, адже вміння поставити себе на місце іншої людини і відчути її переживання – це вже не суб'єктивний погляд на ситуацію. Подібні вміння допомагають розвинути в дитині дорослого, а також приймати вірні рішення і успішно орієнтуватися в сучасному світі. Поступаючи з урахуванням норм моральності, дитина відчуває переживання інших людей (перед тим як давати оцінку їх вчинкам), в результаті чого вона з кожної життєвої ситуації отримує так звану емоційну інформацію. Найбільш продуктивними методами розвитку ЕІ є гра, арт-терапія, психогімнастика, поведінкова терапія, дискусійні методи [2], моделювання, програвання ролей, зворотній зв'язок, демонстрації, проектування [1] та інші.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власова О.І. Психологія соціальних здібностей: структура, динаміка, чинники розвитку: моногр. Київ: Видавничо-поліграф. Центр «Київський університет», 2005. 308 с.

2. Носенко Е.Л. Емоційний інтелект як соціально значуща інтегральна властивість особистості / Психологія і суспільство. 2004. №4. С. 109.

3. Goleman D. Working with emotional intelligence N.Y.: Bantam Books, 1998. 383 p.

УДК 37.037

ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇХ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ

Н.В. Горбатюк[1], І.Д. Григорчук[2]

hryhorchuk@kpnu.edu.ua

[1]Кам'янець-Подільський ліцей № 14, м. Кам'янець-Подільський, Україна

[2]Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Одним з показників здоров'я людини є її фізичний розвиток. Фізичний розвиток дітей відображає рівень здоров'я популяції і є інформаційним показником санітарно-епідеміологічного благополуччя населення [4]. Порушення фізичного розвитку, а, отже, і нормальних функцій організму як дітей, так і дорослих, пов'язують зі зменшенням рухової активності [1]. Так, до 70 % тривалості дня дитина проводить час в стінах закладу освіти. З урахуванням домашніх завдань, навчальний день здобувача освіти подовжується до 8-10 годин в початкових класах і до 12 годин – в старших. Проблема гіподинамії стає особливо актуальною для сучасних підлітків багатьох країн, поширеність якої серед школярів старших класів досягає 64-75 % [1].

Достатня рухова активність є одним із валеологічних чинників, який сприяє формуванню основ здоров'я і довголіття. Рухову активність поділяють на звичайну і спеціально організовану. До звичайної рухової активності, згідно з визначенням ВООЗ, належать усі види рухів, пов'язаних із природними потребами людини (гігієна, їжа тощо), а також навчальна й виробнича

діяльність. Спеціально організована м’язова діяльність передбачає різноманітні форми занять фізичними вправами [2].

На всіх етапах життя людини рухова активність відіграє певну роль. У дитинстві вона забезпечує нормальний ріст і розвиток організму, підвищує стійкість до захворювань. Саме в період росту організм найбільш чутливий до впливу негативних зовнішніх факторів, включаючи також і обмежену рухову активність. Потреба в русі – це біологічна потреба організму, що відіграє важливу роль у його життєдіяльності та тісно пов’язана з активною м’язовою діяльністю, яка сприяє адаптації до зовнішнього середовища [1, 4]. В разі недостатньої рухової активності людини (гіподинамії), а також при надмірному нервово-емоційному перенапруженні, за свідченнями фахівців, порушується функціональний стан центральної нервової системи (ЦНС) як посередника між м’язами і внутрішніми органами. Це спричиняє порушення функціонального стану окремих органів і систем організму та виникнення захворювань. Так, наслідком гіподинамії є порушення функції серцево-судинної та дихальної систем, ожиріння, порушення постави, ендокринні та психічні захворювання.

Безпосередній вплив фізичних вправ на організм людини, на думку вчених, полягає в створенні відчуття бадьорості й оптимізму, в усуненні симптомів дистресу. Фізичні вправи допомагають побороти депресії без втрати здоров’я, стимулюють синтез ендорфінів у мозку, оптимізують діяльність ЦНС і залоз внутрішньої секреції [2, 3].

Отже, задля збереження здоров’я здобувачів освіти важливим є моніторинг їх фізичного розвитку та фізичної активності з подальшою оптимізацією рухової активності та режиму дня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипкін Ю. Г. Стан здоров’я дітей в умовах дії різних екологічних чинників. *Мистецтво лікування*. 2005. № 2. С. 17–-23

2. Бекас О. О., Фурман Ю. М. Порівняльний аналіз існуючих методів визначення та критеріїв оцінки фізичного стану дорослого населення та молоді

різного віку. *Педагогіка, психологія та медикобіологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2003. № 9. С. 34–42.

3. Лоза Т. О. Рухова активність як невід'ємний компонент здорового способу життя. *Формування здоров'я дітей, підлітків та молоді в умовах навчальновиховного закладу*: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф., Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2006. С. 210–212.

4. Лук'янченко М. Фізична активність як необхідна складова розвитку особистості. *Молодь і ринок*. 2012. № 7 (90). С. 35–39.

УДК 372.85

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ БІОЛОГІЇ ТА ФІЗИКИ НА УРОКАХ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

О. Р. Горейко

Рівненський державний гуманітарний університет

м. Рівне, Україна

Предмети природничого циклу мають спільне ядро, тому початок їх вивчення в 5-6 класах припадає на інтегровані курси природничої освітньої галузі. На уроках курсів «Природничі науки», «Пізнаємо природу», «Довкілля» одну тему розглядають під різними ракурсами: з погляду фізики, хімії, біології тощо. Це дає можливість учням сформувати цілісне уявлення про певний об'єкт.

Якщо йдеться про 7 клас, то природничі предмети починають вивчатися окремо, порізно, проте багато тем мають можливості реалізувати міжпредметні зв'язки.

Проблему реалізації міжпредметних зв'язків досліджували О. Барановська, О. Войтович, О. Волобуєва, О. Єфремова, Л. Ковальчук, Н. Кугай, В. Левашова, С. Рибак та ін.

Мета статті: показати можливості реалізації міжпредметних зв'язків

фізики і біології в старшій школі.

У сучасних програмах фізики і біології і екології для 10-11 класів є низка тем, де можна реалізувати міжпредметні зв'язки. Наприклад, у програмі біології і екології є теми, пов'язані з фізикою: «Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем», «Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини», «Поняття про спонтанні мутації», «Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини», «Способи терморегуляції організмів» та ін. У програмі з фізики та астрономії можна виокремити теми, пов'язані з біологією: «Електромагнітні хвилі (їх біологічне значення)», «Основні властивості світла та його характеристики», «Зв'язок між сонячними і земними явищами (геліобіологія)» [1] та ін.

У наступних дослідженнях визначимо вплив реалізації міжпредметних зв'язків на успішність школярів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Навчальні програми для 10-11 класів. URL: https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv

УДК 712.4/712.3/.7

ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЯХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

К.Є. Гринчак, Л.Г. Любінська, І.Д. Григорчук

hryhorchuk@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Сучасні глобальні зміни навколишнього середовища створюють серйозні виклики для його відновлення та збереження здоров'я населення. У цьому

контексті важливого значення набуває створення та впорядкування зелених насаджень, зокрема на територіях закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) [1, 2]. Сучасні освітні заклади повинні бути не лише місцем навчання, а й екологічно безпечним середовищем, яке сприяє гармонійному розвитку особистості. Зовнішнє озеленення на територіях закладів загальної середньої освіти є важливим елементом для підтримки екологічного благополуччя навчальних закладів. Зелені насадження виконують ряд функцій: поліпшення санітарно-гігієнічних умов, покращення мікроклімату та складу повітря, зниження рівня шуму, позитивно впливають на емоційний стан учнів, знімаючи стрес, мають естетичне значення та створюють комфортне навчальне середовище [3, 4]. Крім того, шкільні зелені зони слугують місцями для навчальних занять, екскурсій та дослідницької роботи, вони забезпечують краще засвоєння навчального матеріалу на уроках біології, екології, природознавства; сприяють трудовому, естетичному вихованню учнівської молоді [2]. Тому розгляд питання екологічних основ створення зелених насаджень на територіях закладів загальної середньої освіти на сьогоднішній день є актуальним.

Основними принципами створення зелених насаджень га територіях закладів освіти є:

- Адаптованість рослин до місцевих умов: варто обирати рослини, які добре ростуть у даній кліматичній зоні та не вимагають складного догляду.

- Безпека для дітей: слід уникати використання отруйних та алергенних рослин.

- Різноманітність: доцільно створювати змішані насадження з дерев, чагарників і трав’янистих рослин для виконання різних функцій.

- Естетика та функціональність: розміщення рослин повинно враховувати освітлення території, розташування ігрових зон і майданчиків.

Території ЗЗСО відносяться до територій обмеженого користування. Відповідно до цього принципи озеленення загальноосвітніх закладів мають певні вимоги, які слід врахувати при їх проектуванні чи реконструкції. Можна

використовувати такі види озеленення як декоративне, захисне, навчально-дослідне, ігрове [2]. Декоративне влаштовується по всій шкільній ділянці, при цьому використовуються різні види рослин, що формуються у вигляді композицій. Захисне озеленення – це живоплоти, які влаштовуються в якості огорожі ділянки ЗЗСО. Навчально-дослідницьке озеленення – це сад, город. Ігрове озеленення (ігрові газони, ігрові форми кущів, дерев тощо) – важливий елемент пришкільної території, особливо ігрової ділянки початкової школи, облаштування якого є, як правило, дешевшим, ніж влаштування штучного покриття [2].

На превеликий жаль, на сьогодні, зелені насадження в більшості навчальних закладах створено без системного підходу, з переважанням плодових або швидкорослих декоративних рослин. Багато з цих насаджень вже вичерпали свій ресурс і потребують реконструкції, оновлення та оптимізації, з урахуванням екологічних умов і сучасних вимог до озеленення. Тому слід розробляти екологічно обґрунтовані проєкти озеленення територій ЗЗСО, які сприятимуть створенню безпечного й комфортного простору для учнів, будуть формувати екологічну культуру дітей і зменшить негативний вплив антропогенних факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байрак О.М., Черняк В.М. Наукові принципи оптимізації пришкільних насаджень. Бібліотека Всеукраїнської екологічної ліги. 2009. №7-8. С. 2–5.

2. Бойко Т.О., Дементьєва О.І. Екологічні основи створення зелених насаджень на територіях загальноосвітніх закладів міста Херсона. Таврійський науковий вісник. 2018. Вип. 100. Т.1. С. 276–282.

3. Матієнко Л. Сучасне озеленення школи. Рідна школа. 2001. № 6. С. 55–56.

4. Штурмак Л. Озеленення школи та позашкільного навчального закладу – важливий елемент виховання учнів. Рідна школа. 2006. №8. С. 51–53.

УДК 37: 5(477)

ПЕРСПЕКТИВИ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

Сьогодні все частіше згадують про зниження рівня природничої освіти в Україні та констатують необхідність її вдосконалення. Результати опитування PISA-2022 підтверджують необхідність розвивати природничо-наукову компетентність учнів закладів загальної середньої освіти.

У Концепції Нової української школи [4], Державному стандарті базової середньої освіти [2] та Державному стандарті профільної середньої освіти [3] однією із ключових компетентностей визначено «компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій». Їх формування відбувається зокрема під час вивчення предметів та інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.

Ще в попередніх наших дослідженнях було визначено основні світові тенденції вдосконалення природничої освіти: комп’ютеризація навчання, впровадження інтегрованих курсів та дослідницько-орієнтоване навчання [1].

З огляду на впровадження дистанційного навчання в закладах освіти під час пандемії COVID-19 та в період воєнного стану комп’ютеризація освітнього процесу значно пришвидшилась. За цей час суттєво вдосконалилась цифрова компетентність і учнів, і вчителів, з’явились різноманітні освітні платформи, цифрові застосунки, віртуальні лабораторії тощо.

Якщо йдеться про інтегровані курси, то позитивно оцінюємо модельні навчальні програми інтегрованих курсів для 5-6 класів: «Пізнаємо природу», «Природничі науки», «Довкілля», в яких передбачено вивчення фізичного, астрономічного, хімічного, географічного та біологічного компонентів. Вивчення цих курсів відбувається на основі діяльнісного підходу, що

передбачає виконання дослідів, аналіз їхніх результатів, обговорення. І лише після цього учні ознайомлюються із теоретичним матеріалом підручника.

Проте перед природничою освітою України стоять серйозні виклики, адже з 2027 року учні профільної середньої школи (10–12-і класи) вивчатимуть сім обов'язкових предметів: українську мову, англійську мову, українську літературу, історію України, математику, фізичну культуру, захист України. У цьому переліку не передбачено жодного природничого предмету. Це становить певну загрозу, яка полягає в тому, що природнича освіта цілої групи школярів закінчиться ще 9 класі.

На наш погляд, навіть якщо учні обрали профіль, який не пов'язаний з природничими науками, хоча б одну годину на тиждень у профільній середній школі варто було б виділити для вивчення природничих наук. Це може бути інтегрований курс природничої освітньої галузі «Природничі науки» або з іншою назвою.

Якісна природнича освіта здобувачів освіти є запорукою розвитку нашої держави, тому педагогічні працівники мають спрямувати свої зусилля на те, щоб стимулювати інтерес учнів до природничих наук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н.Б. Природнича освіта в Україні: реалії та перспективи. *Природнича освіта та наука.* 2023. № 1. С. 5-10.

2. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16 (дата звернення: 18.11.2024).

3. Державний стандарт профільної середньої освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text (дата звернення: 18.11.2024).

4. Концепція Нової української школи. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf (дата звернення: 18.11.2024).

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З ПІДРУЧНИКОМ ТА РОБОЧИМ ЗОШИТОМ НА УРОКАХ ОСНОВ ЗДОРОВ'Я

Єфтенієв М.Р., Казанішена Н.В.

biol1b19z.yefteniiev@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Турбота про власне здоров'я та уникнення факторів ризику, що загрожують життю, є одними з ключових компетентностей, які школярі мають набути. Визнання цінності здоров'я і здорового способу життя є не просто бажаним, а й необхідним у сучасному світі, оскільки це стає визначальним фактором сталого розвитку як окремої особистості, так і суспільства в цілому.

Важливу роль у формуванні здоров'язбережувальної компетентності відіграє навчальний предмет «Основи здоров'я» та його навчально-методичне забезпечення.

Мета дослідження: обґрунтування, аналіз та апробація методичних особливостей використання підручників та робочих зошитів під час викладання курсу «Основи здоров'я» у закладі загальної середньої освіти.

Основними навчально-методичними матеріалами вчителя, які він використовує для організації освітнього процесу з основ здоров'я, є навчальна програма з предмету; підручник, робочий зошит, календарний план.

Переваги підручника з основ здоров'я:

- Комплексний підхід**.** Підручник охоплює всі аспекти здоров'я (фізичний, психічний, соціальний).
- Системність подачі матеріалу. Учні отримують структуровані знання, які легко запам'ятати.
- Доступність і простота. Матеріал адаптований до вікових особливостей учнів.
- Практичність. Завдання допомагають учням застосовувати знання у повсякденному житті.

- Мотивація до навчання. Цікаві факти, яскраві ілюстрації та інтерактивні елементи сприяють залученню до теми

Наведемо приклади завдань із використанням підручника.

Ситуаційні задачі:

Текст у підручнику: «Ти побачив людину, яка втратила свідомість. Що ти зробиш?»

«Твій однокласник отримав опік. Які дії ти виконаєш? Обґрунтуй свої рішення, використовуючи текст розділу». Організувати рольову гру в класі, де учні виконуватимуть ролі потерпілого, рятувальника й спостерігача.

Таблиці для аналізу:

Текст у підручнику: «Порівняйте вплив різних продуктів на здоров’я». Учні створюють постери або презентації на основі таблиць із підручника.

Алгоритми дій:

Текст у підручнику: «Алгоритм дій при опіку». Учні в групах виготовляють пам’ятки з правилами поведінки в екстрених ситуаціях.

Аналіз звичок: «Заповни таблицю своїх звичок і визнач, які з них корисні, а які шкідливі. Запропонуй способи покращення».

Практична вправа: «Склади алгоритм надання допомоги людині, яка втратила свідомість. Використай текст і малюнки з розділу».

Проєктна діяльність: «Створи презентацію або буклет на тему «Правила безпеки у громадських місцях»».

Робочий зошит є невід'ємним елементом навчального процесу з «Основ здоров’я». Він сприяє систематизації знань, розвитку практичних навичок, формуванню відповідальності за здоров’я та реалізації особистісно орієнтованого підходу до навчання.

Приклади завдань із використанням робочого зошита

Творчі завдання: Розробка плакатів або буклетів на тему здорового способу життя. Створення власних планів здорового харчування або фізичної активності.

Поєднання роботи в зошиті з груповою діяльністю: завдання, які виконуються парами або групами, сприяють формуванню комунікативних і соціальних навичок.

Домашні завдання. Робота в зошиті вдома дозволяє учням повторювати матеріал, проводити аналіз власних звичок та виконувати вправи, спрямовані на формування здорового способу життя.

Залучення елементів самоконтролю. Завдання із самоперевіркою та самооцінкою розвивають у дітей здатність об'єктивно оцінювати власні досягнення та знаходити способи їх покращення.

Розширення змісту завдань. У зошиті можна пропонувати не лише стандартні вправи, а й кейси, засновані на реальних ситуаціях, наприклад:

Як діяти під час пожежі?

Що робити, якщо ви стали свідком нещасного випадку?

Як планувати свій день для підтримки фізичного та психологічного здоров'я?

Використовувати зошит для закріплення матеріалу, викладеного під час уроку.

Застосовувати творчі завдання (наприклад, складання плану здорового дня або створення плаката «Я за ЗСЖ»).

Виконувати завдання зошита на уроці та вдома для розвитку навичок самостійної роботи.

1. **Поєднувати завдання зошита з інтерактивними методами** навчання (рольові ігри, дискусії).

Отже, підручник та робочий зошит на уроках «Основ здоров'я» є ефективним засобом не лише для навчання, а й для виховання культури здорового способу життя та формування здорво'язбережувальної компетентності.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНІ СХЕМИ В ЗМІСТІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Жмурко О. Г.

Викладач природничих наук ЗП(ПТ)О «Подільський професійний коледж», м. Кам'янець-Подільський

Сучасний стан розвитку науки і освіти, екологічний стан у країні і всьому світі ставлять нові вимоги до освіти, навчального процесу. Вони мають забезпечити формування у підростаючих поколінь цілісної свідомості, життєствердного образу світу і його основи – екологічного образу природи, природничо-наукової компетентності, які б обумовлювали екологічну вихованість, цілісне сприйняття природи, світу, обмежували вседозволеність щодо природи, формування у здобувачів освіти переконання, що людина має жити за принципом соціоприродної справедливості, згідно з яким кожна жива система має право на безпечне і таке, що задовольняє її необхідні потреби, довкілля.

Для цього викладачі природничих наук повинні володіти методичною системою навчання викладачів освіти інтегрованого природознавства, формування у них цілісності знань про природу, природничо-наукової картини світу, «образу природи», природничо-наукової компетентності. Це водночас необхідна умова переорієнтації природничої освіти на цілі сталого розвитку суспільства, на компетентнісну модель природничої освіти в ЗП(ПТ)О.

Формування компетентностей – це складний, цілеспрямований процес. Його доцільно розпочати з визначення компетентностей, які можуть бути сформовані на уроках предмета «Природознавство» при вивченні біолого-екологічного модуля, а також установлення співвідношення між ключовими і предметними компетентностями, які реалізуються в курсі біології. Наприклад, формування предметної компетентності щодо оволодіння прийомами роботи з текстами, табличними даними, схемами біологічного змісту, зображеннями

біологічних об’єктів, використання комп’ютерної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій для проведення обчислень, графічного аналізу, пошуку та представлення біологічної та екологічної інформації, створення інформаційних продуктів, спрямованих на поширення, донесення та роз’яснення актуальних наукових питань біології, проблем збереження здоров’я, якості довкілля та збалансованого розвитку людства забезпечує формування ключової інформаційно-цифрової компетентності.

Наступним кроком є аналіз навчальної програми біолого-екологічного модуля з метою визначення предметних компетентностей, які можуть бути сформовані при вивченні певної теми, і системи пізнавальних дій учнів, які забезпечують їх формування. Тому нам, викладачам, необхідно визначити конкретні знання, уміння і здатності, які складають компетентності і якими повинні оволодіти здобувачі освіти упродовж вивчення теми; відібрати зміст, методи і засоби навчання, які забезпечать формування визначеної компетентності; структурувати навчальний матеріал на смислові блоки та визначити до кожного з них навчальні задачі, і як наслідок, різний характер діяльності здобувачів освіти; пошук нового засобами встановлення зв’язків із засвоєним раніше; проблемні задачі, що створюють протиріччя, яке можна подолати вдаючись до дослідження; засвоєння нового способу діяльності тощо.

Засобами навчальних завдань викладач повинен спрямовувати зусилля здобувачів освіти не тільки на відтворення знань та умінь у типовій ситуації, а й вчити застосовувати їх у дещо змінених та нестандартних ситуаціях, порівнювати об’єкти та процеси, пояснювати сутність та роль процесів життєдіяльності, висловлювати власну думку, виявляти ставлення до предмета вивчення, узагальнювати навчальний матеріал, робити висновки, застосовувати знання у практичній діяльності.

Упровадження компетентнісного підходу зумовлює використання завдань, виконуючи які, здобувачі освіти зможуть навчитись застосовувати знання у нетипових ситуаціях, розв’язувати завдання, що пов’язані з власною

життєдіяльністю, навчитись формулювати оцінні судження щодо себе як соціальної складової частини живої природи.

Викладання біологічного та екологічного компонента природознавства реалізує наступні наукові підходи:

— системний, використання якого забезпечує пізнання живої природи як цілісного реального оточення людини, середовища її життя, з яким вона пов’язана обміном речовин, енергією, інформацією;

— особистісно-орієнтований, який забезпечує розвиток і саморозвиток здобувача освіти, виходячи з його індивідуальних особливостей як суб’єкта пізнання і предметної діяльності;

— еколого-еволюційний, за яким вивчення живих систем відбувається посистемно, відповідно до історичного розвитку органічного світу.

Застосовано також комплекс засобів інтеграції, які сприяють формуванню цілісних знань здобувачів освіти про живу природу, зокрема:

— наявність у змісті навчального матеріалу елементів знань про загальні закономірності природи;

— використання загальноприродничих понять (система, структура, модель, енергія, довкілля) як «випереджальних організаторів» знань, за допомогою яких даються узагальнені попередні уявлення про навчальний предмет, його цілісність. «Випереджальні організатори» знань, з одного боку, виконують функцію попереднього впорядкування знань, з іншого – встановлення сутнісних зв’язків між елементами системи біологічних знань.

Викладач робить акцент на виділенні основного у змісті навчального матеріалу (основні знання), пов’язує його з вивченим раніше; переконує здобувачів освіти у тому, що всі процеси в живій природі закономірні, узгоджені в природі й існують у межах єдиної біосфери; всі процеси, що забезпечують існування живих систем, підлягають єдиним законам і закономірностям природи.

Зорові образи допомагають здобувачам освіти на всіх етапах розумової діяльності. Причому ефективність навчання знаходиться в прямій залежності

від якості репрезентації великих масивів інформації в компактні візуальні об’єкти, від умінь та навичок узагальнювати навчальний матеріал, здійснювати перехід від лінійного мислення до структурного, системного.

Візуалізація навчального матеріалу нерозривно пов’язана з його ущільненням, згущенням. Ущільнення знань – це процес реконструкції повного фрагмента знання, засвоєння якого в реконструйованому вигляді потребує менше часу, тим не менш породжуючи еквівалентні загальнонавчальні й технологічні вміння.

Процес візуалізації матеріалу, а також розкодування його завжди породжує проблемну ситуацію, вирішення якої пов’язане з аналізом, синтезом, узагальненням, розгортанням і згортанням інформації, тобто з операціями активної розумової діяльності.

СЛС – це спосіб наочного представлення інформації в структурованому, систематизованому, закодованому за допомогою знаків-сигналів (символічних, графічних, візерункових, словесних) вигляді.

Складання СЛС сприяє формуванню вмінь та навичок:

✓ установлення причинно-наслідкових зв’язків;

✓ установлення асоціативних, логічних зв’язків між окремими елементами навчального матеріалу;

✓ унаочнення цілісної структури питання, що розглядається;

✓ упорядкування, організації, структуризації процесу пізнання;

✓ креативного вирішення проблем, візуалізації інформації;

✓ використання загальнонаукових методів пізнання (аналіз, синтез, порівняння, моделювання тощо) та ін.

Працювати зі структурно-логічними схемами і над їх складанням можна по-різному. Один з варіантів полягає в тому, щоб схема служила орієнтиром у вивченні теми: з її допомогою вчитель показує зміст головних елементів, що повинні бути засвоєні, зв'язок між ними; учні користуються нею протягом усього вивчення теми. Вона виступає як опора для виділення головного, для

встановлення зв'язків між її елементами і матеріалом споріднених предметів, для визначення їхньої ролі у формуванні картини світу. Звертаючись до СЛС неодноразово, учні до кінця вивчення теми засвоюють структуру, зміст знань, що в ній відображені. Цей шлях включення узагальнених природничо-наукових ідей в орієнтовану основу дій учнів при засвоєнні ними матеріалу теми здійснюється при ведучій ролі вчителя, СЛС дається учням готова.

Інший варіант — під керівництвом викладача СЛС складається здобувачами освіти самостійно. Робота організовується так. Здобувачі освіти засвоюють на уроках вихідні знання. Виділяють головні поняття теми і закономірності, установлюють за допомогою викладача їхній зв’язок з узагальнюючими ідеями, розглядають практичне застосування вивчених закономірностей.

Очікувані результати за підсумками вивчення цього курсу можна сформулювати так:

✓ здатність здобувачів освіти критично оцінювати інформацію природничо-наукового змісту;

✓ оволодіння елементами різних природничо-наукових дослідницьких методів та отримання уявлення про характер наукової діяльності;

✓ набуття вмінь використовувати природничо-наукові знання в повсякденному житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуз К.Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. Полтава : Довкілля-К, 2004. 472 с.

2. Ільченко В. Р. Компетентнісна модель освітньої галузі як необхідна умова ефективної освіти. *Український педагогічний журнал.* 2015. № 1. С. 163−171.

3. Проект Концепції профільного навчання в старшій школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://old.mon.gov.ua/ua/pr-vidd il/1312/1390288033/1402388614/.

4. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина XX – початок XXI ст.) : монографія / О.І.Локшина. К. : Богданова А.М., 2009. 404 с.

5. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. *Інформаційний збірник та коментарі Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України*. 2012. № 4-5.

6. Ільченко О.Г. Методичні рекомендації до організації кабінету довкілля. Полтава : Довкілля-К, 2004. 24 с.

STEM- НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ЯК ВАЖЛИВИЙ ВИКЛИК СОЦІАЛІЗАЦІЇ УЧНІВ

Л.А.Квятківська

princeska 198833@gmail.com

Кам'янець – Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець – Подільський, Україна

Професійна діяльність вчителя – основна складова нової парадигми навчання в сучасному освітньому просторі.

Нагальною потребою сучасної освіти є пошук нових, більш дієвих педагогічних технологій навчання в системі освіти.

Саме інноваційні моделі освіти покликані стимулювати пізнавальну діяльність учнів, у тому числі і на уроках біології.

У цій роботі в якості інноваційного підходу розглядається модель STEM-технології при якій можна навчатися цікаво, захоплююче, не просто зубрити параграф із книжки, а робити багато корисних речей. Вивести на цифровому мікроскопі структуру листочка, а потім переслати її на смартфон учнів, щоб і вони подивилися – це наша реальність.

Використання інформаційних технологій у навчальному процесі сприяє формуванню позитивної мотивації до навчання та передачі пізнавальної інформації, засобом здійснення яких є комп’ютер із залученням інтернету.

Сьогодні у викладанні біології існує цілий ряд проблем: важкий виклад матеріалу, перенасиченість біологічними поняттями й термінологією, недостатня кількість часу, відведеного на виконання лабораторних і практичних робіт. Використання сучасних методів навчання дозволяє формувати й розвивати креативну мислячу особистість, яка зможе розв’язати проблеми, що виникають у житті кожної людини.[1]

Для мене є пріоритетом так звана STEM –освіта, при якій в навчальних програмах посилюється природничо – науковий компонент у комплексі з інформаційними технологіями, що дає можливість використання різних форм навчання (індивідуальне навчання, групова робота, фронтальна робота, проєктна діяльність).

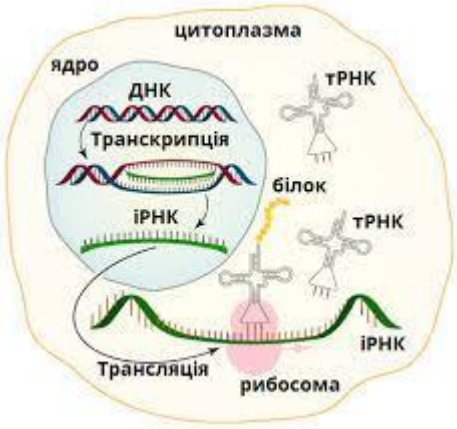
Особливою формою STEM-підходів на уроках біології є інтегровані уроки/заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв’язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці. У процесі вивчення різних тем окремі діти або групи розробляють навчальні проєкти, що спонукає їх до пошукової діяльності та дає можливість учням здійснювати проєктну та дослідницьку діяльність, зробити уроки більш різноманітнішими, яскравішими, використовуючи при цьому наочність, анімацію, музику, відеоматеріали; користуватися різноманітними довідковими системами, електронними бібліотеками та іншими інформаційними ресурсами на уроці, що підвищує інформаційну компетентність учнів та допомагає розвивати розумові здібності учнів, швидкість їхнього мислення, пам'ять.[2]

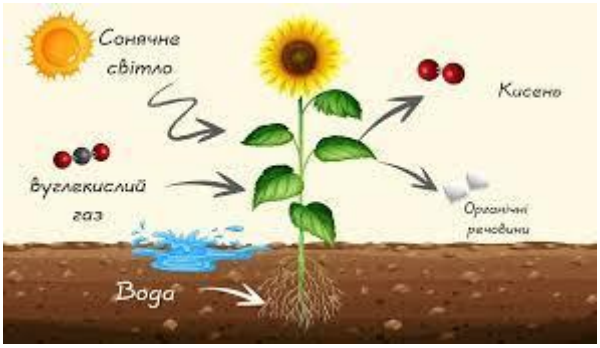
У світі та країнах Європи зараз популярна і є проєктна освіта і мейкерство, коли дітей вчать робити щось самостійно.

Ми не можемо вивчати організм людини(анатомію), не вдаючись до хімії або фізики, не можемо розглядати певну природну екосистему, забувши про географію або природознавство.

Використання мультимедійної презентації є показом фотографій, малюнків, графіків, що забезпечує ефективність сприйняття інформації учнями на уроках біології.[3]

Завдяки анімаційним ефектам такі складні процеси, як біосинтез білка, дихання, фотосинтез, обмін речовин, можна зробити наочними і зрозумілими.





