

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО
Природничо-географічний факультет

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
ГЕОГРАФІЧНИХ, БІОЛОГІЧНИХ
ТА ХІМІЧНИХ НАУК**

Основні наукові проблеми
та перспективи дослідження

Вінниця - 2025

УДК54:55:57(06)

А 43

Редакційна колегія:

проф., д.г.н. Г.І. Денисик;
проф., д.б.н. В.Г. Кур'ята;
проф., д.пед.н. О.А. Блажко;
проф. д.г.н. А.В. Гудзевич;
проф., д.г.н. В.М. Воловик;
доц., к.б.н. Матвійчук О.А.;
доц., к.б.н. С.В. Поливаний (відп. редактор).

Рецензенти:

проф., д.г.н. С.Ю. Бортник;
проф., д.б.н. Л.А. Сарафинюк
проф., д.х.н. А. П. Ранський

*Рекомендовано до друку вченою радою природничо-географічного
факультету Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
(протокол №12 засідання від 30.05.2025)*

Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ; [відп. ред. С.В. Поливаний]. Вінниця, 2025. Вип. 23 (28). 124 с.

У збірнику «Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження» публікуються результати теоретичних й прикладних природничо-, суспільно-географічних та біологічних наук, здійснених на кафедрах і в науково-дослідних лабораторіях природничо- географічного факультету.

Публікації відображають широкий спектр наукових напрямів, об'єднаних в систему земле- та природничознавчих дисциплін і подані в авторській редакції.

Адреса редколегії:

Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла
Коцюбинського,
вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21100

ЗМІСТ

ПРИРОДНИЧО- ТА СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Закерничний О.О., Денисик Б.Г. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ СЕРЕДНЬОГО ПОБУЖЖЯ.	6
Столяренко Д.В., Денисик Б.Г. АНАЛІЗ ЗАМКІВ БАДЕН-ВЮРТЕМБЕРГА ЯК ТУРИСТСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ	8
Коломієць О.М., Чиж О. П. ФОРМИ ТА ВИДИ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ШКОЛІ.	10
Цибульська І.С. Чиж О. П. ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ МУЗЕЙНОЇ МЕРЕЖІ.	11
Возна Д.О., Чиж О. П. АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА МІСТА.	15
Нікітюк Я.О., Чиж О. П. ТЕРИТОРІАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ РЕЛІГІЙНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ.	17
Іванчик Є., Война І. М. АГРОТУРИСТИЧНІ РЕСУРСИ ВІННИЧЧИНИ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ.	19
Копитко І. І., Война І.М. ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙНИ.	22
Kanskyi V.S. FEATURES OF AGRITOURISM PRODUCT MARKETING.	26
Netechynskiy I.V., V.S. Kanskyi IMPACT OF RURAL GREEN TOURISM ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS.	28
Гудзевич А.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖИНИ ЯК КРОК ДО ПІЗНАННЯ Й ЗБЕРЕЖЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ ЦІЛІСНОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.	30
Гришук К.С. ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ГЕОГРАФІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.	34
Попелюх В.С., Денисик Г.І. СПЕЦИФІКА КАРТОГРАФУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ПОДІЛЛЯ.	38

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ

Дигас А.С., Задніпрянець А.В., Любчик О.В., Кундаль Т.О., Дьякова К.В., Шевчук О.А. ЛАБОРАТОРНА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ОГІРКА ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН.	39
Мазур В.В., Смагло Ю.М., Присяжнюк Т.В., Демченко А.В., Шевчук О.А. СІНАНТРОПІЗАЦІЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ВІННИЧЧИНИ ЯК НАСЛІДОК АНТРОПОГЕННОЇ ДІЇ	41
Балюк В.А., Кур'ята В.Г., Куц Б.О. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ОДНОДОЛЬНОЇ ТА ДВОДОЛЬНОЇ РОСЛИНИ ЗА УМОВ СКОТО- І ФОТОМОРФОГЕНЕЗУ.	43
Князюк О.В., Поливаний С.В., Яковенко Я.О., ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ФАЦЕЛІЇ ПИЖМОЛИСТОЇ	45
Лопатинський Б. О., Абрамович І. В., Ткачук О. О. АНТАГОНІЗМ МІКРООРГАНІЗМІВ, ЯК ОДНА ІЗ ФОРМ ВЗАЄМОВІДНОСИН.	47
Ткачук О.О., Бартюк Д.О., Дьякова К. В., ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ RIVAL НА УРОЖАЙНІСТЬ РОСЛИН КАРТОПЛІ.	49

Поляруш С. І., О. О. Ткачук ВПЛИВ ЕКЗОГЕННИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ТОМАТІВ.	51
Ходаніцька О.О., Мазур М. О., СХОЖІСТЬ НАСІННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА ДІЇ РИЗОГУМІНУ.	53
Нагорняк Д. Б., Ходаніцька О.О., БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ТА ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ СЕЛЕРИ (<i>Apium graveolens</i> L.) ...	56
Ільчик Д., Лопатинський Б., Матвійчук О.А. ПОПЕРЕДНЯ ОЦІНКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ОРНІТОФАУНИ ЛУЧНО- ПАСОВИЩНИХ ОСЕЛИЩ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ.	59
Сарафинюк П. В. ЗАЛЕЖНІСТЬ ВПЛИВУ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СПАДКОВІ ФАКТОРИ У ВИНИКНЕННІ І ПЕРЕБІГУ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ.	61
Матвійчук А. В., Гудзевич Л.С., ОЦІНКА ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ В УМОВАХ ВІЙНИ.	66
Гудзевич Л.С., Волинець С.В., Мандзюк В.В. НАВЧАННЯ ДІТЕЙ СЕРЦЕВО-ЛЕГЕНЕВІЙ РЕАНІМАЦІЇ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ: АКТУАЛЬНІСТЬ, МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.	68
Савченко К.А., Баюрко Н. В. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З СИСТЕМНИМ ЧЕРВОНИМ ВОВЧАКО.	71
Поливаний С.В., Більська Ю. ВПЛИВ ЕМІСТИМУ С НА МОРФОМОГЕНЕЗ РОСЛИН <i>SINAPIS ALBA</i>	74
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ	
Андрощук М. Ю., Нікітченко Л.О. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.	76
Васютинська Ю.П., Нікітченко Л.О. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В 7 КЛАСІ.	80
Вільчинська В., Нікітченко Л.О. ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ.	81
Кропивницька Є. Я., Нікітченко Л.О. ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ.	86
Рябчук А.Р., Нікітченко Л.О. ЕВОЛЮЦІЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ ЧАСУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.	90
Боднар Я.М., Баюрко Н. В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ КАРТИ ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ.	95
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ	
Скоробогата А.М., Худоярова О.С. РОЛЬ УЧНІВСЬКОГО КОНСТРУЮВАННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР У ВПРОВАДЖЕННІ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ.	98
Маслова Д.В., Подолян А.С., Жуківська Т.Я., Селезньова В.О., Т. М. Василінич ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ГАЗІВ НА ДОВКІЛЛЯ.	100
Безносюк Н.С., Довгаленко Т.І. ПРО ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ.	102
Безносюк Н.С., Мізернюк Д.О. ВПЛИВ СКЛАДУ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ НА ВИБІР МЕТОДУ ЗМЕНШЕННЯ ЇХ КИСЛОТНОСТІ.	104
Пустова П.Д., Безносюк Н.С. ІМЕННІ РЕАКЦІЇ В КУРСІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ.	106
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО	

ВИХОВАННЯ ПІДРОСТАЮЧОГО ПОКОЛІННЯ

Баюрко Н.В., Карук І.В., ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ У ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ШКОЛАХ	108
Казьмірчук Н.С. СВІТОГЛЯДНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.	112
Стахова І.А. ОРГАНІЗАЦІЯ ТВОРЧОЇ ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	115
Баюрко Н.В. ВИКОРИСТАННЯ КРАЄЗНАВЧОГО МАТЕРІАЛУ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ.	118
Баюрко Н.В. Полчевський А. ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН У ВИРІШЕННІ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ. .	121

ПРИРОДНИЧО- ТА СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Закерничний О.О.

Студент IV курсу, спеціальності 242 Туризм. Екскурсоведство

Науковий керівник – к.г.н., Денисик Б.Г.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ СЕРЕДНЬОГО ПОБУЖЖЯ

Туристично-рекреаційний потенціал є основним чинником соціально-економічного розвитку регіонів. Середнє Побужжя має значний природний, історико-культурний та рекреаційний ресурсний потенціал, який може бути ефективно використаний для розвитку туризму. Проте недостатній рівень інфраструктури, слабка маркетингова стратегія та низький рівень державної підтримки гальмують процеси активного використання туристичних ресурсів регіону. Тому актуальним є комплексне дослідження туристично-рекреаційного потенціалу Середнього Побужжя та визначення перспектив його розвитку.

Розвиток туристично-рекреаційного потенціалу Середнього Побужжя має значний потенціал для економічного зростання регіону. Оскільки цей регіон поєднує природні, культурні та історичні ресурси, для його розвитку можна визначити кілька основних напрямів, що сприятимуть залученню туристів, створенню нових робочих місць і розвитку інфраструктури. Екологічний туризм є одним із найбільш перспективних напрямків для Середнього Побужжя, з огляду на багатство природних ресурсів регіону. Природні ландшафти, численні озера, річки та ліси є ідеальними для проведення екологічних турів, пішохідних прогулянок, кемпінгу та велотуризму. Зокрема, розвиток екологічно чистих турів може включати організацію відвідувань природоохоронних територій, проведення навчальних програм для туристів щодо збереження навколишнього середовища, а також створення екологічно чистих туристичних маршрутів, які сприятимуть охороні природи [3, с. 230].