Те саме стосується й цитології: демонстрація мікрофотографій і малюнків клітинних органел, їх розташування в клітині значно полегшує сприйняття й запам’ятовування складної для розуміння учнів навчальної інформації, а використання анімації дає змогу поетапно розглянути всі стадії поділу клітини.

На уроках біології часто застосовуються міжпредметні зв’язки. Наприклад, під час вивчення теми « Зорова сенсорна система» учні згадують розділ фізики «Оптика». Такий урок можна провести інтегрований з учителем фізики, а урок «Опорна рухова система. М’язи» - з учителем фізичної культури. Можливе використання евристичних питань, що містять міжпредметний зв'язок також із хімією.[4]

Також важливе місце в навчальному процесі займає індивідуальна робота учнів. На етапі засвоєння нових знань мені й моїм учням подобається робота

у творчій лабораторії: «Вітаміни – помічники», «Збалансоване харчування і здоров'я», «Речовини в природі та в побуті».

У ході проведення таких уроків учні представляють свої роботи на мультимедіа по тих темах, працюють над буклетами або творчо малюють вітаміни або складають раціон харчування на кожен день, працюють з дослідами з речовинами, спостерігають за розчинністю та складають рівняння реакцій.

Для досягнення цієї мети я намагаюсь навчати учнів самостійно мислити, знаходити й розв'язувати проблеми - використовуючи знання з різних сфер науки, техніки, технологій.

Саме тому я рекомендую займатися проєктною діяльністю – що є важливою складовою фахової та методичної компетентності на уроках біології, як важливий виклик соціалізації учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Андрущюк А.О. Актуальні питання інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів/ А.О. Андрущюк , О.М. Задорожна//Комп'ютер у школі та сім'ї. 2002. №6. С.3-10.

2.Сліпчук І. Особливості використання інформаційних технологій у шкільному курсі біології. *Біологія*. 2012. №23. С. 8-11.

3.Ковальова О.В. Можливості впровадження та використання на уроках комп'ютерно - інформаційних технологій. *Біологія. Шкільний світ.* 2010. №10.

4.Інформаційні технології на уроках біології/ Уклад. К.М. Задорожний. Х.: ВГ «Основа», 2009. 127с.

УДК: 37.09

РОЗВИТОК ПОТЕНЦІАЛУ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ШЛЯХОМ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

О.А.Кіріцева, В.В.Гнатюк

aleksandrakiritseva@gmail.com, gnatyukvvbdpu@gmail.com

Бердянський державний педагогічний університет

м. Запоріжжя, Україна

Актуальність теми. Для досягнення максимальних результатів в освіті необхідно враховувати унікальні особливості кожного учня. Особливо це стосується обдарованих дітей, які потребують додаткової стимуляції. Біологія, з її різноманітністю дослідницьких тем, є ідеальним середовищем для розвитку індивідуальних талантів. Залучення обдарованих учнів до наукової діяльності не лише заохочує їх до пізнання, а й сприяє формуванню критичного мислення та творчого підходу до вирішення наукових задач.

Матеріали та методи дослідження. Для реалізації дослідження було використано комплексний підхід, який охоплював різноманітні методи навчання, підбір відповідних матеріалів, аналіз досвіду обдарованих учнів та оцінку результативності запропонованих підходів.

Методи навчання включали використання диференційованого підходу, що полягав у розробці завдань різного рівня складності для задоволення індивідуальних потреб учнів. Наприклад, для обдарованих учнів пропонувалися завдання, які вимагали глибшого аналізу та інтеграції знань з різних дисциплін. Також активно застосовувався проблемний підхід, спрямований на розвиток критичного мислення. Учням пропонувалися реальні життєві ситуації (кейси), які потребували розв'язання шляхом наукового аналізу або практичного експерименту. Додатково впроваджувалися інтерактивні технології, такі як використання цифрових лабораторій та симуляторів процесів, що дозволяли візуалізувати складні біологічні явища.

Матеріали для навчання обиралися з урахуванням їхньої адаптивності до потреб обдарованих учнів. Зокрема, використовувалися сучасні онлайн-платформи, такі як Phet та LearnBiology, що надавали можливість проводити віртуальні експерименти. Крім того, було залучено спеціалізовані збірники задач для учнів, які беруть участь у наукових олімпіадах і конкурсах. Ці матеріали сприяли формуванню у школярів навичок розв'язання задач підвищеної складності.

Методи збору даних включали анкетування учнів для визначення їхнього сприйняття запропонованих методик. Для об'єктивної оцінки результатів аналізувалися досягнення учнів у шкільних олімпіадах, конкурсах і виконанні дослідницьких робіт.

Результати. Встановлено, що індивідуалізація навчання є ефективним інструментом для розвитку обдарованих учнів, дозволяючи їм досягати високих академічних результатів та розкривати свій потенціал. Учні, які працювали із завданнями підвищеної складності, демонстрували глибше розуміння матеріалу та швидше засвоювали нові теми. Зокрема, 85% обдарованих учнів, що навчалися за індивідуальними програмами, змогли підвищити свій середній бал у порівнянні з 60% учнів, які навчалися за стандартною програмою. Участь у шкільних олімпіадах також підтвердила ефективність цього підходу: учні, які працювали із завданнями підвищеної складності, збільшили кількість призових місць на 27% у порівнянні з контрольною групою.

Використання цифрових технологій, зокрема інтерактивних симуляторів, віртуальних лабораторій і навчальних платформ, позитивно вплинуло на рівень зацікавленості учнів. За результатами опитування, 92% учнів зазначили, що такі технології роблять навчання більш зрозумілим і мотивують до самостійного пошуку інформації. Статистичні дані підтвердили зростання ефективності: наприклад, при використанні цифрових лабораторій у процесі вивчення біології 75% учнів виконали практичні завдання на відмінно, тоді як у контрольній групі цей показник становив 58%.

Метод проблемного навчання на уроках біології також продемонстрував свою ефективність. Учні, залучені до розв’язання реальних життєвих кейсів, не тільки засвоїли матеріал, але й показали здатність до міждисциплінарного мислення. Зокрема, 70% учасників експерименту успішно інтегрували знання з хімії, фізики та екології у вирішенні завдань, тоді як серед учнів контрольної групи цей показник склав лише 45%. Аналіз також показав, що обдаровані учні, які працювали з проблемними завданнями, розвинули навички критичного аналізу і самостійного формулювання висновків.

Висновки.

Індивідуалізація навчання, поєднана з використанням сучасних технологій та інтерактивних методів, є ключем до розкриття потенціалу обдарованих учнів у галузі біології. Завдяки персоналізованому підходу та цікавим завданням, ми можемо не лише заохотити учнів до глибокого вивчення предмета, але й сприяти їхньому професійному самовизначенню. Комбінація традиційних методів навчання з інноваційними підходами забезпечує оптимальні умови для розвитку творчих здібностей та критичного мислення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гнатюк В.В., Аркушина Г.Ф., Скорик О.Д. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових підходів. Академічні візії. Випуск № 28 (2024). DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.10656827.

2. Індивідуалізація навчання в умовах змішаної форми організації освітнього процесу у базовій школі: методичний посібник. [Електронне видання] / Топузов О. М., Алєксєєва С. В., Малихін О. В., Арістова Н. О. – Київ: Видавничий дім «Освіта», 2024. – 113 с.

3. Барановська О. В. Індивідуалізація навчання: здобутки, труднощі, перспективи // Innovative technologies in science and education. Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference. Jerusalem, Israel 2021. Pp.159-164.

4. Школа розвитку обдарувань. Частина 1 / Р. І. ЧерноволТкаченко, Т. Д. Сєдова, І. В. Чепіга, Л. П. Ампілогова. —Харків: Вид. група «Основа», 2019. — 112 с.

УДК 504:123.34

ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

О. В. Кратко[1], С. В. Кратко[1]

kratkoolya@gmail.com, top4icsem@gmail.com

[1]Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

[2]Національний авіаційний університет

На сьогоднішній день освіта являється стратегічною основою розвитку особистості як учня, так і вцілому суспільства, держави. Саме якісна сучасна освіта є запорука свідомого, зваженого майбутнього. Освіта у сучасній, новій українській школі передбачає постійного, систематичного удосконалення як змісту освітнього процесу так і забезпечення відповідних педагогічних умов, підборі інноваційних форм, методів та прийомів навчання.

Одне із основних завдань сучасної школи - навчати учнів працювати креативно, творчо, залучаючи до навчально-дослідницької діяльності. Підлітки за своєю природою є дослідниками, вони прагнути до власних спостережень, цікавих завдань, експериментів тощо. Через що в освітньому процесі альтернативні форми навчання повинні доповнюватися дослідницькою діяльності учнів. Педагоги мають враховувати дослідницьку діяльність учнів як основну форму формування наукового світогляду студентів, розширення їх кругозору та пізнавальної діяльності [1].

Особливості формування наукового світогляду та його важливість під час освітнього процесу вивчали такі педагоги, як Юдін Ю.Г., Громико Ю.В.

Питанням проблематики формування наукового світогляду розглянуто у працях Н. Недодатка, О. Павленка. Питаннями формування наукового світогляду стало об’єктом дослідження В. Моляка, М. Левітова, та інших.

Задля успішного формування наукового світогляду педагоги пропонують організовувати освітній процес так, щоб студенти під час вивчення нового матеріалу виступали у ролі дослідників, а новий матеріал має викладатися так, щоб учасники освітнього процесу могли досліджувати новий матеріал. Таке навчання має назву «Inquiry Based Education (IBE)» характеризується дослідницько-орієнтованим спрямуванням і у перекладі трактується як «навчання через дослідження» [3].

Науковий світогляд - це цілісна система понять як наукових, філософських, естетичних понять які визначають ставлення людини до навколишньої дійсності і до самої себе який формується у процесі наукової діяльності.

Основу наукового світогляду становлять погляди і переконання які формуються на основі знань про природу та суспільство під час наукової діяльності, виконання практичних завдань.

Важливий елемент наукового світогляду є *теоретичне мислення*, здатність *аналізувати, порівнювати, синтезувати та робити висновки*. Що дає змогу творчо осмислювати теоретичні знання та розширювати науковий світогляд студентів.

Формування наукового світогляду та біологічної картини світу у процесі навчання біології та екології здійснюється на основі засвоєння студентами певної системи біологічних та екологічних знань, ознайомлення із різними методами пізнання та вивчення природи і взаємозв’язком між розвитком методів та теоретичних узагальнень біологічної науки.

Сформований науковий світогляд у учнів дозволяє правильно сприймати і усвідомлювати елементи та явища оточуючого життя, об’єктивно оцінювати їх.

Світогляд – це не сума всіх наукових знань, поглядів та уявлень, а їх максимальне узагальнення. Науковий світогляд має певну структуру: знання, погляди, переконання, принципи, ідеали.

Із указаної структури бачимо, що першою сходинкою до формування наукового світогляду є нагромадження наукових, фактологічних, теоретичних знань [2].

Необмежені можливості використання міжпредметних зв'язків та інтеграції як засобів формування наукового світогляду в позакласній роботі з біології.

Наприклад позакласними заходами із біології для формування наукового світогляду можуть бути:

- учнівські конференції;
- КВК;
- брейн-ринги;
- ігри типу «Ерудит», «Що? Де? Коли?», «Інтелектуал», «Поле чудес», «Перший мільйон», «Щасливий випадок», «Найрозумніший», «Еврика»;
- вікторини;
- ділові ігри;
- турніри;
- дискусії;
- диспути на природничу тематику тощо.

Усі перераховані вище види позакласної діяльності викликають зацікавленість в учнів, та сприяють формуванню наукової картини світу, наукового світогляду та стимулюють бажання вчити біологію та демонструють необхідність, бажання вивчати інші природничі дисципліни.

Наприклад позакласними заходами із екології для формування наукового світогляду можуть бити теми, які пов'язані із екологічним вихованням і передбачають широку інтеграцію знань та сприяють формуванню наукового екологічного світогляду:

- усний журнал «Природа і ми»;

- брейн-ринг «Екологічні аспекти в природничих науках»;

- «Екологія на перехресті наук»;

- гра-конкурс «Екологічний бумеранг»;

- екологічна гра «Екологічний слід», «Мережа життя» тощо.

Як бачимо, формування в студентів наукового світогляду – тривалий процес, в якому беруть участь усі шкільні дисципліни природничого напряму. Найважливішим завданням цієї роботи є об'єднання окремих природничих картин світу в єдину систему узагальнених цілісних знань про природу. Воно реалізується через традиційні навчальні предмети й курси біології, хімії, фізики, географії, астрономії, а також за допомогою їх інтеграції та міжпредметних зв'язків [1].

Отже, світоглядні поняття відбивають не просто систему знань, а систему переконань, що виражають ставлення людини до дійсності. Розвиток світогляду не зводиться до засвоєння знань про нього, а пов'язаний із формуванням власної внутрішньої позиції та ставлення до дійсності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балашова С. П. Формування дослідницьких умінь у студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення природознавчих дисциплін: автореф. дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». Київ, 2006. 27 с.

2. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ: «К.І.С.», 2004. С. 45–50.

3. Титаренко Л.М. Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету: автореф. дис. канд. пед. наук:13.00.04. Київ, 2007. 22 с.

УДК: 374.016 : [5+908]] : 655.3.066.36

УКРАЇНСЬКІ ПОШТОВІ ЗНАКИ ПРИРОДНИЧОЇ ТЕМАТИКИ, ЯК НАОЧНІСТЬ НА ГУРТКАХ КРАЄЗНАВЧИХ НАПРЯМКІВ

О.М. Кух

olesakuch@gmail.com

Кам'янець-Подільське позашкільне навчально-виховне об'єднання,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Формування у дітей знань та вмінь з природничої тематики, має відбуватися цікаво, поєднувати теоретичні знання та практичні навички. тому, основним з аспектів цього процесу є урізноманітнення навчального матеріалу, зокрема і наочного. Використовуючи марки як наочність, ми точно урізноманітнюємо візуальний матеріал, а також наголошуємо на важливості природи, її окремих об'єктів для країни, привертаючи увагу і до природоохоронної діяльності.

Тематика українських марок дуже різноманітна і їх можна використовувати на заняттях гуртків туристсько-краєзнавчого (Юні туристи-краєзнавці, Природа рідного краю, Географічне краєзнавство, Екологічне краєзнавство, Юні українознавці, Туристське багатоборство) та еколого-натуралістичного напрямків (Юні любителі природи, Юні квітникарі, Юні городники, Юні зоологи). марки можна не лише демонструвати, а й зробити частиною навчальних завдань.

Тема природи не могла бути знехтувана філателією – це найпопулярніша тема для марок у всьому світі. Українські марки вважаються одними з найкращих у дизайні, якості поліграфії та неодноразово отримували перемоги на світових філателістичних виставках.

Марки незалежної України почали випускатися з 1992 р., і до 2024 р. випущено більше двох тисяч пам'ятних, художніх та стандартних марок у блоках та окремо. Значна частина марок природничої тематики видавалася

серіями, такими як «Червона книга України», «Заповідники та природні парки України», «Лікарські та медоносні рослини», «Краса і велич України» та інші.

Природнича тематика марок дуже різноманітна – тут представлені рослини, тварини – свійські та дикі, комахи, птахи, земноводні, а також заповідники і природні парки з їх характерними мешканцями. Рослинна тематика – це приблизно третина марок цієї тематики. Саме рослини – Зозулині черевички та Еритроній собачий зуб, - представники Червоної книги зображені першими на марках 1993 р.

Впродовж 90-х років марки присвячували червонокнижним рослинам та тваринам і видавалися вони окремо або у зчіпках по 2-4 марки, іноді з купоном. За цей період на марках зображено: 4 рослини, 8 птахів, та 7 тварин. А ще – окремий блок присвячено грибам України у 1999 р.: печериці, лисички, опеньки, свинухи та гливи

У 2000 -х роках якість поліграфії покращується, тому марки стають виразніші та мальовничіші. У 2000 р. вийшов художній блок «Квіти України» - що зображає дівчину пишному вінку з традиційних квітів.

Протягом 2000-2006 років вийшла серія марок «Області України», на яких зображено і характерну архітектурну пам’ятку і природну, наприклад, терикони і соняхи на марці Донецької області. Цей блок дуже інформативний і ігровий для проведення заняття на впізнаваність регіону.

Особливо цікавою і високохудожньою є серія марок «Заповідники та природні парки України». Марки присвячені цій тематиці – це справжні мініатюрні твори мистецтва, що зображають краєвид та типових представників заповідної території. Окремі блоки марок – це і малюнки і фотоколажі, все залежало від творчого задуму художника чи замовлення держави. Дана серія є предметом колекціонування філателістів в усьому світі

Першою маркою в цій тематиці в незалежній Україні у 1998 р. вийшов поштовий блок до 100-річчя заповідника «Асканія-Нова» (рис.1.) з накладом 60 тис. примірників. Художник В.М. Євтушенко зобразив коня Пржевальського та антилопу.



Рис. 1. Блок марок «Асканія-Нова», 1998

Випуск поштових блоків марок, приурочених паркам, продовжився уже в період 2000-2010 рр.

2000 рік. Марка «Карпатський національний природний парк» (рис.2.), наклад 50 тис. Це перший заповідник створений в Україні. Марки зображають фото авторства О. Жарівського, на якому Чорногірський хребет з вершинами Говерла та Брескул.

І уже протягом 2000 – виходили блоки:

2002 р. Блок марок «Чорноморський біосферний заповідник»;

2003 р. Блок марок «Яворівський національний природний парк»;

2004 р. Марки «Дунайський біосферний заповідник»;

2005 р. «Карадазький природний заповідник»;

2006 р. Блок марок «Шацький національний природний парк»;

2008 р. «Кримський природний заповідник»;

2009 р. Природний заповідник «Ґорґани»;

2010 р. Національний природний парк «Святі гори»

2012 р. Блок марок «Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр. 200 років»;

2017 р. Блок марок «Чорне море»;

2018 р. Ювілейний поштовий блок «Карпатський біосферний заповідник»;

2019 р. «Мезинський національний природний парк»;

2022 р. «Природний заповідник «Медобори»». Цей блок є великою колекційною рідкістю та його перевидання не планується.



Рис. 2. Серія марок «Заповідники та природні парки України»

Авторами цієї художньої серії були Валерій Руденко, Геннадій Кузнєцов, Сергій Мозговий та Олександр Легкобит, Микола Кочубей та Наталя Кохаль (вона стане автором усіх природничих блоків з 2018 р. і далі). Знайомство з художниками та їх роботами може стати теж окремою темою заняття.

Дану серію марок варто поєднати з вивченням карти – де саме знаходиться та чи інша заповідна територія, яка її площа, хто там мешкає, чому надано статус. малюнки дуже виразні і їх фрагменти можна гейміфікувати, використовуючи у різних освітніх застосунках.

Ще один блок, який можемо долучити до тематики природоохоронних об’єктів – «Сім природних чудес України» (рис.3.), виданий у 2011 році. Фотоколаж за підсумками національного конкурсу про наймальовничиші місця України за підсумками голосування українців. Автором є Марія Гейко, на марці зображено Мармурову печеру, озеро Світязь, Гранітно-степове Побужжя, «Асканію-Нову», озеро Синевир, Дністровський каньйон, «Подільські товтри» (рис.3).

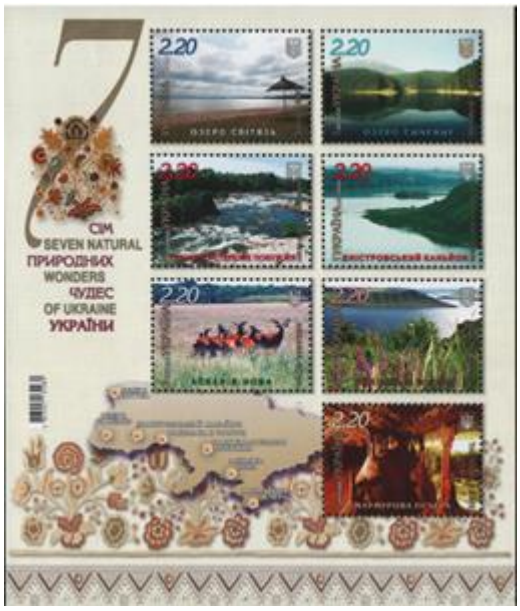


Рис. 3. Блок марок «Сім природних чудес України», 2011

Комах на марках можемо зустріти у чотирьох блоках – «Метелики» 2004-2005 рр., «Комахи України» 2018 р., 2024 р. Блоки «Комахи України» дуже виразні, оскільки крильця комах – це голограми і вони стали срібним призером серед найкращих у світі на конкурсі в Мадриді в 2018 р.. На ньому зображено: «Цикада звичайна», «Красуня діва», «Мінливець малий», «Богомол звичайний», «Бабка жовта», «Коник сірий» і «Садовий джміль». До комах можна ще віднести – блок – «Бджільництво»2001 р.

Варта уваги, як наочність, серія тематичних марок «Краса і велич України» присвячена областям України, що почала видаватися з 2014 по 2021 рік. Блок – це фотоколаж, який містить 4 марки на фоні характерного пейзажу області. Тут є краєвиди, архітектурні та природні пам’ятки, цінності регіону. Їх можна розглядати навіть при підготовці до НМТ (рис.4).



Рис. 4. Серія марок «Краса і велич України», 2014-2021 рр.

Звернемо увагу на рослини на марках – їх не так багато.

1. Серія з 5 аркушів «Виноробство в Україні»: 2009-2011 рр.

2. Сувенірний марковий аркуш стандартних марок п'ятого і шостого (2002-2006) випуску – 16 марок, на яких зображено квіти: мальви, чорнобривці, барвінок, маки та інші.

3. Спеціальний марковий аркуш «Восьмий випуск стандартних поштових марок України 2017» - 20 марок з зображенням листя та плодів дерев.

4. Марки «Садові квіти» 2020..

5. Серія «Лікарські та медоносні рослини» 2017-2018.

6. Спеціальні марковані аркуші 2016 р. «Овочі».

7. Поштові марки серії «Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України 2015 – Коручка болотна, Офрис кримська, Булатка червона.

8. Серія «Колекція сукулентних рослин та кактусів НБС ім. М.М. Гришка», 2014 р.

9. Серія марок «Щедра Україна», 2011-2014 рр. – де мальовничо зображено сезонні рослини.

Укрпошта своїми темами обирала і породи кішок (два блоки по 6 марок), породи собак (два блоки по 6 марок), корови (4 марки), коні (два блоки по 4 марки), породи голубів (4 марки).

Блоки марок «Земноводні України», 2011-2012 рр. – зображає жаб та ропух поширених в Україні, а також червонокнижних риб – «Прісноводні риби», 2020 р.

Не оминули марки і птахів, в окремих блоках та на задньому плані інших марок. З 1994 р. на марках зображено 59 видів птахів і 10 на задньому фоні.

Птахи України: «Хижі птахи» 2020 р. та блоки «Куроподібні» 2021 р.

Два блоки «Національні птахи», 2019 р. Окремо соловейко сірий та лелека білий. Ці марки здобули перемогу на конкурсі «Найкраща марка Європи – вибір колекціонера». Видано також блоки 2003 року «Сови України» та спеціальний малий аркуш «Пелікан рожевий», 2007 р. Можливо дана тема з часом ще буде мати продовження, оскільки це не уся орнітофауна України.

Що ж до методики використання, то залежно від дидактичного завдання учні можуть працювати з філателістичним матеріалом як на занятті, так і під час самостійного опрацювання програмового навчального матеріалу в позаурочний час. Візуально-текстовий контент поштових марок може використовуватися учителем під час пояснення нового матеріалу, повторення та закріплення вивченого, актуалізації опорних знань перед вивченням нового матеріалу, стати темою наукових дослідницьких робіт тощо.

Цілком можливо, демонстрація марок викличе інтерес до колекціонування у гуртківців, марок, конвертів чи поштівок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асканія-Нова: перший степовий заповідник URL : https://www.ukrainer.net/askaniya-nova/

2. До 50-річчя Карпатського біосферного заповідника випущено марки серії "Заповідники та природні парки України URL : http://surl.li/hmyqfu

3. З’явилися марки з «Мезинським національним парком» // https://val.ua/site/111725

4. “Мезинський національний парк на поштових марках»// https://cheline.com.ua/news/society/mezinskij-natsionalnij-prirodnij-park-vidteper-na-poshtovih-markah-181852

5. Національні природні парки URL : http://surl.li/ngjqfz

6. Поштові марки України URL : http://surl.li/abjhnz

7. Природний заповідник «Медобори: поштовий блок URL : https://poststampua.com/pryrodnyj-zapovidnyk-medobory-poshtovyj-blok»

8. Фесенко Геннадій Птахи на марках «Укрпошти» URL : https://pryroda.in.ua/fesenko/ptakhy-na-markakh-ukrposhty/

УДК 373.51

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ У НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

Г.О. Литвинець, Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

Особливості навчання в старшій школі полягають у впровадженні нових видів уроків (уроку-лекції, уроку-семінару, уроку-конференції), різноманітних методів і технологій навчання, збільшенні часу на самостійну роботу учнів.

Якщо в базовій школі вчитель поєднує пояснення матеріалу із самостійною роботою, то в старшій школі значення самостійної роботи зростає.

Проблемі організації самостійної роботи учнів присвячено праці В. Буряка, Н. Головко, Л. Григоренко, Т. Картель, І. Хом'яка, С. Шарова та ін.

Самостійну роботу старшокласників досліджують Н. Басай, С. Григулич, І. Литвин, Г. Матюха, Н. Омельченко, Н. Усенко, В. Швець тощо.

Мета статті: розкрити особливості самостійної роботи старшокласників з біології і екології.

Самостійна робота – це обов'язковий вид навчальної діяльності учнів, що здійснюється під керівництвом учителя за певними завданнями. Самостійна робота може проводитись як на уроці, так і в позаурочний час. За кількістю учасників її можна поділити на індивідуальну, групову та масову [1].

Завдання для самостійної роботи можуть передбачати роботу з підручником (прочитати, скласти тези, план, схему чи таблицю за текстом), моделювання, роботу з гербаріями та колекціями, з Інтернет-джерелами та додатковою літературою.

Важливо дотримуватися таких рекомендацій: «чим вищий рівень навчальних досягнень школярів, тим більше він здатний до виконання

самостійної роботи на уроці, тим складніші завдання можна йому запропонувати» [1].

Для організації самостійної роботи старшокласників важливе значення мають цифрові інструменти.

Отже, самостійна робота – це важливий компонент освітнього процесу, спрямований на поглиблення знань та вдосконалення вмінь учнів, що передбачає виконання школярами завдань під керівництвом учителя.

Конкретніше завдання для самостійної роботи будуть розглянуті в наступних дослідженнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мельник І., Грицай Н.Б. Самостійна робота учнів 10-11 класів на уроках біології. Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи. Збірник наукових матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (19-20 жовтня 2023 року, м. Глухів). С.103-105.

УДК 373.3:004

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «СВІТОВЕ КАФЕ» У НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

К. Р. Літвін, О. В. Попельницька

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

У навчанні сучасних школярів важливе місце відведено інноваційним технологіям навчання, до яких належать кейс-технології, технології дослідницького навчання, технологія «майстерня», технологія «портфоліо» [1]. Проте останнім часом усе більше згадують ще одну технологію – технологію «світове кафе», яка стала популярною в освіті та бізнесі.

В Україні дослідження технології проводили О. Башкір, Т. Гармаш, А. Самко, С. Скрипник [2].

Мета статті: розкрити особливості технології «світове кафе» в шкільній біологічній освіті.

Світове кафе (World Café) – це технологія групової діяльності, під час якої учні, міняючи своє місце за столами, обговорюють певні питання та проблеми, роблять узагальнення та висновки.

Наприклад, в 10 класі на уроках біології і екології вивчають тему «Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини», на якій вивчають оогенез та сперматогенез.

Відповідно до технології «світове кафе» кожна робоча група має підготувати постер, який узагальнював би тему про фізіологію ооцита. На уроці відбуваються почергові дискусії під керівництвом вчителя, під час яких групи відповідають на різні запитання, щоб поглибити свої знання [3].

Школярі високо оцінюють сприятливе середовище «світового кафе», яке зменшило хвилювання та стрес і сприяло обміну знаннями між учнями, підвищило їхню мотивацію до навчання, вдосконалило навички спільної роботи під час вивчення біології і екології.

Детальніше значення та етапи технології будуть розкриті в подальших наукових пошуках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н. Б. Інноваційні технології навчання біології: навчальний посібник. Львів: «Новий світ – 2000», 2019. 176 с.

2. Скрипник С., Рибак В. Вплив інтерактивної технології «Світове кафе» на формування типів мислення, рівнів креативності та на рівень навчальних досягнень учнів з біології у 8 класі. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. 2022. № 2(8). С. 13–20.

3. Pinto-Pinho P., Ferreira A., Matos B., Santiago J., Henriques M. C., Corda P. O., Fardilha M. The World Café method and spaces dedicated to active teaching & learning: A dynamic combo that motivates students for biosciences learning. *Innovations in Education and Teaching International*. 2024. № 61(5). С. 897-911.

УДК 37:004

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

А. Ю. Ліщук, Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет м. Рівне, Україна

Цифрові інструменти вже стали обов'язковим атрибутом сучасного уроку в закладах загальної середньої освіти. Цифровізація освітнього процесу сприяє зацікавленню учнів навчальним предметом за допомогою різноманітних цифрових застосунків. У природничій освіті можна застосовувати різноманітні цифрові інструменти, зокрема віртуальні лабораторії з хімії, фізики, біології.

Наукова література охоплює різноманітні цифрові застосунки, які використовують на уроках природничих предметів.

Цифрові інструменти на уроці фізики досліджували Ю. Бендес, А. Гуржій, Н. Донець, А. Кух, Ю. Жук, Н. Матвієнко, О. Мартинюк, М. Садовий, В. Сіпій, А. Стьопкін, О. Трифонова, на уроці біології – Г. Білецька, Л. Довгопола, А. Дячук, Л. Константиненко, на уроках хімії – О. Авдєєва, О. Анічкіна, О. Євдоченко [3], О. Войтович [2], А. Криворучко, Т. Лазарчук, О. Ярис та ін.

Мета статті: розглянути цифрові інструменти, які можна використовувати в природничій освіті.

Спочатку зупинимось на створенні мультимедійних презентацій з використанням онлайн-сервісів PowerPoint, а також Canva, Sway, Piktochart та ін.

Звичайно, презентації в PowerPoint є звичними, зручними та простими у використанні. Проте набагато більше можливостей має застосунок Canva, де

вже є багато цікавих дизайнів, презентацій, буклетів, постерів та ін., зокрема й природничого спрямування.

Крім того, презентації можна створювати в онлайн-застосунках Sutory, Sway, Piktochart, Wiser.me [1].