Середнє Побужжя має значний потенціал для розвитку водного туризму завдяки річці Південний Буг та численним притокам. Водний туризм може включати рафтинг, каякінг, каное-тури, риболовлю та організацію круїзів. Оскільки річка є істотною транспортною артерією для регіону, розвиток водного туризму дозволить створити додаткові можливості для відпочинку та рекреації, а також залучити інвестиції у будівництво готелів та баз відпочинку на воді. Сільський туризм є основним напрямом розвитку для сільських територій Середнього Побужжя. Цей тип туризму дозволяє туристам не лише відпочити в природних умовах, але й зануритися в атмосферу місцевої культури, традицій та ремесел. Головною складовою є організація агроєкологічних маршрутів, які включають відвідування фермерських господарств, участь у процесах збору врожаю, дегустації місцевих продуктів, а також знайомство з ремеслами та народними традиціями. Такий туризм дозволить значно поліпшити економічну ситуацію на сільських територіях, забезпечуючи додаткові доходи для місцевих громад.

Завдяки багатій культурній та історичній спадщині, Середнє Побужжя

може стати центром для розвитку культурно-пізнавального туризму. Включення регіону до історичних маршрутів України дозволить залучити туристів, які зацікавлені в археології, історії, мистецтві та архітектурі. Історичні пам'ятки, такі як старовинні фортеці, храми, музеї та археологічні пам'ятки, можуть стати основою для створення екскурсійних маршрутів, які охоплюють основні пам'ятки регіону. Основним елементом є розвиток інфраструктури для організації таких турів, включаючи туристичні центри, інформаційні пункти та гідів, а також організація фестивалів та культурних подій. Гастрономічний туризм є важливим аспектом, який сприяє розвитку туризму в Середньому Побужжі. Регулярні гастрономічні фестивалі, дегустації місцевих страв, популяризація традиційної української кухні можуть привернути увагу туристів, які хочуть познайомитися з культурою через їжу. Створення гастрономічних маршрутів, де туристи зможуть відвідати локальні фермерські господарства, пекарні, ресторани та кафе, може стати значним елементом туристичного продукту регіону [2].

Маркетингові стратегії повинні орієнтуватися на конкретні групи туристів. Сегментація ринку допомагає визначити найбільш перспективні напрямки для розвитку, а також дозволяє розробити персоналізовані пропозиції для кожної категорії споживачів [1, с. 162]. Помітними сегментами для Середнього Побужжя є:

- Молодь і активні туристи, які шукають екстремальні види туризму, велосипедні маршрути та пригодницькі подорожі.
- Сім'ї з дітьми, які потребують спокійних та безпечних маршрутів, дитячих розважальних програм і екологічного туризму.
- Люди середнього віку та пенсіонери, які шукають оздоровчий та культурний відпочинок, а також спокійні екскурсії та релаксацію на природі.

Залучення туристів з України є основним напрямом розвитку для Середнього Побужжя. Використання медіа, реклами на соціальних мережах, створення блогів та інформаційних порталів про регіон дозволить покращити його імідж і популяризувати серед внутрішніх туристів.

Список використаних джерел

1. Герасименко С. В. Туризм у Середньому Побужжі: проблеми та перспективи розвитку. Київ: Наукова думка, 2021. 162 с. URL: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=gMxtZQUAAAAJ&hl=ru>
2. Дмитрук О.Ю., Денисик Б.Г. Рекреаційні осередки та геоекотони Середнього Побужжя: монографія. Вінниця. «ТВОРИ». 2019. 206с.
3. Панченко О. М. Географічні аспекти розвитку туризму в Україні. Чернівці: Видавничий центр, 2021. 230 с.

АНАЛІЗ ЗАМКІВ БАДЕН-ВЮРТЕМБЕРГА ЯК ТУРИСТСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ

Замки Німеччини є не лише історичною та архітектурною спадщиною, а й важливими туристсько-рекреаційними об'єктами, які відіграють значну роль у розвитку регіонального туризму. Особливо цікавим у цьому контексті є федеральна земля Баден-Вюртемберг, де зосереджена велика кількість добре збережених середньовічних та ренесансних замків, що приваблюють туристів з усього світу. Дослідження потенціалу цих пам'яток дозволяє оцінити їхній внесок у туристичну індустрію регіону, розробити стратегії їх популяризації та визначити оптимальні підходи до їх використання в рекреаційній сфері.

Завдяки поєднанню природних ландшафтів, культурної спадщини та сучасної інфраструктури, цей регіон приваблює туристів з усього світу. Баден-Вюртемберг пропонує широкий спектр видів туризму, включаючи культурно-історичний, рекреаційний, гастрономічний, лікувально-оздоровчий та подієвий [1]. Одним із ключових аспектів туристичної привабливості регіону є його багата культурна та історична спадщина. Баден-Вюртемберг відомий своїми старовинними містами, середньовічними замками, музеями та архітектурними пам'ятками. Серед найвідоміших історичних об'єктів – Гайдельберзький замок, замок Гогенцоллерн, палац Людвігсбург і численні стародавні монастирі. Міста, такі як Штутгарт, Гейдельберг, Фрайбург і Баден-Баден, поєднують у собі історичні традиції з сучасними можливостями для відпочинку та розваг.

Рекреаційний туризм є ще одним важливим напрямом, оскільки регіон має унікальні природні ресурси. Чорний ліс (Шварцвальд) є одним із найпопулярніших місць для відпочинку на природі, пропонуючи туристам можливість для піших прогулянок, велосипедних маршрутів, зимових видів спорту та відпочинку на курортах. Озеро Боденське приваблює туристів завдяки своїм мальовничим краєвидам, водним розвагам і можливості відвідати квітковий острів Майнау [2].

Лікувально-оздоровчий туризм у Баден-Вюртемберзі базується на численних термальних курортах. Баден-Баден є всесвітньо відомим містом-курортом із гарячими джерелами, спа-центрами та розкішними готелями. Крім того, у регіоні є багато інших термальних комплексів, які пропонують сучасні оздоровчі процедури, поєднані з традиційними методами лікування.

Гастрономічний туризм є невід'ємною частиною туристичної сфери Баден-Вюртемберга. Регіон славиться своїми винами, пивоварнями, традиційною кухнею та численними ресторанами, багато з яких відзначені зірками Мішлен. Виноробні тури в долині Неккар та винні фестивалі є популярними серед поціновувачів якісних напоїв та місцевої культури.

Подієвий туризм також відіграє значну роль у розвитку туристичної сфери. У регіоні проводяться численні фестивалі, ярмарки, концерти, спортивні змагання та культурні заходи. Зокрема, Штутгарт відомий своїми автомобільними виставками та музеями Porsche і Mercedes-Benz, що

приваблюють шанувальників автомобільної індустрії. Фрайбург, як студентське місто, славиться своїми музичними та театральними фестивалями.

Баден-Вюртемберг має розвинену туристичну інфраструктуру, що включає сучасні готелі, ресторани, транспортні мережі та зручності для туристів. Міжнародний аеропорт у Штутгарті, швидкісні залізничні маршрути та автомагістралі забезпечують зручне сполучення з іншими регіонами Німеччини та Європи.

Туризм, пов'язаний із замками Баден-Вюртемберга, є одним із ключових напрямів розвитку регіональної туристичної індустрії. Однак, попри велику популярність замкових комплексів, ця сфера має певні проблеми, які впливають на її подальший розвиток. Водночас існує багато перспектив для покращення туристичного обслуговування та збільшення відвідуваності історичних пам'яток.

Однією з головних проблем є необхідність реставрації та збереження замків. Багато історичних будівель зазнали руйнувань унаслідок війн, природних катаклізмів або просто через свій вік. Їх утримання та реставрація потребують значних фінансових вкладень, які не завжди можна покрити лише за рахунок прибутків від туризму. Державне фінансування не завжди є достатнім, а залучення приватних інвесторів інколи ускладнюється через бюрократичні перепони [3].

Ще одна проблема – сезонність туризму. Найбільший наплив туристів до замків спостерігається у весняно-літній період, тоді як восени та взимку їхня відвідуваність значно зменшується. Це створює нестабільність у доходах та складнощі для працівників сфери туризму, адже вони можуть стикатися з проблемою тимчасової зайнятості.

Проблема	Наслідки
Фізичний стан замків	Руйнування пам'яток, зменшення відвідуваності
Недостатнє фінансування	Обмежені можливості для розвитку інфраструктури
Сезонність	Нестабільний дохід, скорочення персоналу
Логістичні труднощі	Зменшення туристичного потоку
Конкуренція з іншими видами туризму	Зниження популярності
Зміна туристичних уподобань	Необхідність впровадження нових технологій

Таким чином, попри існуючі труднощі, замковий туризм у Баден-Вюртемберзі має значні можливості для подальшого розвитку. Завдяки модернізації туристичних послуг, розвитку подієвого та екотуризму, покращенню інфраструктури та залученню інвесторів, можна зробити ці унікальні пам'ятки ще більш привабливими для туристів та забезпечити їхнє збереження для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Любіцева О. О. Ринок туристичних послуг: геопросторові аспекти. К.: Альтерпрес, 2002. 436 с
2. Ifo Business Climate Index for Germany : веб-сайт. URL: <https://www.ifo.de/en/survey/ifo-business-climate-index>
3. Information on rail travel and Covid-19 : веб-сайт. URL: <https://www.bahn.com/en/view/home/help/corona.shtml>