Якісна природнича освіта неможлива без застосування віртуальних лабораторій, серед яких варто виокремити ChemCollective (https://chemcollective.org/), PhET Interactive Simulations (https://phet.colorado.edu/), LabXchange (https://www.labxchange.org/), Labster (https://www.labster.com/), BioDigital Human (https://www.biodigital.com/) та ін.

Особливості віртуальних лабораторій з природничих наук будуть детально схарактеризовані у наступному нашому дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н.Б. Використання цифрових інструментів у навчанні анатомії людини. *Природнича освіта та наука*. 2024. № 1. С. 12-18.

2. Войтович І., Войтович О., Мартинюк Г. Використання віртуальних лабораторій в процесі вивчення хімічних дисциплін. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2021. № 1(1). С. 32–41.

3. Євдоченко О. С., Анічкіна О. В., Авдєєва О. Ю., Писаренко С. В. Використання цифрових інструментів на уроках хімії в 10 класі: можливості та перспективи. *Наукові інновації та передові технології (Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»)*. 2024. № 36. С. 1153-1165.

ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ

М.О.Луцюк[1], Н.В.Казанішена[1], О.В.Ткач[2]

[1]Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

[2]*Анадольський НВК, с. Анадоли, Чернівецька область, Україна*

Здоров'я кожної окремої людини – це здоров'я української держави в цілому. На сьогоднішній день питання формування та забезпечення здоров'я всіх верств населення є одним з найважливіших і актуальних. Сучасні умови життя, екологічні та соціальні проблеми, збільшення обсягу інформації, стрімкий розвиток технічного прогресу, переваги шкідливих звичок перед здоровим способом життя, недостатня фізична активність – все це негативно позначається на здоров'ї людей.

Відповідно до національних освітніх стандартів, «Біологія» як навчальний предмет належить до галузі освіти «природознавство», тому формування предметних (біологічних) компетентностей та здібностей має здійснюватися на основі інтеграції з іншими предметними компетентностями, зокрема, здоров’язбережувальними [1; 3].

Мета дослідження: обґрунтування та характеристика ефективних форм, методів, засобів формування здоров’язбережувальної компетентності учнів під час викладання біології людини у 8 класі.

Здоров'язбережувальна компетентність — це інтегративна здатність особистості, яка включає знання, уміння, навички, ціннісні установки і поведінкові практики, спрямовані на збереження, зміцнення та відновлення власного здоров’я, а також на формування здорового способу життя в соціальному оточенні [2].

Курс біології в закладах загальної середньої освіти має значний здоров'язбережувальний потенціал, оскільки безпосередньо пов'язаний із формуванням у школярів знань, навичок та ціннісних орієнтацій, необхідних для підтримання, збереження та зміцнення здоров’я. Через вивчення біології учні отримують можливість усвідомити значення здорового способу життя, функціонування організму та факторів, які впливають на фізичне, психічне та соціальне благополуччя.

Для учнів 8 класів характерні важливі фізіологічні та психологічні

особливості розвитку, які безпосередньо впливають на когнітивні процеси. У цьому віці триває активний процес формування абстрактного мислення, але учні все ще потребують конкретних прикладів і опори на життєвий досвід. Водночас спостерігається нерівномірність у розвитку когнітивних функцій, що зумовлює необхідність диференційованого підходу до організації навчального процесу. Особливо важливими стають мотиваційні чинники, які спонукають учнів до навчання, адже у підлітковому віці цікавість часто зменшується через монотонність подачі матеріалу.

Враховуючи вікову специфіку, важливо будувати уроки так, щоб навчання було доступним, цікавим і практично орієнтованим. Занадто велика кількість нових понять чи перевантаження фактами може спричинити втому або втрату інтересу до навчання. Тому визначимо декілька педагогічних умов, яких варто дотримуватись учителеві у досягненні ефективного результату уроку.

1. Фокусувати увагу на ключових поняттях та ідеях. Замість великої кількості деталей, варто виділяти головне та забезпечувати його ґрунтовне пояснення.

2. Використовувати інтерактивні методи навчання. Це можуть бути групові завдання, практичні дослідження, інтерактивні вправи, ігри чи інші способи залучення учнів до активної участі.

3. Запроваджувати елементи наочності. Візуальні матеріали, схеми, діаграми, відео та презентації сприяють кращому розумінню і засвоєнню інформації.

4. Забезпечувати практичну спрямованість уроків. Наприклад, у розділі «Біологія людини» можна розглядати конкретні життєві ситуації, такі як перша допомога, здорове харчування, керування стресом тощо.

5. Створювати позитивний емоційний фон та ситуації успіху. Похвала, підкреслення досягнень учнів та підтримка їхньої впевненості у своїх силах є важливими елементами ефективного навчання.

6. Індивідуалізувати підхід. У класі завжди є учні з різним темпом сприйняття інформації, тому важливо давати можливість працювати у власному ритмі.

Таким чином, викладання дисципліни «Біологія» у восьмому класі повинно базуватися на принципах цікавості, наочності та практичності, з урахуванням особистісного досвіду учнів. Це не лише сприяє якісному засвоєнню навчального матеріалу, а й допомагає формувати життєво важливі навички, які стануть у пригоді в реальному житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti

2. Здоров'язбережувальні технології в освітньому середовищі: колективна монографія /за заг. ред. Л.М. Рибалко. Тернопіль : Осадца В.М., 2019. 400 с.

3.Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Соболь В. І.) URL: http://surl.li/yxxojx

УДК 37:004

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ЯК ЗАСОБУ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Д. С. Ляхович, Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

м. Рівне, Україна

Успішність навчання школярів значною мірою залежить від їхньої мотивації. Якщо учневі цікаво, він буде уважно слухати вчителя, виконувати всі завдання, використовувати додаткову літературу та Інтернет-джерела,

проводити досліди та спостереження, виконувати проєкти та ін. І, навпаки, виконання проєктів, моделювання, перегляд відеофільмів, проведення експериментів мотивують учнів вивчати певний предмет.

Велике значення для мотивації навчальної діяльності школярів має використання цифрових технологій. Для сучасних старшокласників освітній процес без використання цифрових технологій просто неможливий. Адже велику кількість інформації вони знаходять саме в Інтернеті, а не з книг. Завдання вчителя – спрямувати їхній інтерес до цифрових технологій на вивчення природничих наук.

Проблему мотивації навчальної діяльності учнів досліджували Л. Дзюбко, Л. Гриценюк, О. Кочарян, Т. Лещенко, Л. Яременко та ін.

Цифрові застосунки у навчанні біології вивчали А. Плужник, Р. Романюк, С. Шевчук, Л. Астахова [1], Л. Довгопола, Л. Міронець [3].

Проте проблема використання цифрових інструментів як засобу мотивації навчальної діяльності учнів з біології ще не була предметом спеціальних наукових пошуків. Актуальною для нас є наукова стаття Ю. Шафорост, О. Лут, В. Шпак про віртуальні симуляції у навчанні хімії [4].

Мета статті: проаналізувати можливості цифрових технологій для мотивації навчальної діяльності учнів на уроках біології.

Мотивація навчальної діяльності учнів передбачає спонукання учнів до вивчення певного предмету, опанування його основних понять та використання отриманих знань на практиці.

Мотиваторами (засобами мотивації) можуть бути різноманітні цікаві завдання, додатковий матеріал не з шкільного підручника, який викликає здивування та зацікавлення, демонстрація експериментів, моделей, дидактичні ігри, а також використання цифрових застосунків.

Хмари слів у програмах Wordcloud, Mentimeter, Word It Out, Word Art відразу ж ознайомлюють школярів з ключовими термінами, що мотивує дізнатися про їхнє значення.

Опитувальники (Survey Monkey, Mentimeter, Wooclap, Answer Garden, Slido) дають можливість висловити свої думки та очікування з теми навчального матеріалу. Інтерактивні вправи (Word It Out, Word Wall та ін.) дають змогу зацікавити змістом теми.

Презентації в різних цифрових застосунках (Canva, Emaze, Prezi, Nearpod, Vista Create, Genially, Thinglink, Sutori, Sway) викликають в учнів інтерес своєю яскравістю, професійним дизайном і багатофункціональністю.

Цікавим для учнів є використання онлайн-визначників рослин, тварин і грибів (Pl@ntNet, Picture Mushroom, iNaturalist, ShroomI, PictureThis, Mushroom Identifier, Picture Insect, Buglife, PlantSnap) [2] та онлайн-атласів з анатомії людини (InnerBody, Anatomy Learning, BoneBox ™ – Skull Viewer, Muscle Anatomy Pro, Visual Anatomy Free) [1] та ін.

Отже, можна зробити висновок, що цифрові інструменти є важливим засобом мотивації учнів до вивчення біології.

У подальших дослідженнях розглянемо ефективність використання різних видів цифрових застосунків в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н.Б. Використання цифрових інструментів у навчанні анатомії людини. *Природнича освіта та наука*. 2024. № 1. С. 12-18.

2. Плужник А. В., Романюк Р. К., Шевчук С. Ю., Астахова Л. Є. Використання цифрових онлайн-визначників грибів у процесі навчання біології. *Природнича освіта та наука*. 2024. № 2. С. 26-36.

3. Міронець Л. П. Використання онлайн-ресурсів під час формування екологічної компетентності здобувачів освіти. *Зростаюча особистість у смислоціннісних обрисах*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 19 грудня 2022 р.). Івано-Франківськ: «НАЇР», 2022. С. 103-108.

4. Шафорост Ю., Лут О., Шпак В. Використання віртуальних симуляцій як засобу едьютенменту для підвищення мотивації учнів у навчанні хімії.

Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2024. № 2(55). С. 135–143.

УДК 37.014.15

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Н.О. Марчук, І.Д. Григорчук

hryhorchuk@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

На сьогоднішній день проблеми якості життя та якості здоров'язбереження населення є предметом посиленої уваги багатьох дослідників і громадських діячів. За твердженням сучасних учених, людство прийшло до початку двадцять першого століття в дуже хворому стані, про що свідчать представлені в Державній доповіді про стан здоров'я населення України дані щодо скорочення чисельності населення, тривалості життя, розповсюдження різних захворювань [1, 3]. Основною причиною цих процесів є різке погіршення умов життя українців і нездатність адаптуватися до них. У зв'язку з цим, важливим є підвищення якості підготовки педагогічних кадрів до впровадження здоров'язбережувальних технологій в освітній простір України.

Поняття «здоров'язбережувальні технології» об'єднує в собі всі напрями діяльності загальноосвітнього закладу з формування, збереження та зміцнення здоров'я учнів [2]. Кожен здобувач освіти під час навчання має опанувати компетентності, що знадобляться йому в майбутньому житті. Здійснення означеної мети можливе за умови впровадження технологій здоров'язбережувальної педагогіки [2]. До здоров'язбережувальних

технологій відносять: грамотно складений розклад уроків, використання вчителями на уроках та на перервах прийомів рухової активності, нейтралізації стресів, організації гарячого харчування, зв'язок навчального матеріалу з життям, озброєння учнів валеологічними та екологічними знаннями, тобто все те, що належить до повсякденної діяльності закладу загальної середньої освіти.

Сутність здоров'язберігаючих технологій полягає в комплексній оцінці умов виховання і навчання, які дозволяють зберігати наявний стан учнів, формувати більш високий рівень їхнього здоров'я, навичок здорового способу життя, прогнозувати можливі зміни здоров'я. К.М. Волохата з колегами [2] відмічає, що найпоширенішими є наступні технології: сміхотерапія, арт-терапія, казкотерапія, ароматерапія, дихальна гімнастика, пальчикова гімнастика та інші.

Здоров'язберігаючі технології сприяють покращенню фізичного та психічного здоров'я учнів, допомагають зменшити ризики захворювань і підвищують ефективність навчального процесу. Врахування інноваційних методів у навчанні сприяє формуванню здорового способу життя та підтримці гармонійного розвитку учнів.

Отож, інтеграція різних здоров'язберігаючих технологій у навчально-виховний процес сприяє створенню здоров'язберігаючого навчального середовища, формує в учнів інтерес як до навчання, так і до знань про власне здоров'я та шляхи його збереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білик В.Г., Книш С.І., Мегалінська Г.П., Білик Ж.І. Здоров'язбережувальні компетентності у майбутніх фахівців з фізичної рекреації: інновації в освіті. Матеріали п'ятого міжнародного симпозіуму «Освіта і здоров'я підростаючого покоління»: Зб. наук. Праць / За ред. Білик В.Г. Вип. 5. К.: Алатон, 2023. С.19–22.

2. Волохата К.М., Нечитайло М.М. Особливості впровадження здоров'язберігаючих технологій в освітній процес НУШ. Матеріали п'ятого

міжнародного симпозіуму «Освіта і здоров’я підростаючого покоління»: Зб. наук. Праць / За ред. Білик В.Г. Вип. 5. К.: Алатон, 2023. С.39–40.

3. Олексієнко О.М. Сучасні тенденції підготовки педагогічних працівників до управління впровадженням здоров’язбережувальних технологій. Матеріали п’ятого міжнародного симпозіуму «Освіта і здоров’я підростаючого покоління»: Зб. наук. Праць / За ред. Білик В.Г. Вип. 5. К.: Алатон, 2023. С. 111–112.

УДК 372.857:

ОСОБЛИВОСТІ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

К. І. Мельник, Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

В умовах реформування Нової української школи основна увага науковців та педагогів-практиків зосереджена на сучасному уроці та методиці його проведення, на формуванні ключових компетентностей, реалізації діяльнісного підходу до навчання, виконанні проєктів, впровадженні формувального оцінювання навчальних досягнень учнів. У НУШ урок залишається провідною формою організації навчання, а інші форми організації навчання використовують недостатньо.

Серед наукових праць з педагогіки загалом та методик навчання природничих предметів зокрема проблемі позакласної роботи відведено небагато уваги.

Різні види позакласної роботи вивчали О. Ткаченко, М. Федьович, Г.Моргун, В. Миколайко, О. Жмуд, Н. Сергієнко, Д. Племянник, О. Юрченко (фізика), О. Авдєєва, Л. Більчук, Т. Іваха, Т. Ковальова, Є. Яковенко, О. Ярошенко (хімія), С. Гвоздій, Г. Дефорж, Я. Фруктова (біологія) та ін.

Мета статті: проаналізувати особливості позакласної роботи з природничих предметів у сучасних закладах загальної середньої освіти.

Позакласнау робота – це «форма організації добровільної роботи учнів поза уроком під керівництвом учителя з метою заохочення та виявлення їхніх пізнавальних інтересів і творчих здібностей, розширення й доповнення шкільної програми з предмета» [1, с. 10-11]. Зазвичай розрізняють три форми позакласної роботи: індивідуальну, групову та масову, кожна з яких виконує певні функції.

У 2024 році нами проведено анкетування випускників закладів загальної середньої освіти, метою якого було дослідити різноманітність видів позакласної роботи з природничих предметів в закладах загальної середньої освіти, де вони навчалися (всього опитано 116 респондентів).

Зокрема, 82,8% учнів вказали предметні олімпіади, 65,5% – предметні тижні, 62,1% – позакласні екскурсії (менше на 10%, ніж у попередньому дослідженні), 60,3% – вікторини, конкурси, турніри (менше на 30,4%), 48,3% – інтелектуальні ігри (менше на 19,1%), 36,2% – години цікавої біології / фізики / хімії (менше на 35,9%), 17,2% – конференції (менше на 8,4%).

Щоправда, більше осіб зазначило гурткові заняття – 36,2% (більше на 10,6%) та участь в акціях – 32,8% (більше на 9,5%).

Лише 15,5% учнів під час анкетування позначили такі види позакласної роботи, як КВК (менше на 35,7%), тематичні вечори (менше на 33,3%), диспути (менше на 28,7%) та ін.

Серед нових видів позакласної роботи найбільшу популярність мають такі: квести (39,7%), позакласні проєкти (34,5%), тренінги (20,7%), круглі столи (20,7%), квізи (8,6%) та хакатони (3,4%) [2].

Крім того, впродовж останніх років різко зросло застосування цифрових інструментів у позакласній роботі.

Отже, за останні роки з’явилися такі види позакласної роботи, як квести, позакласні проєкти, тренінги, круглі столи, квізи, хакатони, майстер-класи, воркшопи, флешмоби, «круглі столи», «українські кав'ярні», «майстерні», Дні

науки, віртуальні екскурсії та ін.

У подальших дослідженнях передбачено перевірку ефективності цих видів позакласної роботи в освітньому процесі ЗЗСО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н. Б. Методика позакласної роботи з біології. Дистанційний курс: навч. посіб. Рівне, 2010. 164 с.

2. Грицай Н.Б., Попельницька О.В., Ойцюсь Л.В., Мельник К.І. Різноманітність форм і видів позакласної роботи з природничих предметів у закладах загальної середньої освіти. *Природнича освіта та наука.* 2024. № 5.

УДК 37.016 : 5] : 737.1 (8)

НУМІЗМАТИЧНА ГЕОГРАФІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МОНЕТ ПІВДЕННОЇ АМЕРИКИ У ФОРМУВАННІ ПРИРОДНИЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

В.З.Мисько[1], Т.О.Мисько[2] О.С.Маглатюк[3]

myskovz@ukr.net[1], myskotania357@gmail.com[2],

[1]Кам'янець-Подільське позашкільне навчально-виховне об'єднання, м. Кам'янець-Подільський, Україна

[2]Кам'янець-Подільський ліцей №17, м. Кам'янець-Подільський, Україна

[3]Кам'янець-Подільський ліцей №16, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Формування природничої компетентності є однією із ключових цілей сучасної освіти. Цей процес спрямований на розвиток у здобувачів освіти знань, умінь, навичок і цінностей, які будуть важливими для розуміння природи, взаємодії з нею та відповідного ставлення до довкілля. Одними із основних аспектів формування природничої компетентності є інтеграція знань і практики: освітній процес має поєднувати теоретичне вивчення природничих дисциплін (географія, біологія, екологія, фізика) з практичними завданнями, експериментами, дослідженнями та проєктами.

Компетентнісно орієнтоване навчання вимагає, перш за все, активізації розумової діяльності учнів і розвитку їх творчих здібностей. Одним із способів досягнення цієї мети є застосування нестандартних засобів навчання, наприклад, таких як картини і фотографії, гербарії, науково-популярна і художня література, поштові марки і листівки або банкноти і монети різних країн світу [2].

Одним із найважливіших засобів наочності, які можна успішно застосовувати в закладах ЗСО та позашкільній роботі є металеві грошові знаки – монети. Їх можна використовувати практично на кожному із етапів уроку чи заняття у позашкільних закладах: від актуалізації опорних знань та формування нових знань, умінь і навичок до узагальнення і систематизації навчального матеріалу, а також під час виконання практичних робіт і дослідницьких проєктів. В залежності від матеріально-структурних особливостей і дидактичного призначення монет, застосовують різні прийоми роботи із ними [1, 3].

Застосування монет країн світу як засобів навчання може бути корисним в таких навчальних курсах НУШ: «Географія», «Біологія» і «Пізнаємо природу» та «Країни та регіони» (10 клас).

У Південній Америці органічний світ найкраще представлений на монетах таких країн і територій: Аргентина, Гаяна, Колумбія, Перу, Уругвай і Фолклендські острови. На двох монетах Венесуели представлено герб країни, де одними із основних елементів виступають сніп жита та дикий кінь. Сучасні монети Парагваю не містять таких зображень, а лише ті, які карбувались протягом 1990-1993 рр. У 7 класі, під час вивчення теми «Природні зони Південної Америки», вчителю географії зручно буде скористатись таблицею, яка містить інформацію про зображення на монетах представників флори і фауни цього південного материка (табл. 1).

На прикладі монет країн Південної Америки, розглянемо різноманітність органічного світу. Оригінально представлена флора Аргентини. Аверси і

реверси усіх монет містять зображення дерев та їх квітів: жакаранди, сейби розкішної, арраяни і просопису кальденії (табл. 1).

Таблиця 1

Зображення рослин і тварин на монетах країн Південної Америки

Країна	Номінал монети	Зображення рослин і тварин
Аргентина	1 песо	дерево жакаранди (аверс), квітка жакаранди (реверс)
	2 песо	дерево сейби розкішної (аверс), квітка сейби розкішної (реверс)
	5 песо	дерево арраяна (аверс), квітка арраяна (реверс)
	10 песо	дерево просопису кальденії (аверс), квітка просопису кальденії (реверс)
Венесуела	50 сентімос	герб країни із зображенням снопу жита і дикого коня
	1 болівар	герб країни із зображенням снопу жита і дикого коня
Гаяна	1 долар	збирання рису
	5 доларів	обробка цукрової тростини
Колумбія	50 песо	очковий або андійський ведмідь
	100 песо	фрайлехон або еспелетія
	200 песо	червоний ара
	500 песо	скляна жаба
	1000 песо	головаста морська черепаха
Парагвай (1990-1993 рр.)	1 гуарані	тютюн
	5 гуарані	бавовник
	10 гуарані	голова корови
Перу	10 сентімо	національні орнаменти із використанням місцевої флори і фауни
	20 сентімо	національні орнаменти із використанням місцевої флори і фауни

	50 сентімо	віночок із лаврових гілочок
	1 соль	віночок із лаврових гілочок
	2 соль	стилізовані колібрі
	5 соль	стилізований кондор
Уругвай	1 песо	броненосець
	2 песо	капібара
	5 песо	страус нанду
	10 песо	пума
Фолклендські острови	1 пенні	пінгвіни-шкіпери
	2 пенні	каргарка магелланська
	5 пенні	альбатрос чорнобровий
	10 пенні	морські леви
	20 пенні	вівця породи Ромні-Марш
	50 пенні	фолклендський вовк
	1 фунт	герб країни Фолклендських островів (зображення вівці)

Складено за власними колекціями монет та джерелом [4]

Дітям цікаво буде дізнатись, що дерево просопис кальденія є ендеміком субтропічних регіонів Аргентини та перебуває у Червоному списку видів МСОП, що перебувають під загрозою зникнення.

Різноманітно представлений органічний світ на монетах Колумбії. Зокрема, на них містяться зображення очкового або андійського ведмедя, фрайлехону, червоного ара, скляної жаби і головастої морської черепахи. Цікавим є факт, що видові назви тварин подані на монетах латинською та іспанською мовами. Наприклад, папуга червоний ара (200 песо) підписаний як Guacamaya Bandera (ісп.) та Ara Macao (лат).

Велика увага природним об’єктам у нумізматиці приділяється і в Уругваї. На усіх 4 монетах представлена ендемічна фауна країни та Південної

Америки: броненосець (1 песо), капібара (2 песо), страус нанду (5 песо) і пума (10 песо).

Надзвичайно різноманітно представлений на монетах органічний світ Фолклендських островів. Усі сім монет демонструють особливу фауну субарктичних островів: пінгвіни-шкіпери, каргарка магелланська, альбатрос чорнобровий, морські леви, вівця породи Ромні-Марш та зниклий ще у XIX ст. фолклендський вовк (50 пенсів). Навіть на монеті номіналом 1 фунт можна зустріти представника фауни цієї території – вівцю, яка є важливим елементом герба Фолклендських островів.

Застосовуючи монети на уроках географії і біології, учитель розширяє уявлення дітей про нестандартне (додаткове) джерело географічної інформації, якими є монети та показати важливість географічних і природничих знань для характеристики їх художнього оформлення. Ефективне застосування монет дозволить дещо урізноманітнити форми і методи навчальної діяльності дітей, доповнити стандартний (усталений) хід уроку чи заняття новими елементами під час традиційного способу виконання практичних завдань.

Роль нумізматичної географії у формуванні природничої компетентності зумовлена тим, що монети часто відображають природні, географічні та екологічні особливості країни, які їх емітують, а також дають можливість краще розуміти біорізноманіття та екосистеми країн або окремих материків. Монети і банкноти нерідко прикрашають зображення флори та фауни, характерних для певного регіону. Наприклад, на монетах Фолклендських островів можна побачити пінгвінів або овець, які є символами цього архіпелагу. Аналіз таких зображень дає можливість переконатись та усвідомити біорізноманіття світу, особливості середовища проживання різних видів, їх екологічне значення та ступінь збереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байтеряков О.З., Донченко Л.М. Методика застосування грошових знаків в шкільному курсі «Географія. Материки і океани». Педагогічна

інноватика : досвід та перспективи Нової української школи : кол. монографія / за заг.ред. А. М. Солоненка, І. А. Мальцевої, Л. Ю. Москальової, О. С. Арабаджи. Мелітополь : ТОВ «Колор Принт», 2019. С. 178-185.

2. Мисько В.З., Мисько Т.О., Байтеряков О.З. Щодо питання про нумізматичну географію (на прикладі сучасних монет країн Полінезії). Ways of Science Development in Modern Crisis Conditions: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Internet Conference, June 13-14, 2024. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, 217 P. 134-138.

3. Мисько Володимир, Мисько Тетяна, Суржикова Катерина. Сучасні монети країн і територій Меланезії: опис та застосування в освітньому процесі. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2024. С. 8-12.

4. Numista. URL: https://numista.com (дата звернення 05.11.2024)

УДК 378.14

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ БІОЛОГІЇ З ФІЗІОЛОГІЧНИМ ЗМІСТОМ

Ю.Монастирська, Н.Казанішена

biol1b19.monastyrska@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Аналіз наукових праць з питань біологічної освіти демонструє наявність значної уваги науковців та вчителів практиків до проблеми підвищення ефективності освітнього процесу з біології у ЗЗСО. Водночас, хочемо звернути увагу на особливості проведення уроків із фізіологічним змістом. Вважаємо, що вони володіють значним потенціалом при формуванні міцних, практично зорієнтованих знань учнів. Уроки з фізіологічним змістом здатні

розвивати дослідницьку компетентність учнів.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування та практичне застосування методичних аспектів підготовки та проведення уроків біології з фізіологічним змістом, організаційних форм, методів, засобів навчання під час уроків біології з фізіологічним змістом.

Основним завданням роботи вчителя біології є зробити навчання цікавим: для учнів це означає здійсненне і успішне – ефективне, для вчителів – захоплююче. Учням подобається творча робота, яка розвиває їх пізнавальний інтерес: розгадування кросвордів, складання ігор; виконання творчих робіт, участь в конкурсах. Це нестандартний урок, який сприяє розвитку творчих здібностей, розвиває дослідницькі навички, дає високий ефект від практичної спрямованості матеріалу і в кінцевому підсумку приносить глибоке розуміння предмета і інтерес до нього. Зрозуміло, що духовну ініціативу і інтелект неможливо «вкласти» в чиюсь голову [4].

Практика показує, що результат надійний тільки в тому випадку, якщо впровадження знань в певну область здійснюється в ігровій формі, з використанням цікавих і дотепних прикладів, в простій, зручній і скромній формі. Крім того, при такому форматі навчання стає більш захоплюючим і доступним. Як правило, діти сприймають ігрову форму з максимальним задоволенням і працюють дружелюбно і натхненно. В цілому така форма роботи продуктивна, і в учнів з'являється набагато більше інтересу і ентузіазму. Але яким би не був формат і зміст уроку, головне в ньому – це організована, продуктивна, творча робота. Кожен такий урок – це урок, на якому учень відчуває задоволення від творчої роботи. А освіта досягається не штучно, не швидкоплинно, а послідовно через навчання [1; 3].

Кожен хоче бути завжди здоровим, енергійним та молодим. Біологія людини беззаперечна і рано чи пізно приводить до природного процесу старіння. Попри час і генетично закладені особливості організму кожної людини можна зберегти гарне здоров’я, світлу пам’ять і розум аж до глибокої старості. У цьому допоможуть фізичні вправи, здорове харчування, активний

спосіб життя, відмова від шкідливих звичок. А основа здоров’язбережувальної компетентності та відповідної поведінки закладається у дитячому віці та розвивається під час вивчення біології.

Практична складова змістовного компонента програми з біології є обов'язковою у формуванні практичних предметних (біологічних) здібностей учнів, вміння вирішувати практичні завдання. З цією метою в програмі передбачена постановка і демонстрація експериментів, лабораторних досліджень, лабораторних і практичних робіт, дослідницьких практикумів і проектів [1; 2; 5].

Під час виробничої практики та проведення дослідницької роботи ми випробовували різні види колективної, групової діяльності учнів, перевірили ефективність активних методів.

Основна мета практичних робіт охоплює два ключові аспекти: закріплення та перевірку засвоєних знань, а також розвиток практичних умінь і навичок. Особливої значущості в сучасних умовах набуває саме другий аспект.

Підвищення зацікавленості та мотивації учнів до пізнавальної діяльності забезпечується впровадженням дослідницьких проектів, роботою з сучасними базами даних, активним використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Застосування цих технологій під час створення, пошуку, обробки та обміну інформацією є важливим елементом практичних і лабораторних робіт з фізіологічним змістом, які закладені у програму предмета. Це дозволяє учням не лише отримувати знання, а й формувати вміння застосовувати їх у реальних життєвих ситуаціях, що є ключовим для їхньої майбутньої освітньої та професійної самореалізації [2; 3].

Ефективним методом, як демонструє дослідження, є метод «смарт-картки» або «інтелектуальна картка». Він розвиває в учнів уяву, пам'ять, допомагає візуалізувати думки і полегшує обробку інформації. Весь процес мислення нами представлений у вигляді діаграми, і кожен учень створив свою власну карту знань.

Узагальнимо зміст лабораторних робіт з фізіологічним змістом курсу біології:

- робота з мікроскопом;
- вивчення структури тканин і органів за допомогою об'ємної візуалізації і препарування,
- робота з лабораторним обладнанням і приладами,
- підготовка і демонстрація фізіологічних експериментів і спостереження за власним організмом,
- в якості самостійного позакласного заняття з біології людини учні можуть організувати виготовлення тимчасових гістологічних препараті,
- підготовка і демонстрація фізіологічних експериментів і спостережень над тваринами, ізольованими органами, рідинами організму (кров, слина, шлунковий сік),
- утримання лабораторних тварин і догляд за ними,
- розпізнавання природних об'єктів, органів і їх частин на моделі, визначення топографії органів власного тіла [1; 2; 5].

Заняття з лабораторними роботами сприяють організації самостійної роботи учнів, поглибленню теоретичного матеріалу.

Завдяки діяльнісному підходу учні набувають навичок, зазначених у очікуваних результатах навчання. Зокрема, це вміння застосовувати математичні методи для вирішення прикладних завдань і використовувати наукові принципи для забезпечення об’єктивності дослідження. Таке поєднання сприяє комплексному розвитку учнів, формуючи у них як предметні, так і ключові компетентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологія. Програма для учнів 6-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – URL: : https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednyaosvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas (дата звернення: 26.07.2018)

2. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti (дата звернення: 18.10.2024)

3. Казанішена Н.В. Нестандартні методи навчання у підготовці майбутніх учителів біології. *Нова педагогічна думка : науково-методичний журнал*. Рівненський обл. ін-т. післядиплом. пед. освіти. Рівненський державний гуманітарний ун-т. [гол. ред. Пустовіт Г.П.]. Рівне, 2023. № 2 (114). С. 111-115. http://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/562

4. Казанішена Н.В. Форми, методи, засоби навчання біології : навчальний посібник. [Електрон. ресурс]. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, редакційно-видавничий відділ. 2021. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6896

5. Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Соболь В. І.) URL: http://surl.li/yxxojx

УДК 372.85

РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ

Т. В. Мороз

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

Екологічна компетентність сьогодні – одна з найважливіших на всіх рівнях української освіти. Недаремно в Концепції Нової української школи десятою компетентністю визначено «екологічну грамотність і здорове життя» [3]. А в державних стандартах базової середньої та профільної середньої освіти вказана саме «екологічна компетентність» [1; 2].

В Україні опубліковано цілу низку наукових праць з проблеми формування та розвитку екологічної компетентності учнів (Н. Бордюг, О. Гринюк, О. Грошовенко, С. Люленко, Л. Кожокар, В. Маршицька,

Т. Назаренко, Н. Пустовіт, С. Толочко, Л. Шевчук) та студентів (Н. Баюрко, Г. Білецька, Н. Казанішена, І. Коренева, В. Курок, Л. Лук'янова, Л. Нікітченко, С. Рудишин, І. Січко, М. Хроленко, Ю. Шапран).

Екологічну компетентність досліджували Н. Грицай, С. Левків, О. Колонькова, Н. Матяш, Л. Міронець (у навчання біології), Н. Куриленко, О. Трифонова, В. Шарко (фізики), О. Авсєєва, І. Аннєнкова, Т. Кіосе, Л. Раскола, М. Хитрич, О. Шевченко (хімії).

Мета статті: розкрити форми і методи навчання природничих предметів, які сприяють розвитку екологічної компетентності.

На уроках природничих предметів (фізики, хімії, біології) передбачено низку теми, які сприяють розвитку екологічної компетентності учнів.

Крім того, у чинних програмах для 10-11 класів передбачено наскрізну змістову лінію «Екологічна безпека і сталий розвиток».

Проте найбільше можливостей для формування екологічної компетентності учнів має навчальний предмет «Біологія і екологія», де в 11 класі передбачено цілих два розділи: «Екологія» та «Сталий розвиток та раціональне природокористування».

Екологічну компетентність старшокласників можна формувати різними методами: розв'язуванням екологічних задач, проведенням екологічних вікторин та конкурсів, акцій та операцій, проведення екологічних екскурсій і вироблення на них екологічно доцільної поведінки учнів, виконання дослідницьких робіт, використання онлайн-ресурсів [4; 5] тощо.

Детальніше засоби формування екологічної компетентності учнів будуть розглянуті в наступних наукових працях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16 (дата звернення: 10.11.2024).

2. Державний стандарт профільної середньої освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text (дата звернення: 10.11.2024).

3. Концепція Нової української школи. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf (дата звернення: 10.11.2024).

4. Грицай Н. Формування екологічної культури учнів під час проведення біологічних екскурсій у природу. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького*. Серія: Педагогіка. 2013. № 1(10). С. 104-107.

5. Міронець Л. П. Формування екологічної компетентності старшокласників з використанням сучасних мобільних застосунків. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді.* 2023. № 2(27). С. 60-71.

УДК 373.5: 001.895

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я

М.В. Нечай, Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

Проєктна технологія стає все більш популярною в закладах загальної середньої освіти. Особливо це актуально для Нової української школи. Виконання проєктів стимулює учнів до пошуку інформації, виготовлення кінцевого продукту. Проєктна діяльність є новою та цікавою для школярів, адже під час її виконання вони розуміють, як застосовують отримані знання на практиці, бачать наочний приклад зв'язку навчання з життям, вчаться

працювати в команді, грамотно оформлювати та представляти результати своєї праці [1].

Проєктна технологія навчання (метод проєктів) була предметом вивчення Л. Бодько, О. Галай, М. Голєвої, О. Коберника, О. Косович, Н. Любчак, О. Слободяник, К. Степанюк, Н. Тищенко та ін.

Проблему організації проєктної діяльності школярів досліджували Н. Білоусова, О. Грошовенко, В. Дейниченко, О. Жигайло, С. Купчак, В. Мирошниченко, Ю. Момот, О. Рись, М. Салюк тощо.

Особливості проєктів з біології чи основ здоров'я розглядали Т. Вороненко, С. Генкал, Т. Коршевнюк, Н. Матяш, Е. Химич [3] та ін.

Мета статті: схарактеризувати особливості впровадження проєктної технології у навчанні біології та основ здоров'я.

У навчальних програмах з курсів «Біологія» («Біологія і екологія») та «Основи здоров'я» («Здоров'я, безпека, добробут») передбачено тематику проєктів, рекомендованих для виконання учнями.

Наприклад, у модельній програмі з біології 7 класу НУШ передбачено низку проєктів, з-поміж яких – «Значення водоростей у житті людини. Створення колажів, лепбуків «Збереження водойм – збереження біорізноманіття водоростей» [2].

Проєктна технологія передбачає створення матеріального продукту: моделі, наочного посібника, буклета, фотоколажу тощо.

Цікавим є виконання проєкту «Тарілка здоров'я», в якому є можливість поєднати знання з біології та основ здоров'я. Учні аналізують свій раціон харчування, визначають, скільки білків, жирів і вуглеводів їм потрібно вживати відповідно до віку, створюють індивідуальну тарілку здоров'я, визначають правила харчування і складають пам'ятку для ровесників.

Отже, проєктна технологія є ефективною під час вивчення біології та основ здоров'я («ЗБД») у закладах загальної середньої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Нечай М.В. Методика організації проєктної діяльності учнів у навчанні біології та основ здоров'я. *Альманах «QN»: збірник наукових праць студентів V Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції «Студентський науковий вимір проблем природничо-математичної освіти в контексті інтеграції України до єдиного європейського і світового освітнього простору»* (м. Глухів, 18-19 травня 2023 р.). Випуск 13. Глухів, 2023. С. 149–152.

2. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П.) (2023). URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/08.09.2023/Biolohiya.7-9.klas.Balan.ta.in-08.09.2023.pdf (дата звернення: 10.11.2024)

3. Химич Е. Використання методу проєктів у процесі викладання біології у старших класах загальноосвітнього навчального закладу. *Перспективи та інновації науки*. 2023. №10 (28). С. 472-483.

УДК: 373.5.091.33-027.22:57

ПРАКТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Л.О. Нікітченко

Lileekk1504@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Сучасна освіта все більше наголошує на необхідності формування в учнів не лише теоретичних знань, а й практичних умінь, які дозволять їм самостійно здобувати інформацію, аналізувати її та робити висновки. Одним з

найефективніших способів розвитку таких умінь є залучення учнів до активної практичної діяльності.

Уроки біології, завдяки своїй предметній специфіці, надають широкі можливості для проведення різноманітних дослідів, спостережень та експериментів. Саме практична діяльність дозволяє учням не просто запам'ятовувати біологічні факти, а й розуміти причиново-наслідкові зв’язки, формувати власну думку та розвивати критичне мислення [1;4].

Практична діяльність є невід’ємною частиною процесу навчання біології. Вона дозволяє учням не просто запам’ятовувати теоретичний матеріал, а й активно взаємодіяти з ним, досліджуючи та експериментуючи. Саме такий підхід сприяє розвитку цілого комплексу дослідницьких умінь.

Москаленко М., Міронець Л. зазначають, що погляди на роль практичних робіт в навчанні суттєво змінилися. Від простого оволодіння техніками виконання лабораторних дослідів перейшли до розуміння практичної діяльності як інструменту розвитку критичного мислення та дослідницьких навичок [2].

Сучасний підхід до практичної діяльності на уроках біології підкреслює важливість розумової діяльності. Учні не просто виконують вказівки вчителя, а активно мислять, аналізують та роблять висновки на основі отриманих даних. Такі зміни виникли у зв’язку з: 1.Зміною розуміння освіти. Сучасна освіта спрямована на розвиток не лише знань, а й умінь, які дозволять учням самостійно здобувати інформацію, аналізувати її та застосовувати на практиці. 2.Розвиток технологій. Сучасні технології надають нові можливості для проведення досліджень, що робить навчання більш інтерактивним та цікавим. 3. Вимоги ринку праці. Ринок праці сьогодні вимагає від фахівців не тільки знань, але й уміння самостійно вирішувати проблеми, аналізувати дані та приймати рішення.

Практична діяльність на уроках біології реалізується через виконання учнями:

- Проєктної діяльності, яка дозволяє учням самостійно обирати тему дослідження, планувати роботу, збирати інформацію та презентувати результати.

- Моделювання, яке сприяє розвитку просторового мислення, уміння узагальнювати та систематизувати знання.

- Спостереження, що розвиває увагу, спостережливість, уміння фіксувати деталі.

- Біологічні експерименти, які дозволяють перевіряти гіпотези, встановлювати причинно-наслідкові зв’язки [3].

- Використання цифрових технологій, що сприяє розвитку інформаційної компетентності, навичок роботи з різними програмними продуктами.

Практична діяльність на уроках біології є потужним інструментом для розвитку в учнів цілого спектру дослідницьких умінь, основні з яких це:

1. Формулювання гіпотез. Учні навчаються висувати припущення, які можна перевірити експериментально. Це вчить їх мислити критично та аналітично.

2. Планування експериментів. Під час планування експериментів в учнів розвивається вміння розробляти послідовність дій для перевірки гіпотези, вибирати необхідне обладнання та матеріали. Це формує логічне мислення та організованість.

3. Проведення експериментів. Під час проведення експериментів учні набувають навичок проведення дослідів, дотримуючись правил безпеки та методики. Це розвиває відповідальність та уважність до деталей.

4. Збір та обробка даних. Такі уміння дозволяють розвивати навички фіксації результатів спостережень, побудови графіків, таблиць, проведення розрахунків. Це формує математичну грамотність та вміння працювати з інформацією.

5. Аналіз даних та інтерпретація результатів. Учні навчаються виявляти закономірності, робити висновки на основі отриманих даних та порівнювати їх з висунутими гіпотезами.

6. Презентація результатів: Учні навчаються чітко та зрозуміло презентувати результати своїх досліджень, використовуючи різні форми подання інформації.

Таким чином, практична діяльність перетворює уроки біології з простих виконавчих на потужний інструмент розвитку дослідницьких умінь. Завдяки активній розумовій діяльності, самостійному пошуку відповідей на запитання, учні не тільки глибше занурюються в предмет, але й набувають навичок, необхідних для успішного життя в сучасному світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ващенко Л. С. Розвиток дослідницьких умінь старшокласників в умовах профільної школи. *Біологія і хімія у рідній школі.* 2017. № 3. С. 23–27.

2. Москаленко М., Міронець Л. Практичні роботи як засіб реалізації діяльнісного підходу під час навчання біології в старшій школі на профільному рівні. (2024). *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*, *6*, 9-16.

3. Шамрай С. М., Задорожній К. М. Біологічні експерименти в школі. Харків : Вид. група *«Основа»,* 2003. 96 с.

4. Ягенська Г. В. Формування дослідницьких умінь учнів 7-9 класів на уроках та в позакласній роботі з біології. Луцьк, 2011. 105 с.

ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ПРИРОДОЗНАВСТВА У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

О.Г. Онуфран

Кам'янець-Подільський ліцей № 10

«Наша праця – формування людини – і це накладає на нас особливу, ні з ким не порівняну відповідальність».

В.О. Сухомлинський

У сучасному світі, який відзначається динамізмом, стрімким науково-технічним прогресом постає важливе завдання: сформувати особистість, здатну реалізувати себе в оновленому світі із соціально-економічними, природо-екологічними перетвореннями, всебічно адаптувати її до нових умов.

Сьогодні змінились пріоритетні цінності шкільного навчання: від цінності формування знань, умінь та навичок до переорієнтації школи на цінності особистісних здібностей виховання творчої особистості в цілому.

Навчання має сприяти розвитку інтелектуальної сфери школяра, і в цьому великі надії покладаються на початкову школу, як фундаментальну ланку.

Провідною діяльністю у початкових класах повинна бути цілеспрямована навчальна діяльність, зорієнтована на розвиток наукового мислення школяра, і це зовсім не зарано, як висловлюють свою суб'єктивну думку окремі педагоги.

Дослідження науковців довели, що молодші школярі здатні засвоювати науково-теоретичні знання, тому навчання можна спрямовувати на формування в їх свідомості наукових понять – розвитку теоретичного мислення.

Теоретичне мислення націлене на формування певних систем наукових понять, усвідомлення реальної картини світу, формування світогляду. Його змістом є засвоєння учнями системи мислительних дій, операцій і їх зв'язків. Ця технологія розвитку критичного мислення – сукупність різноманітних педагогічних прийомів, які НЕ розраховані на запам'ятовування, а спонукають до сприймання у процесі засвоєння навчального матеріалу цілісно (загально) картину світу і шляхом творчої активної мислительної діяльності переходити до часткового і похідного, далі до нових висновків у науковому пізнанні (Ж. Піаже, Л. Виготський «Ідеї щодо творчого співробітництва вчителя та учня»).

Ця технологія розвитку критичного мислення допомагає готувати дітей нового покоління, які навчатимуться під керівництвом творчого вчителя шляхом процесу інтерактивного спілкування, яке викликає високий інтерес,

мотивацію школяра сприймати, розмірковувати, усвідомлювати і узагальнювати здобуті знання.

Тому у початковій школі потрібно задіяти всі **передумови для системного природничого виховування через**:

- зміст природознавчих навчальних предметів і міжпредметні зв'язки;

- проведення нетрадиційних уроків екологічного спрямування, годин спілкування, уроків серед природи;

- проведення позаурочної діяльності з вивчення довкілля і заохочення дітей до практичних справ щодо його збереження;

- залучення школярів до дослідницької роботи в індивідуальних і групових проєктах;

- проведення заходів, конкурсів, ігор, виставок, створення проєктів, презентацій;

- залучення батьків до спільних екологічних справ.

Пропоную **низку умов**, які потрібно враховувати вчителю, щоб стимулювати критичне мислення:

- створити середовище для активного залучення учнів до освітнього процесу;

- виділити час та забезпечити можливість для критичного мислення;

- надати можливість почуватися розкуто, вільно розмірковувати;

- приймати ідеї, цінувати думки, цінувати думки кожного;

- підтримувати критичні міркування учнів.

Будова уроку, на якому можливо створити середовище для розвитку критичного мислення. **Ця модель уроку включає 3 етапи:**

І етап – актуалізація і активація освітньої діяльності учнів (діагностує, активізує мислення учнів, прогнозує очікування, спрямовує на вивчення, дослідження проблеми.

ІІ етап – теоретичне сприйняття – основна багатогранна частина уроку (засвоєння системи мислительних дій, операцій, функціональних зв'язків).

ІІІ етап – рефлексія (аналіз, міркування над розмаїттям думок, висновки,

перетворення нових знань на власні).

Тому у початкових класах уроки повинні мати діяльнісний, компетентісний та творчий характер, які допоможуть молодшим школярам навчитися критично мислити, стати справжніми здобувачами освітнього процесу.

До прикладу інтегрований урок-конференцію «Ліс – джерело здоров'я» у 4 класі.

Урок-конференція « Ліс – джерело здоров'я»

Тип уроку: інтегрований.

Форми діяльності: розвивальні.

Тема уроку: «Ліс- джерело здоров'я».

Мета уроку: узагальнити знання учнів, що ліс не тільки предмет природи, а й фактор збереження і зміцнення здоров'я людини; формувати складові здорового способу життя; бути природі другом, бачити прекрасне і корисне в навколишньому середовищі.

Засоби уроку: медіа засоби, власні поробки з природничим матеріалом, лампи з ароматизованим матеріалом , плакати з висловами, учнівські проекти, довідкова література.

Запрошені учасники уроку–конференції: представник місцевого лісового господарства, інспектор з охорони навколишнього середовища, представник служби ММС, представник охорони здоров'я, лікар-фітотерапевт, журналісти, учасники освітнього процесу.

I. Відкриття уроку-конференції (конференцію відкриває вчитель).

II. Ознайомлення із присутніми, гостями і запрошеними на урок-конференцію.

- Виступ вчителя Онуфран О.Г «Ліс – самородок природи, дар Божий».

III. Інформаційно-пізнавальна частина

- Виступ представника лісового господарства

Запитання журналістів.

- Виступ представника з охорони природнього середовища

Запитання журналістів.

- Виступ представника ММС

Запитання журналістів.

- Виступ представника охорони здоров’я, лікаря-фітотерапевта

Запитання журналістів.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1. Лікувальний сеанс аромотерапії.

Презентація аромомасел: евкаліпту, м’яти, лаванди, герані, розмарину. (Учні презентують свої заздалегідь підготовлені проекти)

Запитання журналістів. Чи можна використовувати в аромокулончиках суміш декількох масел? Чи можна використовувати їх в інгаляторах? І т. д.

2. Хвилинка хорошого настрою.

Фантазія на тему «Ліс» у музичному супроводі.

3. Показовий сеанс пілотерапії. (Перед учнями знаходяться тканинні подушечки, наповнені лікарськими травами).

Учні роблять невеликі повідомлення про користь тієї чи іншої лікарської рослини, демонструють свої особисті рукодільні вироби- пілочки.

Запитання журналістів. Як правильно користуватися подушечками? Які мають бути пілочки?

4. Сеанс елементарної кінезіологічної дії.

Учням подаються завдання за поетапними наочними діями. Із кольорового, зеленого паперу без застосування ножиць вирвати пальчиками модель ялинки, Умовним хвойним деревцем «садять» новий ліс.

5. Підсумок уроку-конференції.

РЕФЛЕКСІЯ

Наша країна молода. Ми усі її майбутнє. Краса і велич держави залежить від здорового і розумово-розвиненого покоління, повноцінно збереженого природно-екологічного середовища.

Бережіть і примножуйте природу, мудро черпайте з її джерела життєдайну воду і будьте здорові!

УДК 372.85

ТЕХНОЛОГІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО НАВЧАННЯ IBSE НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

І. В. Питель

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

У сучасній школі важливе значення має розвиток дослідницької компетентності здобувачів освіти. Особливо це актуально для учнів 10-11 класів, адже саме в старшій школі основний фокус навчання зміщується на їхню самостійну та дослідницьку діяльність.

Як зазначає Н. Грицай, дослідницький підхід до навчання є однією з важливих світових тенденцій розвитку природничої освіти [1].

Проблему дослідницького навчання вивчали Т. Андрійчук, О. Антонова, В. Вембер, Т. Водолазська, О. Гриб'юк, Н. Грицай, І. Криворучко, П. Мороз, М. Окса, Н. Поліхун та ін.

Мета дослідження: визначити сутність технології IBSE та її значення в природничій освіті.

Технологія IBSE (Inquire-based science education) започаткована в США і полягає в тому, що учень навчається шляхом проведення досліджень, ніби справжній учений. Він проходить всі ті ж етапи: визначення теми, постановка мети і завдань, формулювання гіпотези, проведення експерименту, аналіз результатів експерименту та формулювання висновків.

Ця технологія дуже підходить до опанування природничих предметів, бо в основі їх навчання – проведення фізичних, хімічних і біологічних експериментів.

У подальших дослідженнях проаналізуємо кожен із етапів технології IBSE.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н. Б. Природнича освіта в Україні: реалії та перспективи. Природнича освіта та наука. 2023. № 1. С. 5-10.

2. Грицай Н. Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. № 4. С. 177-189.

3. Riga F., Winterbottom M., Harris E., Newby L. Inquiry-based science education. *Science education.* 2017. P. 247-261.

4. Rundgren C. J. Implementation of inquiry-based science education in different countries: some reflections. *Cultural Studies of Science Education*. 2018. № 13. P. 607-615.

УДК 37.013.73

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЯК ОСНОВНА ТЕНДЕНЦІЯ РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ.

Ю. О. Придеткевич

pridetkeviculia@pdatu.edu.ua

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Цифрові технології стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, а їхній вплив на освіту є надзвичайно важливим. Цифрова трансформація освіти – це неминучий процес, що відкриває нові горизонти. Проте для досягнення успіху в цьому напрямку потрібно продумати всі аспекти та створити відповідні умови, які забезпечуватимуть кожному учневі доступ до якісної освіти. Розвиток цифрової освіти сприяє появі нових освітніх підходів, що, в свою чергу, призводять до зміни самої освітньої системи. Впровадження цифрових технологій у навчальний процес веде до значних змін у освітній сфері.

Використання сучасних інформаційних технологій є однією з головних та стійких тенденцій розвитку глобальної освітньої системи. Інтеграція

цифрових інструментів у шкільне навчання відкриває нові можливості для розвитку та взаємодії як для учнів, так і для вчителів. Володіння цифровими навичками є важливою складовою успіху в майбутньому житті та кар'єрі школярів. Знання принципів роботи цифрових пристроїв, уміння безпечно використовувати Інтернет та критично оцінювати інформацію є необхідними навичками для кожної людини в сучасному світі [3].

У сучасних школах комп'ютерні технології та інші цифрові інструменти все частіше використовуються для вивчення різних навчальних предметів. Інтернет забезпечує безмежний доступ до інформації з будь-якої точки світу Відомо, що учні засвоюють матеріал по-різному, і тому цифрові ресурси можуть значно покращити сприйняття інформації завдяки різноманітним формам їх застосування. Вони ефективно підвищують мотивацію та пізнавальну активність учнів через варіативність методів навчання, включаючи ігрові елементи. Учні можуть досліджувати різні теми, знаходити актуальні дані та розширювати свій світогляд. Цифрові технології також сприяють розвитку важливих навичок, таких як критичне мислення, креативність, співпраця, комунікація та здатність працювати з інформацією [1].

Адаптація до безперервної цифровізації освіти може бути складною, але цілком здійсненною. Регулярне навчання, курси підвищення кваліфікації та тренінги допоможуть освоїти нові методи та залишатися в курсі останніх тенденцій. Сучасні виклики вимагають коригування підходів до навчання, зокрема, переходу до змішаних чи дистанційних форматів, що неможливі без використання спеціалізованих освітніх платформ і за стосунків [4].

Майбутнє освіти неможливо уявити без цифрових технологій. Поступове інтегрування цифрових інструментів у навчальний процес створить можливості для більш ефективної, інтерактивної та персоналізованої системи освіти. Цифрові технології відкривають широкий спектр можливостей для розвитку навчання, роблячи його цікавішим, ефективнішим і доступнішим для кожного учня. Однак для досягнення максимального результату важливо

подолати існуючі труднощі та забезпечити всебічну підтримку як для вчителів, так і для учнів. Цифрові ресурси значно збагачують навчальний процес, але важливо також навчити учнів критично оцінювати інформацію та правильно використовувати ці технології [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Мобільний простір та мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача : особливості модельного подання та освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 17. С. 9-37.

2. Кривонос О.М., Котенко О.Д. Використання цифрових технологій в освітньому процесі. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 1 (15). С. 161-176.

3. Квас В.М. Проблема формування готовності майбутніх учителів до професійного самовдосконалення. *Наукові записки КДПУ*. Серія : Педагогічні науки. 141, 2, 2015. С. 120-123.

4. Ткачук Г.В. Особливості впровадження мобільного навчання : перспективи, переваги та недоліки. *Інформаційні технології та засоби навчання*. Т. 64, № 2, С. 13-22.

УДК 371.311.4

ОРГАНІЗАЦІЯ ГРУПОВОЇ РОБОТИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

Н. В. Ройко

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

У сучасній школі все більше значення надають груповій формі роботи. Робота в групі розвиває в учнів вміння спілкуватися з однокласниками, слухати інших, дискутувати, відстоювати свою думку і приходити до консенсусу.

Групову роботу на уроці можна організувати по-різному залежно від мети, кількості учнів, навчального матеріалу, віку учасників тощо.

Проблему організації групової діяльності школярів вивчали Г. Волошина, Т. Вороненко, Н. Грицай, В. Гуменюк, Г. Коберник, О. Коберник, В. Магда, М. Назаренко, Л. Покась, Є. Коваленко, Р. Микитуха, Л. Шевчук, О. Ярошенко, В. Шулдик та ін.

Мета статті: визначити особливості групової роботи учнів під час вивчення біології і екології.

Групова робота підвищує віру учнів у власні сили, вчить самостійно приймати рішення та поважати думку іншої людини, привчає до відповідальності за себе та інших, формує готовність допомогти тим, хто потребує допомоги, і підтримує слабких, створює атмосферу, яка сприяє навчанню, розвитку партнерства.

Групова робота на уроках біології і екології має низку переваг: дає можливість залучити повною мірою сили окремих учасників групи і розвинути творчий потенціал його учасників; більше мотивує, ніж робота поодинці; сприяє створенню та підтримці високого рівня бажання індивідів співпрацювати один з одним; вчить учнів бути відповідальними за власне навчання та розвиток. Можна використовувати такі цікаві форми групової роботи старшокласників («Світове кафе», «Килимок ідей», «Сніжок», «Ходячі плакати», «Критерійний покер», «Чотири кути»),

З огляду на це можемо зробити висновок про доцільність такої роботи на уроках біології і екології в 10-11 класах.

УДК 37: 159.95

ОСОБЛИВОСТІ КЛІПОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ

[1]У. В. Рудін, [2]Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

[1]Рівненська Мала академія наук учнівської молоді

[2]Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

Сучасний світ, наповнений інформаційними потоками, змінює характер розумової діяльності дітей і підлітків. Вплив телебачення, комп’ютерних ігор, Інтернету та цифрових технологій формує особливий тип мислення – кліпове мислення. Це явище є важливим об’єктом дослідження, адже воно впливає на навчальні процеси, пам'ять, увагу та здатність до аналізу інформації.

Метою дослідження було визначити властивості пам’яті та уваги учнів 5–6 класів і встановити їхній зв’язок із кліповим мисленням.

Кліпове мислення характеризується такими особливостями: а) фрагментарність – сприйняття окремих інформаційних елементів без усвідомлення зв’язків між ними; нелогічність – слабке відображення причинно-наслідкових зв’язків; висока швидкість перемикання – короткий час зосередження на об’єкті; неоднорідність інформації – одночасне сприйняття різнорідних даних.

Покоління, що виросло в епоху Інтернету, демонструє схильність до багатозадачності, яка, однак, часто супроводжується зниженням здатності до концентрації уваги.

Для дослідження кліповості мислення були застосовані такі методики:

1. Оцінювання кліповості мислення за тестом М. Литвинової: тест містив запитання, спрямовані на виявлення особливостей поведінки, що відповідають кліповому мисленню.

2. Визначення короткочасної зорової пам’яті: учням пропонували запам’ятати слова, не пов’язані між собою.

3. Оцінка концентрації та стійкості уваги: використовувалася методика П’єрона-Рузера, яка дає змогу оцінити здатність до зосередження.

У дослідженні взяли участь учні 5-х і 6-х класів Рівненського ліцею № 13.

Результати показали, що кліпове мислення виявлено у: 55% учнів 5-х класів; 44,5% учнів 6-х класів.

Виявлено зв’язок між кліповим мисленням, пам’яттю та увагою: учні з кліповим мисленням демонструють кращу короткочасну зорову пам’ять; концентрація та стійкість уваги у таких учнів значно знижені.

Отже, кліпове мислення стає домінуючим типом серед учнів молодшого підліткового віку. Воно поєднує як позитивні, так і негативні аспекти: розвинена короткочасна пам’ять та швидкість обробки інформації супроводжуються зниженням здатності до аналізу та концентрації.

Рекомендації для зменшення впливу кліповості мислення:

1. Розвивати навички критичного мислення через аналіз інформаційних зв’язків.

2. Обмежувати час багатозадачності, зосереджуючи учнів на виконанні однієї задачі.

3. Використовувати вправи для розвитку стійкості уваги, такі як методика П’єрона-Рузера.

Подальші дослідження можуть зосереджуватися на довгострокових наслідках кліпового мислення та розробленню адаптивних методик навчання.

Сучасні технології на уроках біології

УДК 372.857:

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ

І. В. Супруневич, Н. Б. Грицай

grynat1104@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет м. Рівне, Україна

Сьогодні надзвичайно актуальною є тема інклюзивного навчання учнів у закладах загальної середньої освіти. Інклюзивне навчання передбачає навчання всіх учнів класу разом, не диференціюючи за станом здоров’я. Для того, щоб організувати таке навчання, в школах уведено посаду асистента вчителя.

Проте, на жаль, учителі-предметники дуже мало ознайомлені із навчанням учнів з особливими освітніми потребами. Саме тому метою нашого дослідження є визначення особливостей вивчення біології в умовах інклюзії.

Наприклад, модифікації можуть бути виконані шляхом скорочення змісту матеріалу, який необхідно засвоїти учневі з особливими освітніми потребами. Він може брати участь лише в окремих частинах уроку або опановувати лише частину змісту навчального матеріалу. Скажімо, на уроці біології під час опрацювання теми «Будова та функції кровоносних судин. Рух крові» (8 клас) основній групі учнів класу поставлене завдання – вивчити будову і функції кровоносних судин, велике і мале коло кровообігу за допомогою схем в підручнику, в той же час як учням з ООП достатньо буде правильно розрізняти види судин і їх будову. Обидві категорії учнів беруть участь в одному і тому ж процесі, але підсумкові завдання для них відрізняються.

Отже, які б ефективні методи не використовував вчитель під час вивчення біології в умовах інклюзивного класу, важливо зрозуміти: учні здатні вчитися незалежно від рівня їхнього розвитку. Планування адаптацій та модифікацій дає змогу вчителям вибудувати освітню траєкторію дитини з ООП; залучити здобувачів до активного навчання; з'ясувати, якими матеріалами учням варто користуватися; дібрати типи завдань і види діяльності; краще побудувати урок; продумати очікувані результати та провести рефлексію щодо їх досягнення.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СЕРЕД МОЛОДІ

Тютюнник О.С.

guslyanka@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Сталий розвиток є одним із найбільших викликів сучасності, а основою його реалізації є екологічна свідомість і активна участь громадян у збереженні

навколишнього середовища. Особливу роль у формуванні екологічної свідомості відіграє молодь, оскільки саме це покоління буде нести відповідальність за майбутнє планети. Для того, щоб ефективно залучити молодь до екологічних ініціатив і навчити її принципам сталого розвитку, необхідно застосовувати сучасні методи освіти, які відповідають вимогам часу. Одним із найбільш перспективних підходів є використання цифрових технологій, які дозволяють дістатися до ширшої аудиторії та інтегрувати екологічну освіту в повсякденне життя молоді.

Цифрові технології відкривають нові можливості для освітнього процесу, даючи змогу створювати інноваційні та інтерактивні форми навчання, що сприяють глибшому засвоєнню матеріалу. Вони дозволяють забезпечити доступ до освіти без географічних чи соціальних обмежень, що є надзвичайно важливим для поширення ідей сталого розвитку в глобальному контексті.