ФОРМИ ТА ВИДИ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ШКОЛІ

Сучасна освітня парадигма все більше орієнтується на практико-орієнтоване навчання, активні методи пізнання та формування в учнів ключових компетентностей, необхідних для успішної самореалізації в майбутньому. Зараз туристична діяльність набуває особливої актуальності як потужний інструмент інтеграції навчання та виховання, що дозволяє учням безпосередньо знайомитися з навколишнім світом, культурною спадщиною та природними багатствами. Залучення школярів до різноманітних форм і видів туризму сприяє розширенню їхнього кругозору, розвитку дослідницьких навичок, формуванню громадянської позиції та ціннісного ставлення до рідного краю.

На сьогоднішній день існує багато підходів щодо класифікації туризму. Згідно до Закону України «Про туризм» туризм класифікується за організаційними формами та видами (стаття 4) [2].

У шкільній практиці можна виокремити кілька основних форм туристичної діяльності, які різняться за різними критеріями:

- *За тривалістю:*

Одноденні екскурсії: Короткотривалі виїзди до місцевих історичних, культурних або природних об'єктів, що мають чітку навчально-виховну мету.

Багатоденні походи та експедиції: Триваліші подорожі, що передбачають активне пересування, ночівлю в природних умовах та глибоке дослідження певного регіону.

Навчально-тренувальні збори: Спеціалізовані заходи, спрямовані на формування туристичних навичок та підготовку до складніших подорожей.

- *За метою:*

Пізнавальні екскурсії: Ознайомлення з історичними подіями, культурними пам'ятками, науковими досягненнями, особливостями різних галузей виробництва.

Природознавчі екскурсії та екологічні походи: Вивчення флори та фауни, ландшафтів, екологічних проблем та формування екологічної культури.

Спортивно-оздоровчі походи та змагання з туризму: Розвиток фізичної витривалості, навичок орієнтування, командної взаємодії та здорового способу життя.

Культурно-мистецькі подорожі: Відвідування театрів, музеїв, виставок, знайомство з народними промислами та мистецтвом.

Професійно-орієнтаційні екскурсії: Відвідування підприємств, установ, організацій для ознайомлення з різними професіями.

- *За способом організації:*

Організовані школою заходи: Екскурсії та походи, що плануються та проводяться педагогічним колективом школи.

Самостійні подорожі учнів (під керівництвом): Ініціативні подорожі

учнівських груп під наглядом педагогів або батьків [4,1].

Діяльність туристичних гуртків та секцій: Систематичні заняття з туризму, краєзнавства та спортивного орієнтування.

Віртуальні екскурсії та подорожі: Використання інформаційно-комунікаційних технологій для ознайомлення з віддаленими об'єктами. Віртуальні екскурсії досить широко почали використовуватися під час пандемії у 2020 році.

Кожна форма та вид туристичної діяльності має свій унікальний педагогічний потенціал:

Туристична прогулянка - найпростіша короточасна форма туристичної роботи, яка доступна для широких мас (пересування пішки, на лижах, на велосипедах, човнах) з метою оздоровлення та загартування організму, яка має елементи техніки туризму (подолання нескладних природних перешкод, елементи орієнтування на місцевості, елементи туристичного побуту). Туристичні прогулянки спрямовані на формування туристичних навичок, що необхідно при підготовці спортивних походів.

Туристичні прогулянки організовують у ліс, на річку, в гори і т. д. Вони не потребують особливих витрат і спеціального туристичного спорядження. Туристичні прогулянки проводять навіть з учнями молодших класів.

Екскурсії - колективні відвідування будь-якого об'єкту з науковою чи навчальною метою, для загального культурного розвитку. Екскурсія є одним з основних засобів вивчення рідного краю під час одно- і багатоденних туристичних подорожей. При проведенні спортивних походів екскурсії, як правило, здійснюються перед виходом на маршрут або по його завершенню.

Туристичні гуртки забезпечують систематичне оволодіння знаннями та навичками в галузі туризму та краєзнавства, сприяють розвитку лідерських якостей та організації дозвілля. Віртуальні подорожі роблять доступними для вивчення віддалені та важкодоступні об'єкти, розвивають інформаційну компетентність та уяву учнів [3].

Туристична діяльність є потужним педагогічним інструментом, що сприяє всебічному розвитку учнів, поглибленню їхніх знань, формуванню ключових компетентностей та вихованню ціннісного ставлення до навколишнього світу. Різноманіття форм і видів шкільного туризму дозволяє педагогам ефективно інтегрувати його в навчально-виховний процес, роблячи навчання цікавим, змістовним та практично орієнтованим.