Основні форми використання цифрових технологій у екологічній освіті для сталого розвитку включають:

1. Онлайн-курси та навчальні платформи. Ці ресурси дозволяють організувати курси з екології та сталого розвитку для учнів, студентів та навіть дорослих слухачів. Зокрема, платформи типу Coursera, Prometeuse, edX, Khan Academy пропонують безкоштовні або доступні курси з питань змін клімату, сталого споживання ресурсів, охорони біорізноманіття, поводження з відходами та інших тем, пов’язаних із сталим розвитком. Програми, які застосовують мультимедійний контент, інтерактивні елементи, тести та ігри, досить вагомо підвищують ефективність навчання.

2. Мобільні додатки для екологічної освіти. Різноманітні мобільні додатки дають можливість користувачам моніторити свій екологічний слід, оцінювати вплив своїх повсякденних звичок на навколишнє середовище, а також отримувати поради щодо сталого розвитку. Наприклад, додатки для відстеження енергоефективності, сортування відходів, вибору екологічно чистих продуктів стають важливими інструментами у повсякденному житті

молоді. Вони інтегрують принципи сталого розвитку в особистий досвід користувача, що дозволяє зміцнити екологічну відповідальність.

3. Ігри та симулятори для навчання принципам сталого розвитку. Ігри є потужним інструментом для навчання, оскільки вони поєднують розвагу та освіту. Ігрові симулятори, де користувачі можуть моделювати різні екологічні ситуації, приймати рішення щодо збереження природних ресурсів і контролювати розвиток екосистем, дозволяють в інтерактивній формі засвоювати основи сталого розвитку. Наприклад, ігри типу *SimCity* або *Eco* дозволяють створювати сталу екологічну інфраструктуру, керувати природними ресурсами і взаємодіяти з іншими гравцями для досягнення спільної мети.

4. Соціальні медіа та інтернет-платформи для поширення екологічних ініціатив. Соціальні мережі стали важливим інструментом у формуванні громадської думки і можуть бути ефективно використані для популяризації сталого розвитку серед молоді. Активні обговорення в Інтернеті, екологічні челенджі, пости на платформах Instagram, TikTok, Facebook, YouTube дають змогу інформувати молодь про актуальні екологічні проблеми, ділитися ідеями та проектами сталого розвитку, а також мобілізувати їх до конкретних дій. Використання візуальних матеріалів, відео та інфографіки допомагає привернути увагу та зробити інформацію більш доступною і зрозумілою.

5. Віртуальні та доповнені реальності для вивчення екології. Віртуальні та доповнені реальності (VR та AR) створюють нові можливості для поглибленого вивчення екологічних проблем. Завдяки VR, молодь може "відвідати" зниклі екосистеми або побачити наслідки зміни клімату в реальному часі. AR дає можливість візуалізувати екологічні зміни, наприклад, на місцевості, де за допомогою смартфона можна побачити, як різні фактори впливають на природу. Ці технології роблять процес навчання більш захопливим і емоційно насиченим, що значно підвищує рівень зацікавленості молоді в питаннях екології.

Як переваги використання цифрових технологій у екологічній освіті, можна назвати їх доступність та зручність. Цифрові технології забезпечують доступ до навчальних матеріалів без прив'язки до фізичних місць. Онлайн-курси, додатки та ігри доступні з будь-якого місця за допомогою смартфонів, комп'ютерів та планшетів. Це дозволяє охопити більшу аудиторію і залучити навіть тих, хто має обмежений доступ до традиційних форм освіти.

Інтерактивність та залученність до важливих тем. Взаємодія з контентом через інтерактивні платформи сприяє кращому засвоєнню знань. Ігрові елементи, можливість самостійно обирати теми для вивчення, тести і завдання на платформі дозволяють молоді активно включатися в процес навчання, що підвищує мотивацію до навчання.

Масштабність. Цифрові технології дозволяють одночасно навчати тисячі людей в усьому світі. Це важливо для глобальної кампанії з популяризації сталого розвитку та боротьби з кліматичними змінами. За допомогою соціальних мереж та онлайн-платформ можна поширювати інформацію про сталий розвиток на міжнародному рівні, залучаючи молодь з різних країн і континентів.

Цифрові ресурси дозволяють створювати персоналізовані траєкторії навчання, що відповідають потребам кожного учня. Молодь може самостійно обирати теми, які її цікавлять, і вивчати матеріали в зручному для себе темпі.

Висновок. Використання цифрових технологій у процесі екологічної освіти є важливим кроком до досягнення сталого розвитку. Цифрові платформи та інструменти дозволяють молоді отримувати знання про сталий розвиток у зручному та інтерактивному форматі, що значно підвищує ефективність навчання та формує відповідальне ставлення до навколишнього середовища. У майбутньому важливо продовжувати інтеграцію нових технологій в освітні процеси, створюючи інноваційні інструменти для формування екологічної свідомості серед молоді по всьому світу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Семененко, В. М., & Литвиненко, І. В. Цифрові ресурси для екологічної освіти: проблеми та можливості // Екологія та освіта. 2019

2. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444

3. ЮНЕСКО в Україні. Екологічна освіта для сталого розвитку в Україні: виклики та перспективи.

4. Калініченко, І. О. Цифрові технології в екологічній освіті: сучасний стан та перспективи розвитку. Вісник Черкаського університету, серія педагогічні науки, 4, 81-88. 2018

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

І.Д. Федчук, Г.А. Білецька

fedchukinna18.02@gmail.com, biletska_galina2017@ukr.net

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

Обов’язковими складниками освітнього процесу є контроль та оцінювання, які дозволяють визначити й оцінити сформованість результатів навчання здобувачів освіти, забезпечити зворотній зв’язок під час навчання. Також контроль та оцінювання сприяють розвитку особистісних якостей здобувачів освіти, оскільки мотивують їх до навчання, самооцінювання і саморефлексії. В умовах модернізація освіти на засадах компетентнісної парадигми особливої актуальності набуває проблема оцінювання результатів навчання, оскільки визначення сформованості компетентностей потребує не лише використання різноманітних методів контролю, але й розроблення нових критеріїв оцінювання.

Оцінювання результатів навчання у здобувачів фахової передвищої освіти має певні особливості. По-перше, у закладах фахової передвищої освіти

(ЗВПО) здійснюється професійна підготовка за переліком спеціальностей, визначним Міністерством освіти і науки України. Відтак, критерії оцінювання мають бути об'єктивним мірилом сформованості професійних компетентностей. По-друге, здобувачі освіти, які вступили в ЗВПО на базі базової середньої освіти, у процесі навчання засвоюють програму повної загальної середньої освіти. Це потребує використання критеріїв оцінювання результатів навчання, розроблених для загальної середньої освіти. По-третє, під час навчання у ЗВПО відбувається особистісне зростання здобувачів освіти, розвиток їх мислення і ціннісних орієнтацій, тому критерії оцінювання мають бути придатними для визначення сформованості цих якостей.

Нормативно-правовою базою для оцінювання результатів навчання у здобувачів фахової передвищої освіти є Закон України «Про фахову передвищу освіту» і затверджені Міністерством освіти і науки України стандарти освіти для кожної спеціальності. Крім того, кожний ЗВПО розробляє власне положення про контроль та оцінювання результатів навчання здобувачів освіти. Під час оцінювання враховуються загальні підходи до діагностики результатів навчання, що базуються на принципах об'єктивності, системності, надійності і валідності. Важливими аспектами також є індивідуалізація підходів до оцінювання, гнучкість критеріїв, а також врахування психологічних особливостей здобувачів фахової передвищої освіти.

Розглянемо особливості оцінювання результатів навчання з біології та екології у здобувачів фахової передвищої освіти. Навчальні дисципліни «Біологія» і «Екологія» у ЗВПО відносяться до дисциплін загальноосвітнього циклу, які студенти вивчають за програмою повної середньої освіти. Вони забезпечують розуміння процесів, що відбуваються у живій природі, і взаємодій людини з навколишнім середовищем, формують екологічне мислення та екологічну культуру.

Оцінювання результатів навчання з біології та екології ЗВПО відбувається під час поточного і підсумкового контролю за 12-бальною шкалою. Поточний контроль здійснюється під час практичних і лабораторних занять, а також у дні

проведення контрольних заходів, що визначені робочою програмою дисципліни. При цьому використовуються такі методи контролю: усне опитування, тестування, захист лабораторних робіт, оцінювання практичних робіт і проєктів. Для кожного виду навчальної роботи розроблені чіткі критерії оцінювання. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Оцінка за залік визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих здобувачем освіти впродовж семестру.

Отже, системність та об'єктивність оцінювання результатів навчання з біології та екології у ЗФПО забезпечує використання різних методи контролю і чіткість критеріїв оцінювання.

УДК 371.3

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я

Н. Р. Шеремет, О. В. Попельницька

Рівненський державний гуманітарний університет

м. Рівне, Україна

Сучасне цифрове покоління учнів не може уявити навчання без використання гаджетів. З огляду на це потребують перегляду форми і методи навчання школярів. Якщо раніше визначальним було слово вчителя – пояснення, розповідь, лекція, інструктаж, то зараз важливе місце займають інформаційно-комунікаційні технології навчання.

Для того, щоб навчання було цікавим та захопливим, педагоги застосовують цілу низку методів активізації пізнавальної діяльності учнів, серед яких варто виокремити гейміфікацію.

У наукових джерелах гейміфікацію вивчали Л. Жолубак, М. Іванова, Х. Мечус, А. Науменко, С. Переяславська, А. Пєхарєва, О. Смагіна, Н. Франчук,

В. Черкун, Л. Швидун та ін. Зокрема О. Саган вважає гейміфікацію «сучасним освітнім трендом» [1].

Мета статті: розкрити сутність гейміфікації та її можливостей у навчанні біології та основ здоров'я.

Теоретичний аналіз літератури дав підстави стверджувати, що гейміфікація (з англ. *gamification* – ігровізація) – це використання елементів, прийомів і правил гри в неігрових ситуаціях, зокрема в навчанні.

Впровадження гейміфікації в освітній процес сприяє зацікавленню учнів навчальним матеріалом, активнішому залученню їх в освітній процес, стимулює їхню мотивацію до вивчення певного предмета, створює ситуацію успіху. Візуалізація навчання під час гейміфікації впливає на зростання якості знань. Гейміфікація забезпечує змагальний характер навчання, забезпечує оперативний зворотний зв'язок, мотивує до пізнання нового.

Гейміфікацію під час навчання біології та основ здоров'я можна реалізовувати за допомогою таких цифрових застосунків: Quizlet, Kahoot!, Quizizz, Gimkit, Quizalize, Quizwhizzer та ін.

У наступних працях нами буде проаналізовано ефективність використання різних засобів гейміфікації на уроках біології та основ здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Саган О. В. Гейміфікація як сучасний освітній тренд. *Педагогічні науки: збірник наукових праць.* 2022. № 100. С. 12-18.

ВИКОРИСТАННЯ STEAM ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У ЗЗСО

Ю.В.Шмайлюк, Н.В.Казанішена

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Сьогодні STEAM є одним із головних напрямків освітньої політики багатьох розвинених країн світу. Конкретна спрямованість навчання сприяє посиленню природничо-наукової складової освітніх програм. Якість освіти

визначається спроможністю та рівнем професійної діяльності педагогів, тому формування професійних навичок майбутніх учителів з освітніх галузей STEM та проблем у процесі навчання у педагогічному університеті є дуже важливим.

Мета дослідження – аналіз особливостей впровадження інноваційних освітніх технологій STEAM-освіти в освітній процес закладу загальної середньої освіти під час навчання біології.

STEAM – освіта для формування інноваційного мислення XXI століття, також включає самостійну діяльність учнів, що включає такі форми:

– застосування науково-технічних досягнень;

– розвиток навичок критичного мислення;

– розвиток впевненості у собі;

– розвиток інтересу до економічної, соціальної та технічної сфер.

Основними організаційними формами STEM-освіти є уроки/курси, проекти, завдання, хакатони та ін. STEM-урок має п’ять характеристик.

1. STEM-уроки зосереджені на проблемах реального світу. Наприклад, на уроці біології з теми «Генеративні органи. Квітка» учні знайомляться із генеративними органами рослин, розглядають будову квітки. Учням були запропоновані такі запитання: Чим відрізняються органи рослин? Яка класифікація органів рослин? Розгляньте малюнок та підпишіть складові квітки. Дослідницька робота проводиться згідно інструкції. ІТ-підтримка також буде корисною – попрацюйте з симуляціями PhET або діти можуть створити власні схеми малюнків.

Також використовували картки на уроках біології. Наприклад, при вивченні теми «Білки» у 9 класі учні отримують схеми чотирьох рівнів структурної організації білків, досліджують і характеризують їх, порівнюють їх будову, шукають інформацію про їх характеристику.

2. STEM- уроки керуються процесом проектування. STEM забезпечує гнучкий процес, який ставить перед учнями задачу визначити проблему чи завдання проектування – створити та розробити рішення. Це бажання є чимось

фізичним – моделлю молекули, плакатом, слоганом, навіть рекламою. На уроці при вивченні теми «Будова тканин тваринного організму і тканин рослинного організму» учні порівнюють будову різних типів тканин рослин та тварин. Вони повинні оприлюднити свій метод, створити гасло.

3. STEM-уроки залучають учнів до ефективної групової роботи. З власного досвіду вважаємо групову роботу найоптимальнішою формою STEM-уроків. Ніхто не залишається позаду. Опановуючи нові знання, виконуючи тренувальні вправи, вирішуючи задачі, сильніші учні навчають інших, покращуються результати навчання.

4. STEM- уроки повинні поєднувати та інтегрувати контент з математики та природничих предметів. Учні повинні розуміти, що математика не є самостійним предметом, а використовується в поєднанні з іншими природничими предметами.

5. STEM-уроки дозволяють отримати точний аналітичний зворотний зв’язок як необхідну частину навчання.

Впровадження моделі STEM-освіти в освітній процес дозволяє учням розвивати такі STEM-компетентності, як:

- Здатність поставити проблему.
- Здатність сформулювати дослідницьку проблему та визначити, як її вирішити.
- Здатність застосовувати знання до різних ситуацій і розуміти можливість альтернативних точок зору при вирішенні проблем.
- Здатність вирішувати проблеми унікальними способами.
- Здатність застосовувати навички мислення вищого порядку.

Як бачимо, процес інтеграції STEM відбувається через освітню діяльність між школами, університетами та освітніми спільнотами. Процес залучення дітей до професійно-орієнтованої активної діяльності щодо вивчення STEM-предметів створює умови для модернізації змісту освіти у напрямку вивчення природничо-наукового, інженерно-математичного та технологічного циклів. Вивчення цього досвіду та впровадження його

вагомих результатів в освітні програми сприятиме формуванню важливих компетентностей учнів відповідно до концепції Нової української школи.

УДК 612.172-045.7

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

І.В. Юник, І.Д. Григорчук

hryhorchuk@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Функціональний стан серцево-судинної системи школярів є одним із показників функціональних можливостей організму, індикатором його стану та відіграє важливу роль в адаптації до фізичних та інтелектуальних навантажень [1, 2]. Формування серцево-судинних захворювань, які є провідною причиною захворювання та смертності дорослих, починається в дитячому віці. Тому дослідження функціональних можливостей серцево-судинної системи дітей та молоді має актуальне значення для своєчасного контролю, профілактики патологій і зниження ризику передчасної смертності від цих захворювань [1, 3, 5, 6].

Метою наших досліджень є аналіз функціонального стану серцево-судинної системи та адаптаційних можливостей у дітей.

Одним з показників регуляції роботи серцево-судинної системи та її резервно-функціональних можливостей є величина індекса Робінсона. Індекс Робінсона вказує на характер регуляції діяльності серцево-судинної системи, систолічну роботу серця та відображає рівень фізичного здоров'я [5].

У дослідженні взяли участь здобувачі освіти закладу загальної середньої освіти середнього і старшого шкільного віку. В результаті було показано, що дітей із високим рівнем індексу Робінсона, що відповідає високому рівню фізичного здоров'я, було більше в групі старших школярів, ніж середнього віку. В той же час низький показник індексу Робінсона був наявний у третини

досліджуваних середнього віку, що втричі більше, ніж з високим рівнем індексу Робінсона. У групі старшого шкільного віку спостерігалася схожа тенденція, однак кількість дітей з низьким рівнем індексу Робінсона, була меншою, порівняно з дітьми середнього віку. Низький показник індексу Робінсона вказує на значне домінування симпатичної нервової системи і говорить про низький рівень функціонального стану серцево-судинної системи, а відповідно низький рівень фізичного здоров'я.

Такі результати досліджень підтверджують негативну динаміку функціонального стану та регуляції діяльності серцево-судинної системи у сучасних дітей. Це вимагає здійснення певних заходів: профілактики, впровадження технологій здоров'язбереження, здоров'язберігаючих програм, пропаганди дієвих способів поліпшення стану організму тощо. В той же час, задля оцінки ефективності здоров'язберігаючих технологій, слід систематично здійснювати моніторинг функціонального стану серцево-судинної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алвес Ю.Г.Б., Алвес Г.В., 2019. Вплив фізичної активності на ріст дітей. *Педіатр,* 95 (1), с. 72-78.

2. Андерсон ЭДж., Дурстин Л., 2019. Фізична активність, вправи і хронічні захворювання: короткий огляд. *Спортивна медицина і наука про здоров'я,* 1(Ч.1), с. 3-10.

3. Дудіна О.О. Терещенко А.В., 2018. Ситуаційний аналіз стану здоров'я дитячого населення. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*, 2(60), с. 49-57.

4. Коц С.М., Коц В.П., Коваленко П.Г. 2022. Функціональний стан серцево-судинної системи дітей шкільного віку. *Грааль науки,* 12-13, с. 220-226.

5. Коц С.М., Коц В.П., Коваленко П.Г. 2021, Динаміка показників функціональнго стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку під впливом корекційного комплексу. *Природничий альманах,* № 31, с. 35-44.

6. Коц С.М., Коц В.П. 2023, Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи дітей 11-12 років. *Природничий альманах,* № 34, с.43-58.

СЕКЦІЯ 8
ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

УДК 504:316.334.55

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ

О. А. Антонюк

porxun181263@gmail.com

Залісцівська гімназія, с. Залісці, Кам'янець-Подільського району, Україна

Людина і природа… Поети, художники, філософи всіх народів і часів віддали данину цій вічній та актуальній темі. Та ніколи вона не стояла так гостро, як у наші дні, коли загроза екологічної кризи, а може, і катастрофи, нависли над людством і стала життєвою необхідністю.

Екологічна криза сьогодні є наслідком високого рівня технічного розвитку суспільства, гіпертрофованого людського прагматизму, а також війни.

Здійснення екологічного виховання в процесі вивчення біології вимагає оновлення його змісту шляхом поєднання традиційних і новітніх підходів. Одним із продуктивних способів розв'язання цієї проблеми є застосування в екологічному вихованні школярів системного підходу, тобто «глибинної екології». Вона як школа екологічної філософії є новою парадигмою мислення, системним підходом до вивчення світу, що ґрунтується на фундаментальних цінностях світової цивілізації. Цей підхід допомагає усвідомити на скільки людина тісно пов'язана з природою, а також перебороти почуття відчуженості і відірваності від неї шляхом ототожнення людини зі світом.

Екологічна вихованість є комплексною властивістю особистості що характеризується наявністю і рівнем сформованості в неї екологічного світогляду, позитивної мотивації до непрагматичної взаємодії зі світом

природи, а також умінням оцінювати і аналізувати наслідки тих чи інших дій людини в природі.

Під час навчального процесу треба навчати дітей мислити глобально і тільки після цього діяти локально, тобто пов’язати їхнє мислення з тим, що В. І. Вернадський називав «науковою думкою як планетним явищем», або, інакше кажучи, екологічним мисленням, утіленим в екологічному знанні. Тому екологія – це насамперед мислення, що ґрунтується на певному світогляді.

Виходячи з цього найважливішим завданням екологічної освіти є встановлення пріоритетності екологічних знань, оскільки всі інші науки спрямовані лише на розробку технологій.

Першим і найважливішим стратегічним завданням екологічної освіти і виховання слід вважати формування шанобливого ставлення до всього живого.

Друге стратегічне завдання – пізнання природи. Їх збереження і збільшення вважається найважливішим завданням локальних дій.

Екологічну освіту не слід вважати одним із нових навчальних предметів у системі традиційних. Її необхідно включати до чинних програм з різних дисциплін шкільного курсу протягом усіх років навчання. Екологічна освіта – це інтегрувальний фактор, який забезпечує взаємозв’язок між природничими та гуманітарними знаннями, між трудовими і морально-етичними, економічними і правовими, патріотичним та фізичним вихованням.

Предмети природничого циклу мають забезпечити розуміння учнями механізмів стійкості біосфери та вказати межі критичних навантажень на неї, за якими починаються процеси руйнування.

З чого починається робота з екологічного виховання в школі? По-перше, з планування і узгодження плану заходів, внесенням їх у річний план школи. Виховні екологічні заходи школи повністю відповідають основним датам, які відзначають в Україні та світі.

Для виховної та пропагандистської роботи з охорони природи, формування умов для виховання екологічно грамотної культури поведінки в навколишньому середовищі створено комплексну екологічну стежину.

Основною метою такої стежини є: розширення в екскурсантів елементарних відомостей про об’єкти, процеси та явища довкілля. Форми занять на ній різноманітні: уроки в природній лабораторії, екскурсії, заняття гуртків і факультативів.

Уже традиційними в нашій школі стали заходи, присвячені Дню довкілля, святу зустрічі птахів; акції «Ялинка», «Первоцвіти»; виставки «Наші друзі птахи», «Тварини і рослини Червоної книги України», «Квітковий вернісаж», «Дари осені» тощо. Використовуючи наочний огляд в екологічному вихованні, ми, окрім виставок, проводимо конкурси:

- малюнків «Урятуємо нашу планету»;
- стіннівок;
- фотографій.

Важливим аспектом екологічного виховання є популяризація здорового способу життя, особливо приуроченої до екологічних дат Календаря: Всесвітніх днів боротьби зі СНІДом, відмови від паління тощо.

Проведення різних заходів має на меті допомогти змінити ставлення учнів до природи. Без виховання екологічного світогляду розв’язати екологічну проблему не можливо. Треба переконати учнів у необхідності дотримання правил природокористування в побуті і на відпочинку.

З юних років важливо закріпити у свідомості кожної дитини, що людина – частина природи, тому від стану природи залежить життя людства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Колесник М.О., Грубенко В.В. Екологічне виховання на засадах «глибинної екології»: Методичні рекомендації для студентів педагогічних навчальних закладів та вчителів. Тернопіль: видавництво ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2002. 52с.

2. Новікова Н.І. Педагогічні технології навчання біології. Тернопіль, 2008. С. 5 -16.

3. Тихомиров А.В. Екологічна освіта і поглиблене вивчення біології. *Біологія*. 2005. №13. С. 16-18.

УДК 37.01

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Н.О. Загоренко, В.В. Гнатюк

nataali4236@gmail.com, gnatyukvvbdpu@gmail.com

Бердянський державний педагогічний університет,

м. Бердянськ, Україна

Актуальність. Сучасні екологічні кризи вимагають кардинальної зміни ставлення людини до природи. Цій меті служить екологічне виховання яке є систематичним процесом формування екологічної свідомості та культури, що передбачає засвоєння знань про природні процеси, розвиток ціннісного ставлення до довкілля та формування екологічно відповідальної поведінки [2].

Мета дослідження. Проаналізувати особливості методики організації екологічного виховання на уроках біології в загальноосвітніх навчальних закладах.

Сутність дослідження. Сучасний урок біології в умовах компетентнісної освіти є екологічно зорієнтований уроком, на якому реалізуються принципи екологічного виховання, екологічної свідомості та формується екологічна компетентність учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Одним із найважливіших завдань екологічної освіти є встановлення пріоритетності екологічних знань, оскільки всі інші науки спрямовані лише на

розробку технологій, і тільки наука екологія спроможна організувати їх у систему, яка відповідатиме законам природи [1].

Таким чином учня потрібно навчити мислити глобально і лише після цього діяти локально, тобто сформувати екологічне мислення, яке втілене в екологічному знанні.

На уроках біології присвячених екологічним проблемам необхідно розкрити основні принципи цих проблем і спрогнозувати ситуацію, опираючись, наприклад, на відомі дані з офіційних електронних джерел, тобто офіційних урядових організацій тощо. Також використовувати висловлювання відомих вчених, письменників, громадських діячів з питань екологічного напрямку.

Так, на уроках біології в 6 класі відбувається ознайомлення учнів із живою природою – рослинами та грибами. Провідною екологічною проблемою курсу є збереження різноманітності видів рослинного світу.

На уроках біології в 6 класі особлива увага звертається на проблему збереження рослинного світу України. Наголошується учням на особливе відношення до рослин, які занесені до Червоної книги України.

У курсі біології 7 класу провідною екологічною проблемою є збереження різноманітності видів тварин.

У курсі біології 8 – 9 класів центральною екологічною проблемою є захист здоров'я людини від негативних наслідків антропогенної діяльності.

У курсі біології 10 – 11 класів однією з основних екологічних проблем є керована еволюція тобто виникнення під впливом антропогенних факторів нових напрямів природного добору, що може мати непередбачувані катастрофічні наслідки. Крім того у курсі біології 10 – 11 класів даються знання про різноманітність видів, що визначають тенденції еволюції і розвиток природних угруповань, унікальність і принципову незамінність кожного виду як продукту еволюції, особливу цінність реліктів та ендеміків. Екологічна небезпека вбачається в загрозі зменшення видової різноманітності таспонтанної загибелі угруповань.

Також в 10 – 11 класах провідною є теоретико-екологічна проблема ноосфери, яка розглядається через основну суперечність у взаємодії суспільства й природи: з одного боку, зменшення людиною безпосередньої залежності від стихійного прояву сил природи, а з іншого – дедалі тісніший взаємозв'язок людини з природою. Екологічна небезпека вбачається в порушенні процесів самоочищення біосфери, зменшенні площ лісів і зелених насаджень, непередбачуваній зміні напрямів природного добору. Тобто до антропогенних факторів відносяться всі види діяльності людини, що спричиняють як позитивні, так і негативні зміни в навколишньому природному середовищі [3].

Таким чином розглядаючи раціональне природокористування на прикладах новітніх технологій більш інтенсивного вирощування культур, застосування досягнень генної та клітинної інженерії, розгляд природоохоронних заходів, в тому числі збереження генетичного фонду планети за допомогою необхідної кількості заповідників, заказників, природних парків мають сформувати в учнів екологічну свідомість, розвинути екологічне мислення та надати цим прикладам національного й світового значення.

Основні висновки. Отже, на уроках біології, при висвітлені екологічних проблем, слід використовувати такі методи як пояснювально-ілюстративний, проблемного навчання, частково-пошуковий, дослідницький, екскурсії у природу, спостереження за явищами природи, праця на природі, створення екологічних проектів, наукові дискусії з екологічної тематики, дидактичні ігри та екологічні свята які нададуть можливість організувати повноцінне екологічне виховання учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаврилюк О. О. Формування екологічного мислення і свідомості учнів шляхом застосування інтерактивних форм і методів навчання : Біологія. 2012. № 7. С. 7-11.

2. Гнатюк В.В. Екорозвиток особистості шляхом екологічної освіти, як запорука здорового способу життя студентської молоді. Актуальні питання впливу довкілля, фізичного виховання та спорту на здоров'я студентської молоді : матеріали ІІ Всеукр. наук.-практ. конф. / гол. ред.. С.Г. Кушнірюк. Бердянськ: Видавець Ткачук О.В., 2015. С. 163–165.

3. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Редакція від 01.09.2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text.

УДК 37.09:58.066

БОТАНІЧНИЙ САД ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЯК ВІЗУАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 7 КЛАСІ

Л.П. Казімірова, В.І Коломієць

L_kazimirova@ukr.net, vera2205z@ukr.net

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький

У сучасному світі візуалізація стала важливою складовою не лише професійної діяльності (менеджменту, маркетингу, бізнесу, педагогіки тощо), так і особистого життя людини (Instagram, Facebook, TikTok). Візуалізація є основою будь-якого сучасного інформаційного простору чи проєкту. Насьогодні без графічних образів неможливо представити результати технічних розробок, наукового дослідження, успішний навчальний процес тощо [1; 2].

Окрім того, що ботанічні сади володіють унікальним потенціалом для навчання і просвітництва з біології та екології, вони створюють неповторний візуальний контент, який є прямим контактом людини і рослин та має важливе значення при вивченні біології у 7-му класі.

Ботанічні сади, сприяючи формуванню екологічної свідомості та знань,

використовують різноманітні форми передачі біологічних знань, які розвивають та підсилюють сприйняття різноманітності фітобіоти. Окрім безпосередньої демонстрації рослинного світу (типів рослинності, видів рослин та особливостей їх морфології, життєвих форм тощо) важливими є інформаційні знаки та стенди. У такий спосіб забезпечується максимальна інформативність – відвідувачі (насамперед, здобувачі освіти) отримують максимально повну інформацію і задовольняють свої пізнавальні потреби.

2024 року у Ботанічному саду Хмельницького національного університету, за сприяння Partnerships for Nature (Seattle, USA) та підтримки Botanical Gardens Conservation International (Kew, Great Britain), спроєктовано, виготовлено і встановлено інформаційно-інтерактивний стенд «Першоцвіти Подільської діброви» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Інформаційно-інтерактивний стенд «Першоцвіти Подільської діброви»

У Ботанічному саду Хмельницького національного університету зібрано колекцію ефемероїдів (в т. ч. довговегетуючих) подільської діброви у кількості 32 види на колекційно-експозиційних ділянках «Велика діброва» і «Мала діброва» (тут встановлено стенд). Загалом, Поділля характеризується найбільшою кількістю лісових ефемероїдів [3].

Навесні Ботанічний сад Хмельницького національного університету

зустрічає багато відвідувачів, насамперед школярів міста Хмельницького. Інформація стенду роз'яснює поняття першоцвітів та ефемероїдів, особливості їх життєдіяльності та значення для природних екосистем; загострює увагу на вразливості цієї групи рослин та важливості їх збереження.

Першоцвіти квітують у березні-травні, тому відвідувачі спостерігають ці рослини під час різних фенологічних фаз розвитку. Візуалізація особливостей морфології рослин допомагає ідентифікувати ці трав'яні рослини на ділянці Подільської діброви. На стенді та на сторонах кубів, які крутяться, зображено та підписано українською і латинською мовами 21 вид рослин, а саме: рослини Червоної книги України [4]: підсніжник звичайний (*Galanthus nivalis* L.), скополія карніолійська (*Scopolia carniolica* Jacq.), цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.), шафран Гейфелів (*Crocus heuffelianus* Herb.); рослини, які охороняються в Хмельницькій області [5]: арум Бессерів (*Arum besseranum* Schott.), первоцвіт весняний (*Primula veris* L.); а також вітеринка жовтецева (*Anemone ranunculiodes* L.), вітеринка дібровна (*Anemone nemorosa* L.), вороняче око (*Paris quadrifolia* L.), зірочки жовті (*Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl.), зубниця бульбиста (*Dentaria bulbifera* L.), конвалія травнева (*Convallaria majalis* L.), купина запашна (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.), медунка лікарська (*Pulmonaria officinalis* Dumort.), печіночниця звичайна (*Hepatica nobilis* Mill.), проліска дволиста (*Scilla bifolia* L.), пшінка весняна (*Ficaria verna* Huds.), рутвичка звичайна (*Isopyrum thalictroides* L.), ряст порожнистий (*Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Koerte.), фіалка запашна (*Viola odorata* L.), чина весняна (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) [6].