Список використаних джерел

1. Доценко А. І. Географія туризму. Київ: Університет «Україна». 2020. 177 с.
2. Закон України "Про туризм". - Київ: Відомості Верховної Ради України, 2001.- № 32.
3. Місце краєзнавства та туризму в системі шкільної освіти в Україні. URL: <https://buklib.net/books/23758/>
4. Романів П.В., Жук І.З. Основи туризму: Навчально-методичні матеріали. – Львів, 2013. - 65 с.

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ МУЗЕЙНОЇ МЕРЕЖІ

В Україні є велика кількість важливих пам'яток історії та культури. У фондах музеїв України зберігається понад 12 млн. історичних пам'яток. Сьогодні музеї є одним із головних соціальних інститутів, функцією якого є формування історичної пам'яті українського народу та поширення знань про минуле серед усіх українців, особливо молоді.

За оцінками громадських експертів, нині в Україні діє близько 5 тис. музеїв (порівняно із 1075 у Польщі, 1600 в Австрії, 1811 у Великій Британії та 2,5 тис. у Канаді). Водночас лише 470 українських музеїв є державними та громадськими. Точну кількість музеїв в країні наразі визначити неможливо, оскільки в Україні немає чіткої системи обліку музеїв, і до того ж музеї належать різним міністерствам, які не координують свою діяльність у цій сфері. Єдиного координаційного органу в цій сфері немає. Міністерство культури та інформаційної політики має лише відділ аналізу та прогнозування малого музейного бізнесу, який не може повністю охопити всю музейну сферу.

Музеї є центрами збереження та популяризації історико-культурної спадщини, візитівкою країни. Україні є чим пишатися. Зокрема, до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО включено декілька видатних історичних пам'яток України – собор Святої Софії з монастирським комплексом, Києво-Печерська лавра в місті Києві, а також історична частина центру Львова, разом з Високим замком і ансамблем собору святого Юра. Нещодавно були внесені додаткові пропозиції до попереднього Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Сьогодні багато об'єктів культурної та природної спадщини України включено до попередніх списків: Бахчисарайський ханський палац, заповідники «Асканія-Нова» та «Херсонес Таврійський», культурний ландшафт та каньйон міста Кам'янця-Подільського, історичний центр м. Чернігів, центр м., парк «Софіївка» та Канівський заповідник «Могила Тараса Шевченка», Національний історико-археологічний заповідник «Могила». Зокрема останній є однією з найдавніших археологічних пам'яток не тільки у Європі а й у світі.

[2]

Значущість культурно-просвітницької іта екскурсійно-туристичної функції музеїв України вирізнялася іще на початку ХХ ст. і на теперішній час, є всі підстави вважати, що музеї нашої країни перетворилися на невід'ємну складову туристичного обслуговування й дедалі глибше інтегруються у туристичний бізнес.

Проведення фестивалів, виставок та конкурсів, поліпшення умов функціонування, підвищення ступеня збереження пам'яток національної культурної спадщини сприяють туристичній промоції областей та залученню як іноземних, так і вітчизняних туристів та екскурсантів.

Музейні заклади мають значний вплив на виховання підростаючого

покоління, розвиток повноцінної особистості, формування національно-патріотичного світогляду, пізнання історично-культурного надбання української нації. Саме тому питання популяризації музейних цінностей, включення їх у мережу туристичних послуг є надзвичайно актуальним. [1]

Створення у музеях розгалуженої сфери послуг для туристів та відвідувачів, відкриття сувенірних магазинів, виставкових галерей, антикварних магазинів сприяють збільшенню фінансових витрат – надходжень у місцеві бюджети.

Пріоритетним напрямом розбудови національної музейної мережі має стати запровадження нових технологій в експозиційній діяльності, створення експозицій, що дивують і принадають несподіваними технічними ефектами.

Більшість музеїв України розташовані у тісних приміщеннях, де неможливо належним чином організувати збереження музейних фондів. Брак коштів призводить до того, що багато предметів із різних причин не можуть експонуватися: деякі з них вимагають складної й тривалої реставрації, інші мають лише наукове значення [4].

Реорганізація структури музейного менеджменту вимагає розуміння того, що для отримання фінансових надходжень, музеї повинні залучати нових відвідувачів. Традиційний графік роботи, зручний тільки для персоналу, надання послуг, призначених певного кола відвідувачів, неконтрольованість видатків і та розподілу роботи між співробітниками, нерівноцінна увага і до різних категорій відвідувачів – це ті негативні фактори в роботі музейних установ, які заважають ефективній діяльності, отриманню додаткових коштів і навіть погіршують фінансовий стан цих установ.

Для прикладу, традиційний для українських музеїв режим роботи з 9:00 до 18:00, перерва з 13:00 до 14:00 та вихідний день у суботу в містах – центрах туризму (Львові, Києві, Одесі, Кам'янці-Подільському, Яремчі, Трускавці, Ялті та ін.) істотно знижує потік відвідувачів у ці установи. [1]

Адже структура вільного часу туристів/відпочивальників не збігається з годинами роботи музеїв – коли після замської екскурсії у туриста з'являється вільний час (з 17 – 18 год.) для особистого культурного дозвілля, музеї і уже зачинені, і тоді турист відправляється по магазинах та барах. А скільки відвідувачів недоотримають музеї через вихідний у суботу – день тижня із найвищою екскурсійно-пізнавальною активністю дитячих і молодіжних туристичних груп, та й зрілих туристів, які приїжджають (скажімо з Києва у Львів) на уїк-енд (з п'ятниці до неділі) і саме на суботу планують для себе максимально насичену пізнавальну програму!

Надзвичайно актуальною й важливою є проблема ефективної промоції музеїв країни та її окремих регіонів на різноманітних туристичних виставках і салонах, включення їх у туристичні маршрути та їхня популяризація серед широких верств населення. [1]

Пріоритетним завданням для українських музеїв є «прорив інформаційної блокади» та проведення суспільно резонансних акцій і PR-заходів. Нині музейну спадщину нашої країни фахово репрезентує в глобальній мережі

Інтернет один-єдиний сайт «Музейний простір України» [3]. Першим значним успіхом на ниві міжмузейної комунікації і PR вважається проведення Першого всеукраїнського фестивалю «Музей третього тисячоліття», присвяченого 150-річчю з дня народження академіка Д. І. Яворницького – видатного українського історика, археолога, етнографа й засновника музейних колекцій старожитностей.

Важливо наголосити і на позитивних тенденціях розвитку мережі музейних закладів у системі туристичної інфраструктури. При створенні нових туристично-привабливих продуктів українськими туроператорами активно використовується європейський досвід формування культурологічних турів із комбінованим у просторі і часі відвідуванням низки репрезентативних музеїв того чи іншого краю. [1]

Україна має потужний історико-культурний потенціал, який не використовується належним чином для популяризації історичних знань як всередині країни так і на світовому рівні.

Зміцнення співпраці між музеями та туристичним сектором є процесом, який приносить користь обом сторонам. Але необхідно розуміти, що туристичні підприємства аж ніяк не допомагають музеям матеріально, щоб підвищити їх привабливість. Тому що в ринкових умовах завдання підприємств – заробляти гроші, створювати додану вартість і зайнятість. Тому більше кроків назустріч туризму повинні зробити саме музеї, а також законодавці, які можуть дуже суттєво допомогти музеям в цьому.

Список використаних джерел

1. Рутинський М. Й., Стецюк О. В. Музеєзнавство: навч. посіб. Київ: , 2008. 428 с.
2. Чупрій Л.В. Стан та проблеми музейної справи в Україні. / Л. В. Чупрій // Журнал «Музеї України». - 29.05.2010 р. URL:https://tourlib.net/statti_ukr/chuprij.htm
3. Музейний простір України. URL:<http://prostir.museum.ua/journal>
4. Основи музеєзнавства, маркетингу та рекламно-інформаційної діяльності музеїв: Навч. посіб. / П. Горішевський, М. Ковалів, В. Мельник, С. Оришко. – Івано-Франківськ: Плай, 2005.

АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА МІСТА

Антропогенний вплив на міські території є однією з ключових проблем сучасної геоecології та урбаністики. Інтенсивна урбанізація, зміни землекористування й промислове навантаження трансформують природний ландшафт, формуючи нові антропогенні типи місцевостей. Для міста Вінниці, яке динамічно розвивається, дослідження таких територій є надзвичайно актуальним, адже від ефективного управління ними залежить екологічна ситуація, якість життя мешканців та сталий розвиток.

У дослідженні використано системний підхід, методи геоecологічного аналізу, картографування, а також статистичні методи обробки даних. Яке дозволяє комплексно оцінити екологічний стан антропогенних територій Вінниці, здійснити їхню класифікацію та розробити практичні рекомендації щодо раціонального використання.

Природничо-географічні умови міста Вінниця формувалися упродовж тривалого геологічного розвитку, що зумовило сучасну структуру території. Місто розташоване в межах Бужсько-Дніпровської геоморфологічної ступені, яка складається з низки тектонічних блоків. Утворення зумовлюють переважно слабохвилястий рельєф із абсолютними висотами від 200 до 300 м, хоча на південно-західних околицях фіксуються висоти до 330–340 м.

Рельєф значною мірою формувався під впливом річкової системи Південного Бугу та його приток, які вриваються на глибину 100–200 м, створюючи схили, балки та яри. Форми рельєфу істотно впливають на соціально-географічні аспекти: планування забудови, розвиток інфраструктури, екологічну ситуацію в місті. Звивистий характер русла, наявність порогів і гідрологічна активність річки обумовлюють необхідність регулювання водних потоків для запобігання ерозії та підтоплень, що є важливим аспектом раціонального природокористування.