Окрім того, на одній зі сторін куба вказано на відповідальність за порушення порядку придбання і збуту об'єктів рослинного світу, занесених до Червоної книги України або за порушення вимог щодо охорони таких видів рослин, знищення або незаконне вилучення їх з природного середовища.

Подана інформація супроводжується мотивуючим гаслом «Знай і бережи!», а також закликом про те, що «Земля – наш єдиний спільний дім. Щоб він завжди залишався зеленим, барвистим, сповненим біорізноманіття,

кожен з нас повинен нести відповідальність за розумне і бережливе ставлення до природи! З лісу та ботанічного саду краще нести гарний настрій, фотографії та спогади! Польові і лісові рослини найкрасивіші там, де вони виросли, тож залишимо Землі її квіти!».

Інформаційно-інтерактивний стенд «Першоцвіти Подільської діброви» розташований у зручній доступності (на жвавій пішохідній доріжці студентського кампусу), придатний для читання не тільки дорослими, але й дітьми молодшого шкільного віку. Користується популярністю і значною зацікавленістю й у літній та осінній період. Так, особливо тішились відвідувачі, коли їм вдавалось ідентифікувати восени плоди арума Бессерового.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Малихін О. В,. Ліпчевська І.Л. Візуалізація навчальної інформації як складова професійної підготовки майбутнього вчителя початкової школи. *Український педагогічний журнал*. 2022. № 4. С. 59–67. Режим доступу: https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-4-59-66.

2. Kedra J. Visual literacy practices in higher education: what, why and how? / J. Kedra, R. Žakevičiūtė // Journal of Visual Literacy. 38 (1–2). 2019. Режим доступу: ttps://doi.org/10.1080/1051144X.2019.1580438

3. Онищенко В. А. Закономірності поширення весняних ефемероїдів у широколистяних та хвойно-широколистяних лісах України. *Укр. ботан. журн.,* 2007. Т. 64. № 6. С. 8-16.

4. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

5. Про Положення та Перелік видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Хмельницької області : рішення п’ятої сесії шостого скликання Хмельницької обласної ради від 17 липня 2012 р. № 4-12/2012.

6. Каталог рослин Ботанічного саду Хмельницького національного університету / За ред. Л. П. Казімірової. Кам’янець-Подільський : Мошинський, 2009. 124 с.

УДК 373.2:502.1.37.017.92

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ, ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ДИТИНИ ЗА ПРОГРАМОЮ «КРОК ЗА КРОКОМ»

Н.Л.Калайда

nat252000@gmail.com

Заклад дошкільної освіти №20 «Дзвіночок» Кам'янець-Подільської міської ради Хмельницької області, м.Кам'янець-Подільський, Україна

Краса природи – це одне з джерел,
що живить доброту, сердечність і любов.
В.О. Сухомлинський

Любов до природи слід виховувати з раннього дитинства. Все це залишається в дитячій душі, осяяне почуттями радості, і покладе основи любові до рідної природи. Виховуючи у малят любов до природи, рідної землі, навчають їх оберігати і примножувати навколишню красу, ми формуємо зачатки екологічної і моральної свідомості, духовності, гуманізму. Вихованні в любові юні громадяни України, які житимуть у третьому тисячолітті, мають бути позбавлені жорстокості, користолюбства, усвідомлювати, що святий обов'язок кожного – не завдати шкоди живому світові. Питання екологічного виховання та освіти населення, а особливо наймолодших, - одне з найважливіших.

Головною умовою реалізації завдань екологічного виховання є створення еколого – розвивального предметного середовища, яке сприяє формуванню в дошкільнят екологічної вихованості, що передбачає набуття уявлень про самоцінність та неповторність компонентів природи, прояв гуманних почуттів до живих істот, оволодіння початковими вміннями відчувати красу та милуватися нею, виважено поводитися в довкіллі, знати правила безпечної поведінки в природі.

Програма «Крок за кроком» створює можливість для того, щоб діти робили вибір з усього обладнання групи. Наша групова кімната має декілька центрів діяльності, в яких міститься багато різноманітних матеріалів для використання, дослідження й ігор.

Діти активно цікавляться та досліджують об'єкти та явища навколишнього середовища. Дітям необхідно час, щоб розповісти про те, що вони побачили, що вони думають і що їх зацікавило. Коли вихователі дають дітям матеріали для дослідження під керівництвом їм слід резервувати час, щоб діти могли поговорити про свої спостереження і порівняти їх між собою. Вихователі повинні передбачити роботу дітей у великих, малих групах та індивідуально. Для вивчення живих істот повинні бути надані такі можливості, які дозволяють дбайливо до них ставитися.

Садові ділянки або місцевий громадський парк забезпечують можливість цілий рік розвивати у дітей дослідницькі навички. Необхідно спеціальне планування, щоб обговорити з громадськістю та встановити, які місця придатні для цієї цілі, визначити, як діти будуть працювати за межами приміщення групи і можна також залучати батьків.

Центр природи та дослідів використовується для прямого задоволення цікавості дітей до явищ природи і знайдених фізичних об'єктів. Через матеріали цього центру можна знайомити дітей з такими фізичними властивостями тіл, як магнетизм, вологість, закон гравітації тощо. Пізнання відбувається через природничі науки, коли діти досліджують навколишній світ: дерева, рослини, тварини. Перелік матеріалів для використання у центрі: терези, батарейки, боби й насіння, болти і гайки, відерка, свічки, годинники, компас, харчові барвники, лійки, ручні лупи, пісочний годинник, повітряний змій, замки і ключі, магніти, мензурки і мірні чашки, викрутки, гвинти, губки, ложки, гумові трубки, стетоскоп, струни, сіль та цукор, сонячний годинник, термометр, піпетки та інші.

Ми використовуємо багато форм та методів роботи, щоб дати дітям екологічні знання:

- екологічні заняття всіх видів;
- дидактичні ігри вправи;
- екскурсії, спостереження;
- проблемні ситуації, мовно - логічні завдання;
- праця в природі, дослідження;
- конкурси, вікторини;
- література, народний фольклор.

Таким чином, всі ці засоби навчання та виховання дошкільників у своїй сукупності дають їм можливість не тільки одержати знання, закласти фундамент духовності, а й зрозуміти перші поняття - «екологічна свідомість», «екологічна культура» - зрозуміти їх сутність. А формуються ці поняття протягом всього життя. Природа формує людину, ставить її на вищий щабель розвитку, вчить людину бути Людиною. А від людини залежить стан екології, природного багатства, збереження природи від стихійного і безконтрольного її використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Програма «Крок за кроком».
2. Павлюк С.Ю. Мандруємо екологічною стежиною: дослідницько-експериментальна діяльність дітей дошкільного віку в природі / авт. –упоряд.: С.Ю. Павлюк, Л.С. Русан, Г.І. Колосінська. Тернопіль: Мандрівець, 2014.
3. Тарасова О.С. Тематичні та цільові екскурсії з дітьми 4-6 років / укл. О.С. Тарасова, В.С. Березюк Х.: Вид.група «Основа» 2013.
4. Тимофеєва О.О., Кришталеві джерела /методичний посібник/ О.О. Тимофеєва. Тернопіль: Мандрівець, 2015.
5. Фоміна О.Г., Марчук Л.Й., Тимощук Н.Й. Система реалізації завдань екологічної освіти та виховання дітей старшого дошкільного віку. Запоріжжя. 2017.

УДК 374.015.3:502/504]:504.17(477.43)

МАЙСТЕР-КЛАС ЯК МЕТОД ЕКОЛОГО-ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ УЧНІВ В НПП «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»

Л.В. Касіяник[1], І.П. Касіяник[2], Н.П. Яцемірська[1]

melny4uk8kasyanik@gmail.com, terrapodolika@gmail.com

yatsemirskaya@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»[1,3],

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

м. Кам'янець-Подільський, Україна[2]

Метою еколого-освітньої діяльності є формування екологічної культури та екологічної свідомості населення, передусім у дітей; розуміння взаємозв'язків та взаємозалежностей суспільства і довкілля; вироблення навичок збалансованого використання природних умов та ресурсів, їх відтворення та охорони; особистої екологічної відповідальності [1].

Провідним завданням еколого-освітньої роботи національного природного парку «Подільські Товтри» є цілеспрямований вплив на світогляд, поведінку і діяльність місцевого населення, учнівської молоді та відвідувачів Парку для збереження природної спадщини, ландшафтного і біологічного різноманіття та екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку регіону [3, 5]. Фахівцями еколого-освітнього та науково-дослідного відділів здійснюється спільна робота для забезпечення принципу безперервності екологічної освіти та виховання.

Для ефективної реалізації мети та завдань екоосвітньої діяльності необхідне впровадження нових форм, сучасних методів та підходів, використання закордонного досвіду [4, 6]. Майстер-класи є доступною формою здобування екологічних знань, що базуються на діяльнісному підході і через навики практичної роботи забезпечують розкриття інтересу до природи та формують бережливе ставлення до її компонентів [2].

Прикладами впровадження еколого-освітніх майстер-класів на базі національного природного парку «Подільські Товтри» є: «Флораріум», «Різдвяна свічка» (або «Великодня свічка»), «Весняний декупаж». Кожен з них має чітку тематику, приуроченість до певної природоохоронної акції або є складовою певного еколого-освітнього заходу.

Результативність проведення майстер-класів в НПП «Подільські Товтри» полягає в їхній здатності інтегрувати екологічну освіту з практичними діями для збереження природного середовища. Це дозволяє учасникам отримати теоретичні знання про важливість збереження біорізноманіття і сталого використання ресурсів, а також забезпечує інтерактивну взаємодію з природою через практичні формати роботи.

Майстер-клас «Флораріум» розкриває цінність природоохоронних територій в межах НПП «Подільські Товтри», їх роль для підтримання відповідних екологічних умов, і наслідки деструктивного впливу господарської діяльності людини. Створення флораріумів із місцевих та декоративних рослин допомагає зрозуміти, як потрібно захищати та підтримувати малі екосистеми, що забезпечує їх сталість на різних регіональних ієрархічних рівнях.

Даний майстер-клас зорієнтований на дітей середнього шкільного віку та дорослих. За час його реалізації учасниками були учні 4-7-их класів шкіл міста, а також групи дорослих учасників, яких дуже зацікавив даний вид діяльності. За період 2022-2024 рр. було проведено 8 таких майстер-класів. Час проведення заходу – осінній та весняний періоди. Результат реалізації майстер-класу «Флораріум» передбачає формування навичок створення власних міні-екосистем та розуміння принципів догляду за рослинами. Додатково, виготовлення флораріуму приносить естетичне задоволення та прикрашає інтер’єр, а також надає можливість творчої самореалізації, створюючи спокійний і розслаблений простір через роботу з природними матеріалами. Основні труднощі: 1) вартість матеріалів: створення флораріумів потребує специфічних компонентів (відповідні контейнери, дренажний шар,

правильно підібрана ґрунтосуміш та інше); 2) догляд за результатом (рослина вимагає належного догляду, тому кожен учасник по закінченню майстер-класу отримує рекомендації та пам’ятку по догляду за штучно створеною екосистемою: неналежне підтримання флораріуму може призвести до його загибелі); 3) **обмеження за сезоном** (деякі види рослин можуть бути доступними лише в певний час року).

Майстер-клас «Різдвяна свічка» (або «Великодня свічка») розкриває важливість рослин-медоносів. Під час створення екосвічок з бджолиного воску учасникам розповідають про види медоносних рослин та їх роль для бджіл, їхній внесок у запилення та підтримання біорізноманіття. Такий майстер-клас ознайомлює з ремеслом та сприяє розумінню ролі бджіл та інших видів комах у природі, зокрема важливості збереження місцевих екосистем з рослинами-медоносами.

Реалізовується захід переважно у листопаді-грудні або березні-квітні за участі дітей молодшого і середнього шкільного віку шкіл міста та району. Базується на використанні натуральних матеріалів. З недоліків можна відзначити лише небезпеку роботи з гарячими матеріалами, що потребує контролю та допомоги наставника.

Майстер-клас «Різдвяна свічка» (або «Великодня свічка») є найпопулярнішим із майстер-класів в Парку від 2022 року завдяки своїй доступності та простоті виконання для різних вікових категорій. За період 2022-2024 рр. було проведено 11 таких заходів.

Майстер-клас «Весняний декупаж» пропагує повторне використання предметів та створення екологічного декору з природних або перероблених матеріалів, зменшуючи відходи. Тематика даного майстер-класу приурочена збереженню первоцвітів та їхній екологічній цінності для екосистем Парку. Зорієнтований на дітей середнього шкільного віку і проводився в весняний період. Це один з майстер-класів, який має ряд труднощів (вимагає акуратності та точності, що є складним для молодших учасників; процес потребує багато часу та послідовності дій: для нанесення клею, вирізання та нанесення шарів,

закріплення лаком, що втомлює учнів та розсіює їхню увагу; а також інших технічних навиків). За період 2022-2024 рр. було проведено 2 заходи.

Кожен з описаних майстер-класів допомагає учасникам усвідомити важливість екологічної відповідальності та сталого підходу в побуті, привертаючи увагу до збереження природи через творчість.

Висновки. Досвід проведення еколого-освітніх майстер-класів демонструє зацікавленість школярів та відвідувачів Парку у діяльнісних формах освітньої роботи. Формування цілісної системи таких заходів та введення інноваційних складових у формати їх реалізації дозволить підсилити такий інтерес і розширити спектр послуг організації. Диференціація їх за складністю і економічною складовою сприятиме максимальному соціальному охопленню потенційних відвідувачів та врахування їх особливостей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар О. І., Барановська В. Є., Єресько О. В. та ін. Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях : науково-методичний посібник для вчителів / за ред. О. І. Бондаря. Херсон : Грінь Д.С., 2015. 228 с.

2. Клочко Л. І. Сучасні методи еколого-освітньої діяльності. *Наукові записки.* 2020. № 4. С. 85-92.

3. Любинський О., Касіяник І., Касіяник Л., Якубаш Р., Яцемірська Н. Науково-теоретичні та практичні аспекти розвитку екотуризму національно природного парку «Подільські Товтри». *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка.* Сер. Географія. Тернопіль : Тайп, 2023. Вип. 2. (55). С. 17-25.

4. Подорожний М. М. Екологічна освіта в умовах природного парку. *Екологічний вісник*. 2018. Т. 10. № 2. С. 53-57.

5. Сергієнко В. В. Екологічна свідомість та її формування у молоді: методи та практики. Вінниця: Нова Книга, 2017. 218 с.

6. Сергієнко В. В. Роль майстер-класів в екологічній освіті. *Наукові записки НПП*. 2020. № 4. С. 112-119.

УДК 37.01

ОСОБЛИВОСТІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ «БІОЛОГІЯ»

І.В. Конорєва, В.В. Гнатюк

irina17061967@gmail.com, gnatyukvvbdpu@gmail.com

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна

Актуальність. Сучасна школа, згідно давньогрецького вислову «Учень – не чаша, яку необхідно наповнити, а факел, який потрібно запалити», вимагає творчого підходу до викладання шкільного курсу біології, що створило б якісні передумови для пробудження та підвищення зацікавленості учнів навчальним матеріалом що у свою чергу актуалізує проблему реалізації міжпредметних зв'язків у процесі навчання.

Ступінь досліджуваності проблеми. Сама ідея використання у процесі навчання міжпредметних зв'язків не нова, адже теоретичні та практичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків досліджували відомі педагоги різних епох так як Я. Коменський, Дж. Локк, Ж. Русо, І. Песталоцці, К. Ушинський та багато інших.

Автором перших праць про міжпредметні зв'язки вважається чеський теолог, мислитель, педагог та письменник Я. Коменський, який у своєму науковому творі «Велика дидактика» (1657 р.) обґрунтував думку про те, що все, що знаходиться у взаємному зв'язку, повинно викладатись у такому ж зв'язку, і сформулював таке дидактичне правило – «Завжди і всюди брати разом те, що зв'язано одне з одним» [5]. Педагоги і філософи Нового часу, такі як Дж. Локк, Ж. Русо, І. Песталоцці, у своїх працях наголошували на необхідності відображення в навчальному матеріалі і формування в свідомості учнів уявлення про цілісність природи, про природний взаємозв'язок предметів [4]. Особливого значення міжпредметним зв'язкам надавав педагог правознавець К. Ушинський, який розглядав їх як спосіб створення системи

знань і пропонував їх систематизувати за подібністю, часом, єдністю місця тощо [5]. У сучасний час значний внесок у розвиток теорії міжпредметних зв'язків зробили такі видатні педагоги і психологи як П. Блонський, В. Онищук, М. Борисенко, С. Гончаренко, О. Данилюк, В. Ільченко, І. Козловська, та ін [3].

Мета дослідження. Проаналізувати особливості міжпредметних зв'язків навчального предмету «біологія».

Сутність дослідження. Слід зауважити що система знань про природу є одним із основних чинників, який визначає загальний рівень освіченості будь-якої людини, саме тому педагоги у закладах освіти приділяють особливу увагу реалізації міжпредметних зв'язків під час навчання біології.

Сучасний учитель біології на уроках має послідовно розкривати міжпредметні зв'язки біології з хімією і фізикою, а учні у свою чергу – засвоювати нові біологічні знання, застосовуючи знання з хімії, фізики, екології узагальнюючи і синтезуючи їх у вигляді природничих понять. Разом з тим, організація навчання біології з використанням міжпредметних зв'язків викликає у вчителів низку труднощів, особливо в умовах дистанційної освіти. Їх причини мають як об'єктивний, так і суб'єктивний характери. Об'єктивною причиною є недостатня кількість методичних рекомендацій щодо координації діяльності вчителів-предметників. Суб'єктивні причини пов'язані з необізнаністю вчителів біології зі змістом навчальних програм інших природничих предметів, недостатністю знань та умінь, відсутність досвіду в реалізації міжпредметних зв'язки та технічних засобів дистанційного (онлайн) навчання [1].

Таким чином для здійснення міжпредметних зв'язків у процесі навчання біології вчителі мають знати не лише зміст шкільного предмету «Біологія» та інших природничих предметів, але й уміти підбирати навчальний матеріал з хімії, фізики, екології що відомий учням, органічно пов'язаний з біологічним матеріалом який допомагає повніше розкрити закономірності, що вивчаються. Також слід дотримуватись принципу послідовності у навчанні адже він

вимагає від вчителів під час пояснення нового навчального матеріалу опиратися на наявні в учнів знання та уміння.

Крім того в сучасну епоху розвитку електронних систем різних рівнів існують технології які можуть розбудити в дитині інтерес, надати можливості для розвитку та самореалізації, наприклад різноманітні веб-ресурси та онлайн-платформи для самостійного вивчення біології [2]. Хоча наразі вчителів більше турбує проблема суспільної пасивності більшості школярів, адже захоплення комп'ютерними іграми призводить до зниження інтересу до здобуття знань, зменшення активності учнів на уроках та особливо в позаурочній діяльності.

Основні висновки. Отже розглянуті певні особливості міжпредметних зв'язків навчального предмету «Біолоогія» свідчать про необхідність впровадження в освітній процес нових підходів, які б сприяли формуванню цілісного світогляду учнів щодо живої природи особливо шляхом розробки нових навчальних програм, створенням інноваційних методичних електронних посібників та впровадження інтерактивних форм навчання із застосуванням нових технологій дистанційного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гнатюк В.В., Аркушина Г.Ф., Скорик О.Д. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових підходів. Академічні візії. Випуск № 28 (2024). DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.10656827.

2. Гнатюк В.В., Колодій В.А., Пшенична Н.С. Веб-ресурси та онлайн-платформи для самостійного вивчення біології. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») : журнал. 2023. № 12(30) 2023. С. 168-184. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-168-184.

3. Джумирко В. М. Міждисциплінарна інтеграція в навчанні // Освіта. Технікуми, коледжі. – 2011. – № 2(29). – С. 19-21.

4. Задорожня-Княгницька Л. В. Історія педагогіки : навчальний посібник для студентів ЗВО. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 364 с.

5. Ушинський К. Д. Вибрані твори : у 2 т. Теоретичні проблеми педагогіки. – Київ : Рідна школа, 1983. – т. 2. – 488 с.

МИ НЕ УСПАДКУВАЛИ ЗЕМЛЮ ВІД СВОЇХ БАТЬКІВ, МИ ЇЇ ПОЗИЧИЛИ У СВОЇХ ДІТЕЙ

Г.Й.Лісова

galunka.lisova@gmail.com

Кам'янець-Подільський ліцей № 3, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Екологічна свідомість та культура є необхідними умовами для подолання глобальної екологічної кризи і відвернення глобальної екологічної катастрофи, яка загрожує підривом самих основ біологічного існування людини. Виникнення екосвідомості та екокультури є реакцією на виклик сучасної ситуації в системі «суспільство-природа», що породжена всією попередньою господарською діяльністю людства. Однак розраховувати на їх еволюційне, тривале в часі формування суспільству не доводиться.

Негативні зміни в природному середовищі під впливом зросло сукупної виробничої потужності людства набули в другій половині XX ст. значного прискорення, а отже, відповідь на них також має бути адекватною не лише за змістом, а й у часі. Збереження планети залежить і від якості, і від темпів формування екологічної свідомості та екологічної культури, що відбувається в процесі екологічного виховання.

Екологічне виховання - це цілеспрямований вплив на особистість на всіх етапах її життя за допомогою розгорнутої системи засобів та методів, що має на меті формування екологічної свідомості, екологічної культури, екологічної поведінки, екологічної відповідальності. [3]

Щоб екологічне виховання дало належний результат, воно має бути організоване належним чином, відповідати певним вимогам. Робота повинна бути цілеспрямованою, учасники навчального процесу мають розуміти, для

чого вони виконують певне завдання та яким має бути результат. Важливість і потрібність виконуваної діяльності дає дітям відчуття потреби діяти, задоволення кінцевим результатом, причетності до вирішення глобальних проблем, готує до продуктивної праці в різних галузях виробництва, до свідомого самостійного життя у злагоді з природою.

У нашому Кам'янець-Подільському ліцеї № 3 екологічне виховання здійснюється через предмети природничого циклу і варіативну складову зокрема через курс Уроки стійкого розвитку, які проводяться у 3-4, 8-9 класах.

Основна ідея курсу полягає у реалізації в навчально-виховному процесі основних принципів стійкого розвитку – забезпечення взаємозв'язку між цінностями і поведінкою особистості, активності суб'єкта і мотивації до діяльності, єдності змісту із повсякденним життям дітей. Передбачається досягнення у звичках, поведінці та стилі повсякденного життя учнів змін, спрямованих на раціональне ставлення до використання ресурсів планети і їх свідоме заощадження, позитивне сприйняття майбутнього. [1, 2]

Методологічні основи курсу поєднують діяльнісний, особистісно орієнтований і компетентнісний підходи до організації навчально-виховного процесу, а саме:

- зміст навчання розроблено відповідно до актуальних і доступних для розуміння школярів початкової та середньої школи проблем ресурсозбереження і стабільної життєдіяльності;

- найважливішою складовою навчання визнається самостимулювання і мотивування учнів до висування ними особистісно і суспільно значущих цілей власної діяльності та їх реалізації, надання учням свободи вибору форм і способів цієї діяльності;

- навчально-пізнавальну діяльність учнів зосереджено на особистому ставленні і рішеннях щодо власного стилю життя і поведінки, які змінюються у контексті планетарних потреб людства;

- на уроках і у позаурочний час організовується системна пошуково-дослідницька діяльність школярів;

- характерною особливістю змісту є міждисциплінарність, пов’язана із глобальністю і всебічністю стійкого розвитку як явища.

На жаль, у навчальних програмах на вивчення тем екологічного спрямування відводиться досить мало часу, отож, більше уваги даним темам можна приділити в позакласній роботі.

Тут поле фантазії необмежене:

- об’єднання дітей у Екологічну варту, загін «Фактор неспокою». Організовують і проводять заходи із метою поліпшення екологічного стану навколишнього середовища;

- проведення годин спілкування з природою;

- написання віршів про красу рідного краю;

- проведення інтегрованих занять екологічного змісту («Подорож у зачарований ліс» тощо);

- проведення ігор для малюків (наприклад, «Формування екологічної культури»);

- святкування Всесвітнього Дня Землі (22 квітня);

- участь у конкурсах «Пізнай свій рідний край», «Екологічними стежинами» тощо (виставки робіт учнів із природного матеріалу, конкурси творів про природу та її збереження, поетичні конкурси на кращий вірш чи пісню про природу, конкурси малюнків чи фотографій, захист творчих звітів, розробки сценаріїв свят, уроків чи інших заходів, анкетування; складання рефератів тощо);

- проведення рейдів з очищення русла річки Дністер;

- проведення агітаційно-роз'яснювальної роботи (про шкідливість спалювання опалого листя, неприпустимість винищування первоцвітів тощо);

- вивчення правил поведінки на природі;

- проведення екологічних ігор, захистів рефератів і проектів покращення стану природного середовища;

- організація виставок учнівських робіт, малюнків, творів, віршів, пісень.

У середніх і старших класах метою такого виховання є усвідомлення учнями масштабів екологічної кризи, знання й розуміння причин і наслідків негативного впливу людства на природне середовище, формування нового типу мислення, вироблення нових ідей зі збереження довкілля, посильна практична діяльність, спрямована на виявлення нагальних проблем і покращення стану природного середовища через Цілі сталого розвитку. [4]

Результатом реалізації нашого проекту є виготовлення банеру «Освіта для сталого розвитку в дії» та розміщення його в навчальному закладі. Дана колективна робота відображає діяльність учнівського, учительського та батьківського колективів під час уроків, факультативів на виконання концепції сталого розвитку. У своїй роботі керуємось гаслом «Ми не успадкували землю від своїх батьків, ми її позичили у своїх дітей» (вислів еколога Лі Таблота).

Природа України славиться у всьому світі своєю красою. Мальовничі пейзажі, соковита рослинність, синє небо - все це ми маємо змогу спостерігати на власні очі, оскільки нам, українцям, пощастило жити на цій родючій землі.

Але ВІЙНА забирає у нас це багатство….

Українці на найбільшій кліматичній конференції показали світові скалічену війною природу. В українському павільйоні на 29-тій Конференції ООН зі зміни клімату (COP), яка проходить з 11 по 22 листопада 2024 року в Баку, кожен бажаючий завдяки VR-контенту зміг побачити вплив війни на природу, а саме - загибель дельфінів у Чорному морі, викликані обстрілами лісові пожежі та загибель тварин через замінування. Також у контенті з ефектом занурення, створеному студією Mriya Production, демонструються наслідки підриву Каховської ГЕС, атаки на українську енергосистему і забруднення атмосфери, яка не має кордонів, та загроза ядерного інциденту на ЗАЕС. "Місія проєкту полягає не тільки в демонстрації понівеченого довкілля, а й в адвокації справедливості для України", - зазначають організатори. [5]

Нехай у кожному серці з'явиться бажання захистити таку гарну, але таку беззахисну природу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИЙ ДЖЕРЕЛ

1. Методичний посібник для вчителів з навчального курсу за вибором для учнів 9 (10) класу загальноосвітніх навчальних закладів. Уроки для сталого розвитку/ О. І. Пометун, Л.М. Пилипчатіна, І.М. Сущенко. К.: Видавничий дім „Освіта”, 2011.

2. Пометун О. І., Пилипчатіна Л. М., Сущенко І. М. П 55 Уроки для сталого розвитку : посібник для вчителя з навчального курсу за вибором для учнів 8-го класу загальноосвітніх шкіл. Вид. 2-ге. Випр. і доп. Д. : «ЛІРА», 2013. 100 с.

3. Указ Президента України Про стратегію сталого розвитку «Україна - 2020» / [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5/2015

4. Цілі сталого розвитку в Україні/ [Електронний ресурс] –Режим доступу:http://sdg.org.ua/ua

5. Країна_інфо Верифікований канал головних новин про Україну, війну та українців. від 17.11. 2024 р. - 29-та Конференція ООН зі зміни клімату.

УДК 374.502

ЕКОЛОГІЧНІ ОСВІТНЬО-ВИХОВНІ ПРОГРАМИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»

А.В. Ліщук

syrphida@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»,

м. Кам’янець-Подільський, Україна

Екологічна освітньо-виховна робота у національному природному парку, згідно Положення про екологічну освітньо-виховну роботу установ природно-заповідного фонду, проводиться з метою формування у місцевого населення та відвідувачів Парку екологічного світогляду, поширення знань і обізнаності щодо біологічного і ландшафтного різноманіття та виховання поваги до

природи [2]. Іншими словами, одним з ключових завдань освітньо-виховної роботи є пояснення тісних взаємозв’язків природних явищ і об’єктів, нашої залежності від них та запрошення до спільних природоохоронних дій. Кожна, окремо взята природоохоронна установа розробляє свої шляхи та підходи для найкращої демонстрації цінностей своєї території, унікальності її природи. Таким чином, еколого-освітня робота здійснюється за допомогою різних форм діяльності, серед яких важливу роль мають відігравати освітньо-виховні програми, розраховані на різні категорії учасників, спрямовані на вирішення ключових завдань комунікації та інтерпретації природної і культурної спадщини.

Особливістю еколого-освітніх програм національних парків є необхідність тісного зв'язку з шкільними навчальними програмами та можливість їх реалізації в природних умовах (під час екскурсій, або окремих заходів). Крім того, в сучасних умовах, важливо щоб програми були адаптовані й до онлайн формату. Таким чином, освітні програми мають бути спрямовані не на дешеві розваги для дітей, як альтернативу формальному шкільному уроку, а на доповнення шкільної програми з вплетеною чіткою місією національного парку. Освітні програми національних парків мають відкривати двері лабораторії природи, пробуджувати інтерес до природничих наук, вміло інтерпретувати місцевим жителям і відвідувачам парку закони природи. Звісно, важливою умовою цього є необхідність використання висококваліфікованого персоналу з досвідом роботи та фаховими знаннями з біологічних дисциплін.

Серед усієї різноманітності форм еколого-освітньої діяльності, що реалізовуються в національному парку «Подільські Товтри», кілька освітніх програм можуть бути інтегровані в освітній процес доповнюючи шкільну програму, зокрема такі екологічні освітньо-виховні програми як – «Птахи в саду» та «Комашки-розумашки».

Освітня програма «Птахи в саду» спрямована на реалізацію ідеї розуміння тісних екосистемних взаємозв’язків на прикладі системи «Птахи-Комахи-

Рослини», в тому числі з використанням сучасних навчальних технологій, таких як QR-коди, STEM-освіта, сторітеллінг тощо. Школярам пояснюється важливість і можливості громадської науки (Citizen Science) та інноваційних технологій, які демонструються на практиці [1].





Рис. 1 Екологічна освітньо-виховна програма «Птахи в саду»

Програма «Комашки-Розумашки», на живих прикладах і в процесі практичних спостережень, розширює уявлення і знання дітей про різноманіття комах, навчає школярів розрізняти комах за зовнішніми ознаками та розподіляти на систематичні та екологічні групи. Діти самостійно визначають відмінності зовнішньої будови комах, обговорюють особливості їх життєдіяльності, знайомить із важливою темою погіршення стану комах-запилювачів. Програма спонукає школярів до подальших самостійних спостережень за комахами, вчить здобувати свій особистий досвід, розвиває позитивне психологічне ставлення до комах. Окремим практичним елементом програми є ознайомлення з методикою формування ентомологічних колекцій та бесідою про дбайливе ставлення до довкілля. Ми від народження дослідники оточуючого світу, одним з найважливіших елементів якого є комахи. У когось цей життєвий досвід є позитивним, у когось нажаль ні. І саме програма «Комашки-Розумашки» спрямована на отримання позитивного досвіду спілкування і дослідження комах.





Рис. 2 Екологічна освітньо-виховна програма «Комашки-Розумашки»

Наведені для прикладу освітні програми можна пропонувати вчителям НУШ, адже вони формують у учнів важливі компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, що передбачають формування допитливості, прагнення шукати і пропонувати нові ідеї, самостійно чи в групі спостерігати та досліджувати, формулювати припущення і робити висновки на основі проведених дослідів, пізнавати себе і навколишній світ шляхом спостереження та дослідження. Екологічна компетентність передбачає усвідомлення основи екологічного природокористування, дотримання правил природоохоронної поведінки, ощадного використання природних ресурсів, розуміючи важливість збереження природи для сталого розвитку суспільства [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ліщук А.В., М.В. Дребет. Можливості сучасних технологій шкільної природничої освіти на базі територій і об'єктів природно-заповідного фонду / А.В. Ліщук, М. В. Дребет // Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Наук.-практ. конф. присвячена 170- річчю з дня народження Петра Миколайовича Бучинського (8-9 грудня 2022 р., Кам'янець-Подільський). [Електронне видання].

2. Положення про екологічну освітньо-виховну роботу установ природнозаповідного фонду, затвердженому наказом Мінприроди від

26.10.2015 № 399, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 1.11.2015 за № 1414/27859.

3. Програма НУШ 1-4 класи: електронний ресурс: [https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-1-4-klasiv].

УДК 502.131.1:004.738.5:37.091.33

ІНТЕРАКТИВНІ ВІКТОРИНИ ЯК ЗАСІБ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ: ДОСВІД НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ"

Т.В. Мандзюк, Н.П. Яцемірська

Національний природний Парк «Подільські Товтри»,

м. Кам'янець-Подільський, Україна

В умовах сучасних викликів, зокрема війни та окупації, важливість екологічної освіти стає ще більш актуальною. Національний природний парк «Подільські Товтри» активно використовує онлайн-вікторини для популяризації наукових знань про природу серед дітей з усієї України, включаючи учнів з тимчасово окупованих територій. Ця інноваційна форма навчання не лише дозволяє дитячій аудиторії отримувати нові знання, але й слугує важливим зв'язком для молодого покоління у складні часи.

Онлайн-вікторини, розроблені за допомогою платформи Google Forms, є інтерактивними тестами, що охоплюють широкий спектр тем, пов'язаних із природним різноманіттям Подільських Товтр. Ці вікторини включають теми, такі як:

- «Водно-болотне угіддя» (учасників: 235)
- «Первоцвіти» (учасників: 495)
- «Тварини Подільських Товтр» (учасників: 126)
- «Птахи весною» (учасників: 298)

- «Мандруємо Подільськими Товтрами» (учасників: 40)

Залучення дітей з різних куточків України та з окупованих територій створює унікальний простір для обміну досвідом та знаннями про природу. Досвід проведення онлайн-вікторин у Національному природному парку "Подільські Товтри" є ефективним інструментом для популяризації екологічних знань серед дітей з усієї України, включаючи тих, хто проживає на окупованих територіях. Це не лише сприяє вихованню відповідального ставлення до природи, але й створює платформу для єдності та обміну знаннями у важкі часи.

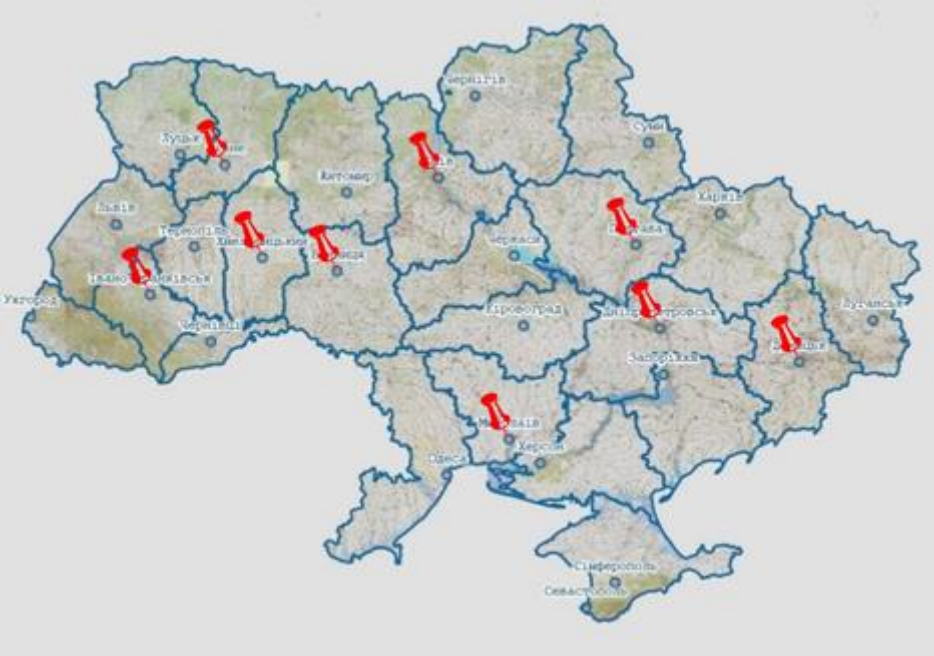


Рис.1 Карта України з областями, які взяли участь у вікторинах Національного природного парку «Подільські Товтри»

Переваги онлайн-вікторин:

1. Доступність: Участь у вікторинах можлива для всіх, хто має доступ до Інтернету, незалежно від географічного розташування.

2. Інтерактивність: Формат вікторини заохочує дітей активно взаємодіяти з матеріалом, що підвищує їх зацікавленість.

3. Зворотний зв'язок: Учасники отримують результати одразу, що стимулює їх до вивчення матеріалу.

4. Поширення інформації: Соціальні мережі та інші онлайн-платформи сприяють залученню широкої аудиторії до участі у вікторинах.

Висновки: Інтерактивні вікторини, зокрема тема «Первоцвіти», яка зібрала найбільшу кількість учасників, демонструють величезний інтерес дітей до екології. Ця тема викликала ажіотаж завдяки своїй сезонності, значенню для екосистеми та культурній важливості. Досвід Національного природного парку "Подільські Товтри" показує, як інноваційні підходи до навчання можуть зміцнювати зв'язок з природою та формувати екологічну свідомість серед дітей у складні часи.

Перспективи розвитку:

1. Розширення тематики вікторин з акцентом на специфічні природничі аспекти.

2. Впровадження елементів гейміфікації для покращення мотивації учасників.

3. Створення адаптивних вікторин з урахуванням рівня знань та вікової категорії учасників.

Національний природний парк "Подільські Товтри" продовжує використовувати можливості сучасних технологій для підтримки екологічної освіти, демонструючи, що навіть у складні часи знання про природу можуть стати надійним зв'язком між поколіннями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Google Forms. Онлайн-платформа для створення опитувань та тестів [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: https://forms.google.com.

2. Національний природний парк "Подільські Товтри". Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: https://tovtry.com.

3. Екологічна освіта: методи та інструменти для популяризації науки / Науковий журнал "Екологія та суспільство". – 2023. – Т. 12, № 3. – С. 45-56.

4. Вікторина «Птахи весною» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.facebook.com/share/p/1Dn3ggWo3c/.

5. Вікторина «Первоцвіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.facebook.com/share/p/14EWhxL26h/.

6. Вікторина «ВБУ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.facebook.com/share/p/18HaGPVAH6/.

7. «Мандруємо Подільськими Товтрами» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.facebook.com/share/p/157kowz4eL/.

8. Вікторина «Тварини Подільських Товтр» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.facebook.com/share/p/15NaD4ANWB/.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ «КРОК ЗА КРОКОМ»

О. П. Масовець

masjaksjy@gmail.com

Заклад дошкільної освіти № 20 «Дзвіночок» Кам'янець-Подільської міської ради Хмельницької області

Пріоритетним завданням сучасного дошкільного закладу виступає виховання всебічно розвиненої, обдарованої особистості з власним неповторним досвідом. Завдання вихователя – створити умови та середовище, що стимулюють до формування критичного мислення, уміння помічати життєві суперечності та знаходити консенсус у їх вирішенні; сприяти розвитку інтересу до пізнання нового матеріалу та збереження спадщини попередніх поколінь; виховувати бажання спостерігати, експериментувати, досліджувати; набути власного практичного досвіду.

В умовах реалізації програми усебічного розвитку дитини «Крок за кроком», навчання дітей здійснюється у процесі реалізації проєктної діяльності. Тематичний проєкт – це організація навчальної діяльності, під час якої дошкільники набувають глибоких знань через активне дослідження

навколишнього світу. У процесі задоволення власних інтересів діти вивчають факти, уміють порівнювати й аналізувати, узагальнюють і роблять висновки про сприйняту інформацію. Розв'язуючи проблемні питання, формують досвід партнерської взаємодії з однолітками і дорослими. Проєкти може розробляти вихователь, але цінність становлять ті, що ініційовані дітьми. Залежно від рівня зацікавленості, проєкт може бути одноденним або довготривалим. Організований освітній процес відбувається у центрах діяльності – це, водночас, і локація для навчання, і середовище для гри, і простір для творчості. Активність дітей може відбуватися в одному осередку та, найчастіше, вони інтегруються. Одночасно в групі діють декілька центрів, а всього їх – 10. Пізнання природи та формування екологічної компетентності відбувається у центрі природи і дослідів, центрі гри з піском та водою, центрі гри на свіжому повітрі.

Особливість центру природи і дослідів полягає у його змінюваності, відповідно до переміни інтересів дітей, пір року чи тематики проєктів. Навчання у ньому відбувається на основі досліджень навколишньої природи – дерев, рослин, тварин, об'єктів неживої природи, природніх явищ тощо. Роль вихователя полягає у підсиланні науковості процесу, його значущості з позиції дошкільників. Тут функціонують різноманітні лабораторії, виставки, музеї, колекції та експонати. Центр оснащено мікроскопами та лупами, призмами та магнітами. Таким чином, діти не лише досліджують властивості природи, а й навчаються її берегти та примножувати її багатства.

Центр гри з піском та водою обладнано у групі і на вулиці. Ігри у центрі надають дітям безліч можливостей для реалізації своїх уявлень. Користуючись природніми матеріалами дошкільники розвивають творчість, будують план послідовних дій, розвивають моторику й окомір, перевіряють чи «спрацює» їх ідея на практиці.

На території ігрового майданчика, який є невід'ємним елементом фізичного і розумового розвитку дитини, облаштовано центр гри на свіжому повітрі. У ньому знаходиться найнеобхідніше обладнання для роботи з дітьми

на вулиці: стіл для гри з водою, столярні інструменти, матеріали для ігор-драматизацій, іграшки для транспортного цеху тощо.

Ініціюючи теми проєктів природничо-екологічної тематики діти, під керівництвом вихователя чи батьків-наставників, самостійно здійснюють експериментально-дослідницьку роботу з об'єктами та явищами навколишнього середовища, внаслідок чого відбуваються їх різноплановий аналіз, порівняння, зіставлення. А безпосередній контакт із предметами дає змогу дошкільникам пізнати спільні та відмінні риси об'єктів природи.

Завдяки педагогічному партнерству вихователями групи «Гномики» реалізовано проєкти «Чарівні кристали», де діти знайомилися з властивостями солі, снігу та виростили кристали із солі; «Смугасті кавунчики – спокуса для ласунчиків», що мав на меті ознайомити із властивостями баштанних культур – кавунів; «Капітошка повертається» – сформували знання дітей про властивості води, бажання берегти водні ресурси.

У процесі формування пізнавально-дослідницької діяльність дошкільників підживлюємо інтерес до пізнання природи рідного краю, навколишнього світу та людей, стимулюємо до отримання досвіду через практичну взаємодію з оточенням. За підтримки сім'ї, відбувається залучення дітей до благодійних акцій «Подбаймо про безхатьків!», «Годівнички для пернатих», «Рятівна мисочка», «Легені планети», «Квіти – окраса двору» та ін.

Крім того, чільне місце під час формування природничо-екологічної компетентності дошкільнят відводимо освіті для сталого розвитку. У результаті дошкільники сформували уявлення про сталі дії та поведінку, усвідомили необхідність збереження ресурсів планети й особистої причетності до цього; розвинули ефективні звички соціальної поведінки, доцільного поводження з природними ресурсами та збереження природи.

Таким чином, на формування природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку впливають проєкти з вивчення довкілля, маніпуляції з природними об'єктами, дослідницько-експериментальна робота у центрах природи і дослідів, гри з піском і водою та гри на свіжому повітрі, а також їх

інтеграція, що є характерними для програми всебічного розвитку «Крок за кроком».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Програма Всебічного розвитку дитини «Крок за кроком».

2. Гавриш Н. Дошкільнятам – освіта для сталого розвитку: навч.-метод. посіб. [для дошкільних навч. закладів] / Гавриш Н., Саприкіна О., Пометун О.; за заг. ред. О. Пометун. – Дніпропетровськ : Ліра, 2014. – 120 с.

3. Загородня Л. Дитина в природному довкіллі. Впроваджуємо оновлений базовий компонент дошкільної освіти. // Дошкільне виховання. – 2021. – №6. – С. 3-8.

УДК 504.37

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Я.О. Павлевич, В.В. Гнатюк

yariky582@gmail.com, gnatyukvvbdpu@gmail.com

Бердянський державний педагогічний університет,

м. Бердянськ, Україна

Актуальність. Сьогодні на власні очі ми можемо бачити погіршення стану довкілля, що вимагає від нас термінових дій. Освіта є ключовим інструментом для переходу до сталого розвитку який обумовлює необхідність встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь.

Сталий розвиток неможливий без якісної освіти. Забезпечення екологічної грамотності населення є одним з пріоритетних завдань сучасності. Тільки освічена людина здатна оцінити масштаби екологічних проблем та прийняти активну участь у їх вирішенні [3].

Ступінь досліджуваності проблеми. Розвиток у процесі навчання екологічного мислення та свідомості є невід'ємними елементами екологічної освіти. Так відомий український філософ М. Кисельов стверджував що мудрістю сучасної людини є її екологічна компетентність [1].

Крім того, на різноманітних Всесвітніх екологічних форумах і міжнародних конференціях, присвячених питанням екобезпеці та сталого розвитку нашого суспільства, такі як Ріо-де-Жанейро (Бразилія) – 1992 р., Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях Йоганнесбург (ПАР) – 2002 р., Вільнюс (Литва) –2005 р., Ріо-де-Жанейро (2012 р.) та ін., було чітко визначено, що основною причиною екологічних негараздів в усьому світі є, перш за все, низький рівень екологічної культури та свідомості населення, особливо – представників тієї категорії суспільства (урядовців, політиків), які приймають рішення щодо соціально-економічного розвитку об'єктів виробництва, районів, регіонів, держав [2].

Україна лише розпочала всебічно запроваджувати компетентнісне навчання із спрямуванням на засади екобезпечного, сталого розвитку, з використанням ідей міжнародної інтеграції та світових інновацій [1].

Мета дослідження. Проаналізувати форми та методи екологічної освіти в контексті сталого розвитку.

Сутність дослідження. Екологічна освіта є важливим аспектом сталого розвитку, оскільки вона підвищує обізнаність, формує екологічну свідомість і заохочує активну участь громадян у збереженні навколишнього середовища.

Існує широкий спектр форм і методів екологічної освіти, які адаптуються до різних цільових груп, включаючи формальну, неформальну та інформальну освіту.

Формальна екологічна освіта, яка інтегрується у навчальні програми, відіграє ключову роль у підготовці наступного покоління екологічно свідомих громадян з відповідними знаннями та навичками.

Неформальна екологічна освіта, що здійснюється через такі засоби, як позакласні заходи, екскурсії та майстер-класи, є ефективним способом

підвищити обізнаність і залучити громадян до питань навколишнього середовища.

Інформальна екологічна освіта, яка відбувається через засоби масової інформації, соціальні мережі та громадські кампанії, є важливою для охоплення широкої аудиторії та сприяння екологічному діалогу.

Щоб бути ефективною, екологічна освіта повинна ґрунтуватися на принципах сталого розвитку, зокрема на взаємозалежності екологічних, економічних і соціальних систем.

Співпраця між освітніми установами, урядовими органами, неурядовими організаціями та громадами має вирішальне значення для забезпечення всеохоплюючого та ефективного екологічної освіти.

Постійне навчання та оцінка є важливими для адаптації форм і методів екологічної освіти до мінливих потреб суспільства та потреб ринку праці.

Основні висновки. Отже враховуючи невідкладний характер екологічних проблем, екологічна освіта повинна бути пріоритетом в освіті сучасних програм навчання учнів та практично закріплюватись різноманітними екологічними заходами, щоб культивувати екологічно грамотних громадян, які можуть досягти стійкого майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гнатюк В.В., Щербакова Н.М., Різак Г.В. Екологічна освіта та формування екологічної свідомості: шлях до гармонії з природою. «Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)»: журнал. 2024. № 5(39) 2024. С. 143 – 154. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5(39)-143-154.

2. Бондар О. І., Барановська В. Є., Єресько О. В. та ін. Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях : науково-методичний посібник для вчителів / за ред. О. І. Бондаря. – Херсон : Грінь Д.С., 2015. – 228 с.

3. Vitaliy Hnatyuk, Natalia Pshenychna, Svitlana Kara, Valentyna Kolodii, Liliia Yaroshchuk. Education's role in fostering environmental awareness and

advancing sustainable development within a holistic framework (Роль освіти у формуванні екологічно свідомих громадян та сприянні сталому розвитку у широкому контексті). REVIEW ARTICLE | Vol. 7 (2024), e2024spe012. https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe012

УДК 502.4 (477.62/.64)

ЕКОЛОГО-ОСВІТНЯ РОБОТА У ВІДДІЛЕННІ «КАМ'ЯНІ МОГИЛИ» УСПЗ НАН УКРАЇНИ В 2014-2024 РОКАХ

О. О. Подпрятов

olexandr.dolina@gmail.com

Український степовий природний заповідник НАН України, смт. Чемерівці, Хмельницька область, Україна

Основним завданням екологічної освіти та виховання є формування у населення сучасних уявлень про роль у збереженні біорізноманіття природно-заповідних територій, як ключових ділянок забезпечення стабільності національної екомережі та екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів. Відповідно до діючого законодавства, одним з аспектів екологічної освіти є еколого-освітня діяльність об'єктів природо-заповідного фонду України, до переліку яких входять природні заповідники.

Об'єктом дослідження обрано еколого-освітню роботу в часи російсько-української війни (2014–2024 рр.) у відділенні «Кам'яні Могили» Українського степового природного заповідника НАН України (УСПЗ НАНУ), що розташоване на межі Донецької та Запорізької областей.

У 1971 році Український державний степовий заповідник очолив кваліфікований природоохоронець А. П. Генов зі своєю командою, перед якими постала низка організаційних, господарчих, наукових проблем, серед яких постали питання соціального значення, що торкалися проблеми творчих зв'язків із громадськістю по розгортанню просвітницької роботи серед

широких прошарків населення за корінну зміну споживацьких поглядів суспільства на заповідники та залучення їх до творчої співпраці з природоохоронцями [2]. Це питання постало також і перед В. О. Сіренком, котрий з березня 1983 року очолив одне з 3-х на той час відділень заповідника — «Кам'яні Могили». Завдяки великим організаторським здібностям та застосуванню новаторських підходів, йому вдалося налагодити цю роботу у відділенні на високому рівні, залучивши до співпраці освітян прилеглих населених пунктів та Маріуполя, туристичні гуртки та клуби, художників і фотографів, колективи музеїв Донецька і Маріуполя, а також небайдужих до питань охорони природи волонтерів, і як результат, зробити відділення «Кам'яні Могили» на той час флагманом з еколого-освітньої роботи не тільки серед відділень УСПЗ, але й серед заповідників України [2,]. При цьому треба зауважити, що еколого-освітньою роботою займався колектив науковців відділення, що протягом всього цього часу складався з двох інженерів (з 2005 року молодших наукових співробітників) та самого завідувача відділення.

«Русская весна» 2014 року в Донецькій області стала провісником російсько-української війни, яка внесла великі зміни в життя України та функціонування УСПЗ НАН України. Відповідно війна внесла корективи і в еколого-освітню роботу в «Кам'яних Могилах». В першу чергу змінилася географія відвідувачів заповідника. З 2014 року не стало відвідувачів заповідника з Донецької агломерації в зв'язку з її окупацією рф, які в довоєнний час становили значний відсоток екскурсантів, особливо навесні під кінець навчального року. Відповідно унеможливилася співпраця з художниками та фотомайстрами Донецька, з Донецьким обласним краєзнавчим музеєм, вищими навчальними закладами міста та природоохоронцями-волонтерами з того регіону. З 2014 року заповідник відвідували в основному школярі Маріуполя, Волновахи, Розівки та прилеглих до заповідника населених пунктів. Новою категорією відвідувачів стали військовослужбовці ЗСУ, як із частин, що дислокуються в регіоні, так і ті, що проїжджають повз трасою Маріуполь–Запоріжжя.

Не припинилася діяльність екологічних наметових містечок, які традиційно в літній період розташовувалися поруч з заповідником на березі річки Каратиш. За рік це було в середньому 2–3 заїзди, загалом до 60 учасників. Виключенням була робота в 2019 році міжрегіонального наметового скаутського екологічного табору «Поклик степу-2019» для 250-х учнів молодших класів із 7-ми областей України.

До фестивалю дитячої творчості «Первоцвіт» були проведені виставки картин та робіт фотомайстрів в Розівському районному краєзнавчому музеї у 2014, 2015 та 2019 роках. Роботи фотомайстрів, присвячені заповіднику, також експонувалися на виставці у філіалі Маріупольського краєзнавчого музею — художньому музеї імені Куїнджі в 2017 році, виставці «Позитивидение 2018» в 2018 році в Маріуполі. Також у 2018 році у вересні у м. Краматорськ під час проведення Екологічного форуму, у листопаді під час фотовиставки «Кільце фотоклубів України» у м. Одесі.

В районних та обласних газетах за цей період було надруковано 23 статті, до яких ввійшли також і публікації дирекції УСПЗ (С. Яровий, О. Подпрятов, П. Осадчук) з еколого-освітньої тематики. Для порівняння, в 80-х роках було надруковано 24 статті, в 90-х роках — 9 статей, в 2000-х роках — 10 статей.

В 2017 році з нагоди 90-річчя створення заповідника «Кам’яні Могили» за авторства В. О. Сіренка вийшов друком підготовлений у видавництві «Дике Поле» (Запоріжжя) науково-інформаційний довідник «Заповідник «Кам’яні Могили» – природна та духовна святиня України». В тому ж році до науково-інформаційного довідника «Природно-заповідний фонд Донецької області» ввійшли матеріали про заповідник його співробітників, а в 2020 році випущено буклет також авторства науковців відділення — «Гірська країна в мініатюрі — унікальне геологічне явище в степах Приазов’я».

Одним з аспектів еколого-освітньої роботи у відділенні стали заходи з увічнення пам’яті природоохоронців, що внесли великий вклад в заснування та подальшу діяльність відділення. В 2019 році за спонсорської допомоги на садибі відділення 10 жовтня урочисто були відкриті 2 меморіальні дошки

першим дослідникам і засновникам заповідника в 1927 році та організаторам його розширення в 1964 році на території Запорізької області; Перовській та М.О. Касьянюк [3]. Ще в 2017 році до 90-річчя заповідника техніку відділення в 1972–1980 рр. М.О. Касьянюк було виготовлено за спонсорські кошти і встановлено надгробний пам'ятник на її могилі в с. Назарівка. Меморіальна дошка к.б.н. А.П. Генову (1938–2020) — директору УСПЗ в 1971–2003 рр. [4] в урочистій обстановці за присутності представників місцевої влади, громадськості та ЗМІ була відкрита 10.07.2020 року на садибі відділення.

На базі відділення «Кам'яні Могили» в цей період проводилися конференції, круглі столи, тренінги, науково-практичні семінари, регіональні і місцеві екологічні акції. Науковці щороку неодноразово давали інтерв'ю для телебачення та журналістам періодичних видань. Щорічно науковці публікували результати досліджень у вітчизняних виданнях, а також підготували та випустили дві збірки матеріалів науково-практичних конференцій, проведених в заповіднику в 2017 та 2021 роках.

Таким чином, заповідник «Кам'яні Могили» упродовж багатьох років був регіональним центром екологічної освітньо-виховної діяльності в Приазов'ї. Невеликий колектив відділення зробив значний вклад в екологічну освіту суспільства, використовуючи різні форми та підходи. Російсько-українська війна негативно вплинула на екскурсійну діяльність — з 2014 року опосередковано, з 2022 року — прямо. Від початку окупації і виїзду більшості наукових співробітників на підконтрольну Україні територію, в заповіднику не проводилася екологічна освітньо-виховна діяльність, а в 2024 році окупанти планували організацію російського військового полігону на заповідній території.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

2. Грамма В. Н., Шакула О. А., Сиренко В. А. Матеріали до історії заповідної справи в Україні та створення і функціонування заповідника «Кам'яні Могили» зокрема // Кам'яні Могили — минуле та сучасність: Матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 85-річному ювілею відділення

Українського степового природ. заповідника НАН України «Кам'яні Могили». — Вип. 2 (Ч. 1): — Донецьк: Ноулідж, 2012. — С. 36.

3. Деркач Т. Г., Єрохіна Л. А., Пересипкін Ф. Ю. До 100-річчя від дня народження С. Г. Перовської // Музейний вісник. — 2019. — № 19. — С. 258–260.

4. Дідух Я. П., Мосякін С. Л., Гелюта В. П., Ткаченко В. С., Гайова В. П., Сіренко В. О., Сіренко Н. М. Назавжди у ковиловому морі. Пам'яті Анатолія Петровича Генова (05.12.1937–03.04.2020) // Укр. ботан. журн. — 2021. — Т. 78, № 2. — С. 157–159.

УДК 581.6+712.4 (0.75.8)

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИШКІЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

І. І. Помельник, М.І. Козак

biol1b19.pomielnyk@kpnu.edu.ua, maximkozak1980@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Ландшафтно-просторова структура території загальноосвітньої школи безпосередньо пов'язана з функціональними завданнями, які вирішує навчальний заклад: Освітньо-пізнавальна функція вирішується шляхом створення дослідних присадибних ділянок з теплицями та парниками, зоокуточків, метеорологічних майданчиків, майданчиків для вивчення правил дорожнього руху, арборетумів або дендраріїв [1].

Шкільна ділянка може бути дуже добрим доповненням для уроків біології, зокрема ботаніки та зоології, уроків ручної праці, трудового навчання, позакласної роботи. Саме такі заняття є надзвичайно важливими для дітей молодшого та середнього шкільного віку. Учні не лише мають змогу отримати практичні знання та вміння у вирощуванні овочевих культур, злаків, ягід,

догляді за плодовими деревами та чагарниками, садінні квіткових грядок та клумб, а й набувають навиків колективної праці.

Шкільна ділянка слугує базою для учбових занять з природознавства і місцем для позашкільної роботи. Крім того, пришкільна територія використовується для відпочинку під час перерв і після занять. Архітектурно-планова композиція шкільної ділянки разом з архітектурою шкільної будівлі формує у учнів перші художньо-емоційнийні поняття і привчає їх до впорядкованості і краси. Для задоволення вимог учбового процесу і відпочинку дітей шкільна ділянка повинна бути не менше 1 га. В сільській місцевості територія пришкільного саду може сягати до 2 га. Найбільш раціональним розміром території пришкільної ділянки вважається територія 1,00; 1,25; 1,50 га.

На території шкільної ділянки розміщуються учбово-дослідні ділянки, майданчики для відпочинку і ігор (спортивний комплекс і зона відпочинку), захисні насадження і декоративні ділянки, зона забудови, господарчий двір та ін., для раціональної організації території корисно об’єднати майданчики і території одного призначення у функціональні зони [2-3].

Якщо для учнів молодшого шкільного віку важливо вироблення перших навиків з догляду за рослинами, вироблення спостережливості за змінами в природі, то для старших учнів робота на пришкільній ділянці – це практичні заняття, які дуже добре ілюструють та доповнюють знання з біології.

Класифікація рослин, вивчення назв, родової приналежності, спостереження за періодами вегетації різних рослин, це не повний перелік завдань, що можуть виконуватися на присадибній ділянці. Може бути також передбачена ділянка закритого ґрунту [5].

Актуальною для любої загальноосвітньої шкали є зоологічна ділянка. Робота на якій дає навики не лише у догляді за тваринами, знання та розуміння поведінки різних тварин, а й вироблення навиків співчуття, милосердя.

На території школи також передбачена посадка фруктових і декоративних дерев. Якщо дозволяє площа, фруктові дерева можуть бути згруповані в сад. Організація саду декоративних рослин потребує мінімум 150- 300 м^2 [3].

За наявності резервних територій ця площа може бути збільшена. Зоологічні, метеорологічні та інші ділянки для занять під відкритим небом мають бути одного розміру незалежно від типу школи. На них розташовують постійне обладнання та відповідні споруди. Згідно з ДБНу, – ділянка закритого ґрунту має займати 200 м^2 , зоологічний куток – 100 м^2 , метеорологічний майданчик – 225 м^2 , майданчик для занять під відкритим небом – 225 м^2 [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво: Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. Київ: Вища школа, 2001. 299 с.

2. ДБН В.2.2-3-97. Будинки та споруди навчальних закладів. К., 1997. 48 с.

3. Заячук В.Я. Дендрологія: Підручник. Львів: Апріорі, 2008. 656 с.

4. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навчальний посібник.Київ: Вища школа, 2003. 199 с.

5. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник.Львів: Світ, 2008. 456 с.

УДК 373.5:504

ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ НА ІНТЕГРОВАНИХ УРОКАХ

Н.В.Рубановська

natalkarubanovska@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Екологічна компетентність визначається, як ключова, а не предметна компетентність. Це є визнанням значущості компетентних взаємодій з природою впродовж життя. Адже лише екологічно компетентні взаємодії і їх складові – екологічна грамотність, екологічні цінності й екологічні мотивації, вміння приймати екологічно доцільні рішення, навички і практика екологічно безпечної діяльності і поведінки – можуть забезпечити екологічну збалансованість суспільно-економічним аспектам розвитку. Власне, екологічну компетентність й розуміємо, як здатність особистості приймати екологічно безпечні рішення і діяти так, щоб наносити довкіллю якомога меншої шкоди [2].

За екологічною компетентністю, як наскрізною, знання, уміння та навички учні набуватимуть послідовно, поступово, під час вивчення різних предметів на всіх етапах освітнього процесу.

Усвідомлення проблеми екологічного оздоровлення довкілля і людини як комплексної, вирішення якої потребує зусиль в економіці, техніці, медицині, але передусім в освіті, за діджиталізації усіх суспільних явищ, виводить її у стан однієї з найактуальніших і вимагає специфічних методів та засобів задля реалізації в освітньо-виховному процесі [1].

Ці завдання допомагає реалізувати застосування навчальної STEM-технології, яка характеризується системним підходом до навчання з метою формування екологічної компетентності.

STEM-технології передбачають такі основні результати: здобувачі аналізують реальні соціальні, економічні та екологічні проблеми та досліджують способи їх вирішення; інженерію використовують для розробки рішень (у цьому процесі здобувачі генерують власні ідеї та випробовують їх, використовують різні підходи, навчаються методом проб і помилок, і намагаються знову знайти конструктивний шлях виконати поставлене завдання); робота здобувачів практична та дослідницька, в основі якої лежить оволодіння методичними аспектами організації та реалізації STEM-технології, для того, щоб, насамперед, застосувати досвід у власній педагогічній

діяльності; залучення здобувачів до продуктивної колективної роботи з метою створення навчального продукту; вивчення конкретного змісту науки в цілому, і, власне, вся ідея полягає в тому, щоб зрозуміти причину та наслідки.

Формування екологічної компетентності являє собою оволодіння знаннями про закони функціонування біосфери, вміннями і навичками застосовувати набуті знання в комплексі, формування творчої діяльності з розв'язання екологічних проблем та екологічно доцільного, емоційно-ціннісного ставлення до навколишнього середовища.

Враховуючи усі зазначені ключові моменти при формуванні екологічної компетентності практика показує ефективність використання елементів STEM-освіти на інтегрованих уроках технології та біології.

Для формування екологічної компетентності з використанням елементів STEM-освіти на інтегрованих уроках технології та біології використовують такі прийоми: екологічні п'ятихвилинки; інформаційно-екологічний штурм; виготовлення виробів як момент реалізації напряму вторинної переробки сировини; проведення екскурсій на підприємства та установи з різними видами виробництва; проведення інтегрованих уроків з використанням STEM-технологій; проведення екологічних ігор. Засобами STEM-освіти є конструктори, комп’ютери, цифрові проектори, проекційні екрани різноманітних моделей, копі-дошки, інтерактивні дошки, проекційні столики тощо.

Інтегровані уроки технології та біології мають потужну базу для виконання поставлених завдань щодо реалізації принципів освіти для сталого розвитку через технологію «урок в уроці», яка полягає у внесенні в основні етапи уроку міні-проєктів, у тому числі екологічного, економічного та морально-правового спрямування. Теми міні-проєктів таких інтегрованих уроків відповідають принципам освіти для сталого розвитку і передбачають не тільки інформування про глобальні проблеми людства, а й конкретні дії щодо їх вирішення на рівні самого себе, своєї родини, громади, серед них: творчі

роботи на екологічну тематику «Друге життя непотрібних речей», «Сміття сортуй – майбутнє рятуй».

Найбільш поширеними засобами STEM-освіти є конструктори, електронні пристрої (комп'ютери, цифрові проектори, проекційні екрани різноманітних моделей, копі-дошки, інтерактивні дошки, проекційні столики тощо).

Висновки. Реалізація компетентнісного підходу в новій українській школі вимагає від учителя комунікативності, креативності і цифрової грамотності, а також опанування нових освітніх технологій. STEM-технологія сьогодні є новітнім напрямом педагогічної діяльності. Її результативність та цінність полягає в тому, що саме вона формує екологічні компетентності за допомогою інтеграції природничих наук, математики, технології, інженерії у єдину систему навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беседіна Г., Косенко Ю., & Пархоменко, І. (2020). Формування наскрізних екологічних компетентностей на інтегрованих уроках крізь призму STEM-освіти. *Збірник наукових праць ΛΟГОΣ*, 48-50. https://doi.org/10.36074/18.09.2020.v3.18

2. Формування екологічної компетентності школярів: наук.-метод. Посібник / Н.А.Пустовіт, О.Л.Пруцакова, Л.Д.Руденко, О.О.Колонькова. К.: «Педагогічна думка», 2008. 64 с.

3. Гірний О. І. Що таке STEM-освіта. Інформаційний посібник. Видання третє. Львів: ЛОІППО. 2019. 35 с.

УДК 613:61:004:502/504

БІОХАКІНГ, ЕКОЛОГІЯ І ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ: НОВІ ГОРИЗОНТИ САМОВДОСКОНАЛЕННЯ

С.В.Скрипник

skrypnyks2@gmail.com

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

Біохакінг стає дедалі популярнішим явищем у сучасному світі, де люди прагнуть максимально використовувати свої фізичні й розумові можливості. Цей термін поєднує в собі підходи на стику біології, технологій, медицини та психології, метою яких є поліпшення здоров'я, продовження життя та досягнення високої продуктивності. Але як біохакінг пов'язаний із традиційним здоровим способом життя, і чи можна вважати його новою версією цього підходу?

Що таке біохакінг? Біохакінг охоплює різні методи втручання в організм із метою поліпшення його функціонування. Ці методи можуть бути як простими, так і доволі радикальними.

Серед основних елементів біохакінгу: 1. Дієта і харчові добавки. 2. Оптимізація сну. 3. Фізичні вправи і рухова активність. 4. Психологічні техніки та управління стресом.

Біохакінг проти традиційного здорового способу життя. Хоча біохакінг на перший погляд може здаватися надмірно складним, він ґрунтується на принципах традиційного здорового способу життя: збалансоване харчування, фізична активність, адекватний сон, та контроль рівня стресу. Однак біохакінг додає до цих базових принципів нові технології та наукові підходи для індивідуалізації кожного аспекту здоров'я. Наприклад, якщо раніше рекомендації щодо дієти були універсальними, то біохакери активно використовують генетичні тести та індивідуальні аналізи крові для створення персоналізованих програм харчування.

Переваги біохакінгу: 1. Індивідуальний підхід до здоров'я. 2. Оптимізація фізичних і когнітивних можливостей. 3. Управління старінням і поліпшення якості життя. 4. Покращення сну та відновлення. 5. Використання новітніх наукових розробок.

Ризики біохакінгу: 1. Відсутність достатньої наукової бази для багатьох методів. 2. Ризик надмірного втручання в організм. 3. Висока вартість

процедур. 4. Моральні та етичні питання. 5. Психологічний тиск і стрес. 6. Законодавчі обмеження.

Останнім часом біохакінг починає все більше враховувати екологічний фактор як один із ключових компонентів здорового способу життя. Екологічна обстановка має безпосередній вплив на здоров'я людини, і біохакери активно впроваджують практики, що сприяють як покращенню особистого здоров'я, так і захисту довкілля. Це включає в себе екологічно чисті продукти, використання природних матеріалів у побуті, зменшення забруднення повітря та води, а також створення здорових житлових просторів.

Основні напрями біохакінгу в контексті екології: 1. Чисте харчування та органічні продукти. Біохакери віддають перевагу екологічно чистим продуктам, вирощеним без пестицидів, антибіотиків та штучних добрив. Вони часто вибирають органічні продукти, які мають менший вплив на довкілля та не містять шкідливих для здоров'я хімічних речовин. 2. Зменшення вуглецевого сліду. Багато біохакерів прагнуть зменшити власний вуглецевий слід, використовуючи екологічно безпечні транспортні засоби, зменшуючи споживання електроенергії або обираючи житло з використанням енергоефективних технологій. 3. Очищення повітря та води. Біохакери активно працюють над поліпшенням якості середовища, в якому вони живуть. Вони використовують очищувачі повітря, системи фільтрації води та природні матеріали в побуті, щоб знизити вплив шкідливих хімічних речовин. 4. Екологічний мінімалізм. Важливою складовою є відмова від надмірного споживання та підтримка принципу мінімалізму. 5. Психологічний зв'язок з природою. Біохакінг також сприяє відновленню зв'язку людини з природою. Практики, такі як регулярне перебування на свіжому повітрі, прогулянки на природі, медитація та усвідомленість, допомагають покращити психічний стан і знизити рівень стресу.

Таким чином, поєднання біохакінгу з екологічними принципами сприяє не лише особистому здоров'ю, але й збереженню навколишнього середовища,

що в кінцевому підсумку створює сприятливі умови для життя майбутніх поколінь.

Біохакінг є новим етапом у розвитку здорового способу життя, що базується на глибоких знаннях біології та новітніх технологіях. Хоча він відкриває багато можливостей для поліпшення якості життя, важливо підходити до нього розсудливо і обирати лише ті методи, які підкріплені науковими дослідженнями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Лабораторія Громадського Здоров'я. Біохакінг: самовдосконалення чи ризики для здоров'я? [Електронний ресурс]. URL: https://bazismedcare.com/biohaking-shho-cze-za-ta-proty/ (дата звернення: 22.10.2024).

2. Соколов В. М. Проблеми та перспективи біохакінгу в сучасному світі // Біомедицина. 2020. № 5. С. 34–41.

3. Колос О. Сучасні тенденції у галузі біохакінгу: огляд наукових досліджень // Наукові записки НаУКМА. 2021. Т. 6. С. 12–25.

4. Бауман Дж. Оптимізація мозку: використання біохакінгу для покращення когнітивних функцій. Київ: Фенікс, 2021. 348 с.

5. Smith D. V., Jones M. A. Problems of Aging and Methods of Combating It: Biohacking and Anti-Aging // Journal of Molecular Biology. 2019. Vol. 15, No. 2. P. 98–112.

УДК 37.013:574]:[37.013:[304/.316+33+502/504]-021.254](045)

ВІДМІННОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

С. В. Совгіра

sovgirasvitlana@gmail.com

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

м. Умань, Україна

Проблеми дослідження питань екологічної освіти та освіти для сталого розвитку показало всю складність їх розмежування. У дослідженні їх відмінностей обрано два підходи.

У аспекті першого підходу освіта для сталого розвитку є одним із напрямів екологічної освіти, другого – самостійний напрям. Ця неузгодженість полягає у тому, що на відміну від екологічної освіти, освіта для сталого розвитку розглядає не лише екологічні, а й соціальні та економічні аспекти [1; 2].

Ми дотримуємося погляду про освіту для сталого розвитку як самостійний напрям, а отже розкриємо відмінності між екологічною освітою та освітою для сталого розвитку. Насамперед, мета освіти для сталого розвитку дещо ширша, ніж вона окреслена в контексті екологічної освіти. Стратегія освіти для сталого розвитку передбачає крім формування у особистості унікальних якостей й створення умов їх розвитку. Інша відмінність полягає у розумінні взаємодії соціуму та природи. В екологічній освіті розглядаються два пріоритетних підходи: антропоцентричний та екоцентричний. У освіті для сталого розвитку синхронізовано обидва підходи. Ще одна відмінність пов’язана з етичним аспектом, який традиційно відрізняє екологічну освіту від освіти у інших формах. Поняття етики у екологічний освіті характеризує відносини між людиною та суспільством, освіті для сталого розвитку передбачає відповідальність за життя людей і еволюцію біосфери у сучасному і у майбутньому.

Сучасна екологічна освіта передбачає виконання заклику «Ми не успадкували землю у своїх предків, а взяли в борг у наших дітей». Освіта для сталого розвитку має прогностичний та випереджувальний характер. Відмінність освіти для сталого розвитку від екологічної освіти у тому, що у першому випадку відносини «людина – природа» мають суб’єкт-суб’єктний характер, у другому – природа розглядати не як об’єкт впливу, а як суб’єкт спілкування. Стратегія освіти для сталого розвитку, заснована на суб’єкт-суб’єктних міжособистісних відносинах викладачів та здобувачів, передбачає

підвищену увагу до особистості здобувача та рівноправну взаємодію здобувача та викладача у процесі досягнення загальної освітньої мети. Крім того, суб'єктами екологічної освіти здебільшого є здобувачі освіти. Освіта для сталого розвитку передбачає участь населення у збереженні навколишнього середовища. Відмінність стосується мети освіти. Екологічна освіта пов'язана із заборонами негативного впливу на навколишнє середовище. Модель освіти для сталого розвитку ґрунтується на мотивації, ціннісному ставленні, емоційному сприйнятті здобувачами проблем навколишнього середовища.

Отже, освіта для сталого розвитку та екологічна освіта – це два напрями, які здатні та можуть розвиватися разом. З урахуванням недоліків екологічної освіти, окремі її принципи можуть бути реалізовані через освіту для сталого розвитку. Освіта в інтересах сталого розвитку може використовувати всі позитивні досягнення традиційної екологічної освіти, збагачуючи її соціальним, економічним та культурним контекстом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коренева І. М. Феномен «освіта для сталого розвитку»: сутність та сучасні особливості концепту. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 2. С. 113–123.

2. Совгіра С., Браславська О. Освіта для сталого розвитку як основа формування екологічної культури майбутніх фахівців. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань, 2022. Вип. 4. С. 13–23.

УДК 378.147.091.33:001.895]:503/504

ІННОВАЦІЙНІ ФОРМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

І.А. Стахова, І. М. Карук, Н. В. Баюрко

kachayloinna@gmail.com, karuk.i@ukr.net, nv.bayurko@gmail.com

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

У зв’язку з військовими діями, що відбуваються на території України, природне середовище зазнає руйнівного впливу та значно поглиблюється екологічна криза. Постійні бомбардування та обстріли міст і населених пунктів призвели до викидів значної кількості хімічних речовин в атмосферу, забруднення ґрунтів, водних джерел, порушення сталості природних екосистем, в тому числі, спричинивши низку проблем на природоохоронних територіях. У свою чергу, зазначені фактори впливають на діяльність місцевих громад та здоров’я населення.

У зв’язку з цим перед закладами вищої освіти постають завдання радикальних змін у підготовці майбутніх фахівців, зокрема майбутніх учителів. Потребують модернізації зміст, форми і методи екологічної освіти педагогів з метою формування у них активної життєвої позиції у справі збереження та відтворення природного середовища.

Проблему екологічної освіти майбутніх педагогів висвітлено в наукових дослідженнях О. В. Акімової, Н. В. Казанішеної, С. В. Совгіри, А. В. Степанюк, Г. С. Тарасенко, В. А. Фрицюк, М. В. Хроленко та ін. Проблему екологізації освітнього процесу у закладах вищої освіти для забезпечення сталого розвитку та подолання екологічних проблем вивчали Н. Б. Грицай, І. М. Коренева, Н. А. Пустовіт, С. Д. Рудишин, Н. С. Казьмірчук, В. І. Самілик та ін.

Разом з тим зазначимо, що досліджень, присвячених проблемі впровадження інноваційних форм екологічної освіти майбутніх учителів природничих дисциплін в освітньому середовищі закладу вищої освіти недостатньо.

Екологічну підготовку майбутніх учителів природничих дисциплін у контексті професійної підготовки ми визначаємо як цілеспрямований процес формування їхньої мотивації до здійснення екологічної діяльності, системи

фундаментальних психолого-педагогічних, природничо-наукових знань, практичних умінь і навичок застосування інноваційних засобів навчання для розвитку екологічної компетентності молодого покоління.

Для забезпечення ефективності процесу екологічної освіти майбутніх вчителів природничих дисциплін нами визначено такі умови: встановлення тісного взаємозв'язку аудиторної і позааудиторної роботи; використання інноваційних форм і методів навчання; забезпечення змістового наповнення дисциплін природничої освітньої галузі і їх практичної складової навчально-методичними матеріалами щодо збереження природного середовища і сталого розвитку [1].

Міжнародний обмін досвідом, розробка спільних освітніх програм, що включають екологічну освіту, стажування, обміни студентами та педагогами, дозволяють отримати нові знання та досвід, що можуть бути корисні в практиці екологічної освіти [2].

У процесі позааудиторної роботи майбутні учителі природничих дисциплін долучаються до роботи над проєктом 101085524 – EcoEdEU–ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH «Ecological education of preschool and primary school children: a European approach», який реалізується у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського [2]. Цей проєкт ґрунтується на інтеграції природничо-наукових і соціогуманітарних знань в освітній процес майбутніх учителів. Основними завданнями проєкту є: пропагування європейського досвіду екологічної освіти; розширення еколого-природничого світогляду населення; виховання гуманного свідомого покоління, здатного подолати екологічну кризу; стимулювання майбутніх учителів до впровадження європейського досвіду екологічної освіти підростаючого покоління; посилення відповідальності за стан довкілля; налагодження співпраці між Європейським Союзом та Україною у сфері освіти та екології та ін. [2].

У процесі самостійної роботи здобувачі вищої освіти опановують сучасні освітні платформи, такі як: eTwinning, Moodle, Khan Academy, Coursera, MEL

Science та ін. Основним викликом для використання всіх можливостей відповідних інструментів є знання іноземної мови, адже у переважній більшості функціонал представлений англійською мовою. Використання у навчальному процесі віртуальних лабораторій, ігор-симуляцій, мобільних додатків, комп'ютерних інтелектуальних ігор мотивують пізнавальну активність майбутніх фахівців [3].

Таким чином, інноваційні форми екологічної освіти майбутніх учителів природничих дисциплін здатні суттєво підвищити якість навчання. Вони сприяють формуванню активних і відповідальних громадян, готових до розв'язання екологічних викликів сучасності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баюрко Н. В., Казьмірчук Н. С. Екологічна освіта – рушійна сила сталого розвитку: європейський досвід. *Наука і техніка сьогодні* (Серія «Педагогіка»). Випуск 3(31). 2024. С. 783-790. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-3(31)-783-790

2. Баюрко Н.В, Карук І.В., Стахова І. А. Тенденції розвитку польсько-української співпраці в галузі охорони навколишнього середовища. *Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка»*: журнал. №10(28). 2024. С. 675-684. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-10(28)-675-684

3. Сукач В. М. Упровадження інноваційних технологій в процесі вивчення біології. Materialy XVII Międzynarodowei naukowi-praktycznej konferencji, «Naukowa przestrzeń Europy-2021», Volum 7. Przemyśl Nauka i Studia. S. 71-76.

УДК 911.2

РОЛЬ ГЕОГРАФІЇ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ

Г.В. Чернюк, Б. В. Матвійчук, О.В. Матуз, С.С. Придеткевич

e-mail: heography@kpnu.edu.ua cherniuk@kpnu.edu.ua

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Географічна освіта потрібна для розв'язання проблем раціонального природокористування та охорони середовища і вирішення соціально-економічних завдань. Географічні ідеї вплинули на становлення загального світогляду, а поняття «космос», «сфера життя», «сфера розуму», «географічне середовище», прийшли в науку з географії. Географи відкрили, що природа складається не з розрізнених предметів і явищ, а з природних комплексів, тобто геосистем в сучасному розумінні. Функціонування геосистем базується на причинно-наслідкових взаємозв'язках між природними процесами і компонентами, внаслідок чого формуються природні територіальні комплекси – ландшафти, до вивчення яких використовується комплексний аналіз. Внаслідок глибокого і цілеспрямованого втручання в хід природних процесів, порушуються причинно-наслідкові взаємозв'язки і виникають екологічні проблеми. Географія важлива не тільки як пізнавальна наука, але і як науково-практична, конструктивна наука.

На міжнародних географічних симпозіумах і з'їздах дослідження сучасної географії тісно зв'язують з глобальними соціальними завданнями. А саме:

1) організація системи моніторингу;

2) створення комплексних географічних прогнозів змін окремих природних компонентів і геосистем;

3) оптимізація умов життя населення шляхом оздоровлення навколишнього середовища, в зв'язку з промисловим і сільськогосподарським забрудненням та в зв'язку з переміщенням господарства в райони з екстремальними природними умовами.

В теорії фізичної географії відслідковується тенденція до створення концепцій та розробки загальних теоретичних моделей: «біосфера», «географічна оболонка», «ландшафт», «екосистема», «геосистема», «біогеоценоз» тощо. Системний аналіз на основі моделювання – це один з

головних наукових методів сучасної фізичної географії і ландшафтознавства. У книзі «Нам і внукам» Д.Л. Арманд навів наступний приклад ланшафтно-екологічного дослідження. В одному з господарств лісостепової зони США інтенсивно використовували заплавні лучні геосистеми з мезофітними різнотравно-злаковими біоценозами в басейні невеликої річки. Для підвищення продуктивності травостою почали розсипати на заплаві мінеральні добрива і через 3 роки отримали суходоли. Першою причиною стало падіння рівня ґрунтових вод у зв'язку з пересиханням річки літом, внаслідок чого почали панувати дерновинні злаки і ксерофіти. Виявилося, що бобри зникли і боброві загати зруйнувалися під час повені і паводків. Бобри залишили річку тому що підсохли верби, які росли вздовж русла і забезпечували потреби бобрів, а інших деревних порід там не було. Верби почорніли і засохли від порушення геохімічних процесів внесенням мінеральних добрив. Таким чином, виявився ланцюг причинно-наслідкових зв'язків.

З вересня 1987 року запроваджено систему глобального моніторингу з супутників і кораблів. Одним з головних напрямів наукових досліджень стало вивчення закономірностей територіальної організації взаємодії природи і суспільства, які мають відношення до всіх глобальних проблем сучасності: збереження миру, екологічних, енергетичних, ресурсних, продовольчих, демографічних, медико-санітарних, освоєння океанів, освоєння космосу, подолання економічної відсталості, проблем опустошення земель. Державна система моніторингу навколишнього середовища - ДСМНС в Україні [7] є системою спостережень, збору, обробки, передачі, збереження і аналізу інформації про стан навколишнього середовища, прогнозування її змін і розробки науково обґрунтованих рекомендацій для ухвалення рішень про запобігання негативним змінам стану навколишнього середовища і дотримання вимог екологічної безпеки. Станції комплексного фонового моніторингу України розташовані в біосферних заповідниках (Чорноморський, Асканія-Нова, Дунайський, Карпатський) і є частиною

глобальних міжнародних спостережливих мереж. Ціль глобального моніторингу – вивчення Землі як цілісної природної системи сформульована Міжнародною геосферно-біосферною програмою (МГБП) з використанням космічних спостережень.

МГБП передбачає сім ключових напрямків досліджень:

· закономірності хімічних процесів у глобальній атмосфері й роль біологічних процесів у кругообігу малих газових компонентів; аналіз впливу змін вмісту озону в стратосфері на проникнення до земної поверхні небезпечного ультрафіолетового випромінювання; оцінка впливу аерозолів на клімат;

· вплив біогеохімічних процесів в океані на клімат і обернений вплив; комплексні дослідження газообміну між океаном і атмосферою;

· вивчення прибережних екосистем і впливу змін землекористування;

· взаємодія рослинного покриву з фізичними процесами, відповідальними за формування глобального кругообігу води;

· вплив глобальних змін на континентальні екосистеми; розробка методики прогнозу впливу змін клімату, концентрації вуглекислого газу і землекористування на екосистеми, а також зворотних зв’язків; дослідження глобальних змін екологічного різноманіття;

· палеоекологія і палеоекологічні зміни та їх наслідки; проведення досліджень з метою реконструкції історії змін клімату і навколишнього середовища за період з 2000 р. до н.е.;

· моделювання земної системи з метою прогнозу її еволюції.

Всі напрямки МГБП включають питання, які вивчаються в таких географічних дисциплінах як вступ до географії, загальне землезнавство, основи фізичної географії, географія материків і океанів, геоморфологія, біогеографія, метеорологія і кліматологія, гідрологія суші і океанів, географія ґрунтів, географія України, конструктивна географія, ландшафтознавство і фізико-географічне районування, геофізика і геохімія ландшафтів.

Природнича освіта вивчає географічну оболонку і біосферу, як єдину цілісність. Наука про ландшафти пропонує вивчати екологію людини, як складну систему, зв'язати властивості людини і суспільства, зрозуміти людину через властивості суспільства і навпаки. Феноменом є не просто «людина», а «духовний світ людини», як з чисельної кількості і різноманіття духовних позицій окремих людей складається духовний світ суспільства. Духовний світ людини є складовою ноосфери В. І. Вернадського [1, 6]. Більшість вчених у світі схиляються до поняття про ноосферу як сферу розуму, тобто духовну сферу людства. Для формування моральних принципів і цінностей у взаємовідносинах з природою необхідно реалізувати Всесвітню програму освіти, яку пропонував академік М. Мойсеєв [5]. Він підкреслив найважливішу роль природничих наук в освіті. Природничі науки, особливо географія і біологія, є фундаментом екологічної освіти і виховання взаємодії людини і суспільства з природою.

У сучасних теоретико-методологічних дослідженнях проблем взаємодії людини і природи існує тенденція об'єднання суспільства і природи в систему такого ж рівня, як природні комплекси [2,4,5,7]. Основою цього вважають єдність людини з природою, як біологічного індивіду. Взаємовідносини людини (суб'єкта) і природи (об'єкта) в матеріалістичному понятті відображаються як боротьба протилежностей (в людині: біологічне і соціальне). Ці протиріччя можна загладити удосконаленням взаємовідносин і взаємодії, прагненням гармонії, але не можна повністю подолати.

За матеріалістичним світоглядом слід розрізняти дві відміни природи: природу «натуру», незалежну від людини в загальному плані, і другу «природу», створену діяльністю і розумом людства, яка складає єдність з суспільством. Основною метою сучасного суспільства є таке взаємне існування природи-натури і «другої природи», коли враховуються закони природи від початку до кінця природокористування. Установлено, що всяка культура залишає після себе пустелю, якщо її розвиток йде стихійно.

Слід відзначити два головних напрямки взаємодії продуктивних сил і природи: перший на основі безмежної влади людини допускає великі перетворення, а другий, діалектичний, наполягає на необхідності динамічної рівноваги та поліпшення природи на основі вивчення діючих природних закономірностей. На регіональному рівні для координації цих напрямів необхідна всесвітня стратегія охорони природи та вирішення екологічних проблем. Така стратегія з кінця XX століття передбачає першочергові проблеми та головні умови їх рішення, зокрема проблеми сільськогосподарських систем, лісів, світового океану, рослин і тварин. В контексті безмежної влади людини над природою доцільно згадати, що було на початку. Творець віддав людині в приватну власність всі екосистеми земної природи. Передбачалося, що людина буде проживати в межах ідеальної екосистеми Едемського саду, яку буде обробляти та доглядати. Передбачалося розширення простору ідеальної природної екосистеми відповідно до зростання чисельності людства. Проте відомо, що людина втратила цю екосистему і тепер на кожному кроці факти нагадують нам, що все наше панування над природою полягає в тому, що ми можем пізнавати її закони та правильно їх використовувати» [5].

Географія є першою наукою, що заговорила про «співтворчість і співробітництво» людини з природою [2]. Мудрість географічного підходу до взаємовідносин з природою полягає в тому щоб підкорити та підпорядкувати природу, чи в тому, щоб зблизитися з нею через пізнання природних закономірностей? До нашого часу домінує стратегія завоювання, покорення та повного перетворення природи. Г. Гете вважав, що завдяки підкоренню природи людина отримує «свободу», стає вільною. Варіантами такої «свободи» є «культурна сфера» К. Ріттера, «культурне середовище» І. Мечникова та «ноосфера» В.І. Вернадського [1,4,6]. В той же час І. Забелін і О. Гумбольдт [2] вважали, що свобода не досягається завоюванням, що природу можна пізнавати, а не підкорити, а знання несумісне з волюнтаризмом. Сучасні уявлення про ноосферу як сферу панування і керівної

ролі технічно озброєного розумного суспільства повертає нас до стратегії війни і підкорення природи. Перемога людини над природою та її «таємними» силами перетворює людину в героя, дає ілюзію панування, вселяє містичні уявлення. Це нагадує спробу перемогти левіафана, або запрягти носорога чи бегемота щоб вони орали плугом землю (див. книгу Іова в Біблії).

Таким чином, існування людства залежить від глибини пізнання законів природи як на духовно-теоретичному, так і на матеріально-практичному рівні для встановлення оптимальних взаємовідносин в системі «природа - людина – суспільство». Правильні взаємовідносини між суспільством і природою встановлюються тільки через людину. Географія складається з природничих (фізико-географічних) і суспільних (економіко-географічних) наук, тому повна географічна освіта сприяє правильному розумінню екологічних проблем і оптимальної взаємодії і відносин у системі «природа - людина – суспільство». Методологічні проблеми існування даної системи зв’язані з тим, що сучасні науки не приділяють належної уваги до психологічної сфери людини як природного і як суспільного індивідуума, та до ноосфери (розумової і психологічної сфери людства в цілому). Можливо назріла потреба у пізнанні ноосфери, як духовної сфери людського розуму, яка взаємодіє з психологічними системами живої природи, та у вивченні взаємовідносин цих духовних систем з компонентами неживої природи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вернадський В.І. Вибрані наукові праці академіка В.І. Вернадського.– Київ: НБУВ, 2011.

2. Географічна енциклопедія України: В 3-х т./ Ред-кол.: О. М. Маринич (відповід. ред.) та ін. – К.: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П.Бажана, 1990.

3. Касіяник І.П., Матвійчук Б.В., Любинська І.Б., Чернюк Г.В. Ступені формування екологічного світогляду студентів в процесі вивчення географічних дисциплін // Навколишнє середовище і здоров’я людини : матеріали наукової конференції (18-20 листопада 2008 р., м. Кам’янець-Подільський). – Кам’янець-

Подільський : Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2008. – С. 246-248.

4. Касіяник І.П., Чернюк Г.В., Матуз О.В., Матвійчук Б.В., Формування світогляду студентів на взаємодії суспільства і природи при вивченні фізичної географії // Збірник тез доповідей за матеріалами міжнародної науково-методичної конференції «Технологічне забезпечення STEM-освіти в умовах підготовки фахівця природничо-математичного напряму» присвяченої 105-й річниці Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Кам’янець-Подільський, Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2023, 188 с

5. Основи фізичної географії: Навчальний посібник для студентів спеціальностей «Географія і природознавство», «Біологія і природознавство» педагогічних університетів / Р.Д. Бойко, Г.В. Чернюк. – К.: ІСДО, 2020. – 240 с.

6. Чернюк Г.В., Касіяник І.П., Матуз О.В., Матвійчук Б.В., Використання біблійної методології у вихованні та формуванні світогляду студентів на вчення про ноосферу // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: С.В. Оптасюк (голова, наук. ред.) та ін.]. Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. 2023. Випуск 29: Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти. С.44-48.

7. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/vernadsky/e-texts/archive/thought.html