На території міста та області поширені як стічні, так і обхідні форми долин, які є результатом давніх водно-льодовикових процесів та ерозії. Летичівсько-Літинська рівнина, що охоплює значну частину Вінниччини, формує ґрунтово-гідрологічні умови, що мають вирішальне значення для сільськогосподарського освоєння та рекреаційного потенціалу регіону. Зокрема, у південно-східній частині міста поширені яружно-балкові системи, які потребують рекультиваційних заходів, укріплення схилів та підтримання лісистості з метою попередження зсувів і збереження екологічного балансу території [3, с. 234-241].

Техногенні зміни ландшафту, спричинені активною господарською діяльністю, особливо видобутком корисних копалин у кар'єрах, також потребують географічного моніторингу. Такі втручання впливають на гідрологічний режим і спричиняють деградацію природного середовища, що вимагає реалізації комплексних заходів: рекультивації, контролю за рівнем ґрунтових вод, впровадження природоохоронних технологій.

Вінницька область, що належить до Лісостепової фізико-географічної зони, характеризується значним аграрним потенціалом. У межах природничо-географічного аналізу ґрунтового покриву слід відзначити переважання малогумусних чорноземів із вмістом гумусу 4,34% і нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,8–7,3). У відповідь на особливості клімату й ґрунтів у регіоні сформовано систему диференційованого обробітку, що враховує як агроecологічні, так і географічні особливості.

З огляду на суспільно-географічну складову, розвиток сільського господарства у Вінницькій області орієнтований на зернові та технічні культури. Системи обробітку ґрунту корелюють із природними умовами: під просапні культури (цукрові буряки, кукурудза, соняшник, картопля) застосовують глибоку оранку (25–30 см), а під зернові - поверхневий або мілкий обробіток. Дозволяє зберігати ґрунтову вологу, зменшувати ризики ерозії та підтримувати сприятливі умови для розвитку рослин.

Регіональні практики також включають застосування безполіцевого та нульового

(мінімального) обробітку ґрунту, що є актуальними у світовому контексті сталого землеробства. Такі методи забезпечують економію енергоресурсів, підвищення родючості та зниження деградаційних процесів у ґрунтах. У Вінницькій області поширення набувають три основні варіанти нульового обробітку: суцільний, смуговий і щільний. Кожен з них має специфіку застосування залежно від фізико-географічних умов і господарських потреб [2, с. 267-272].

Проте ефективне впровадження зазначених технологій стримується низкою суспільно-географічних факторів. Насамперед, це зношеність сільськогосподарської техніки (понад 85% машин відпрацювали свій ресурс), низька енергопотужність тракторів (менше 250 к.с.), недостатній рівень технічного переоснащення, що знижує продуктивність і ускладнює дотримання строків польових робіт. Відтак постає необхідність державної підтримки аграрного сектора, модернізації машинно-тракторного парку та впровадження геоінформаційного моніторингу стану земель.

Наукові дослідження та практичний досвід господарювання у Вінницькій області свідчать про доцільність запровадження диференційованого підходу до обробітку земельних ресурсів. Така система передбачає постійний моніторинг стану ґрунтів, оцінку їх родючості, врахування багаторічних кліматичних даних, що визначають продуктивність агроландшафтів. Застосування індивідуалізованих підходів до обробітку ґрунту дозволяє оптимізувати використання земель залежно від їхнього агровиробничого потенціалу [1, с. 43-48].

Окрему увагу слід приділити динаміці змін у структурі ґрунтового покриття. Йдеться про спостереження за темпами деградаційних процесів, оцінку ризиків ерозії, визначення рівня економічних втрат, спричинених погіршенням ґрунтових характеристик. Особливої актуальності набуває питання рекультивації порушених та малопродуктивних земель, які зазнали значного антропогенного тиску.

В умовах кліматичних змін та зростаючого антропогенного навантаження необхідним є вдосконалення системи моніторингу ґрунтів. Це включає розширення спектру спеціалізованих досліджень, використання високоточних методів аналізу, впровадження інформаційних технологій та автоматизованих систем оцінювання стану земельних ресурсів. Водночас модернізація обладнання та підвищення рівня технічної оснащеності господарств є обов'язковими умовами для ефективного впровадження новітніх технологій.

Земельно-ресурсний потенціал Вінниччини є ключовим елементом природних багатств регіону. Його оцінювання базується на характеристиках ґрунтового покриття, агрохімічних показниках, рівні розораності території та інших чинниках. Основу природно-ресурсного потенціалу України загалом становлять земельні та мінеральні ресурси (приблизно $\frac{2}{3}$ від усього потенціалу), з них близько 40% припадає на сільськогосподарські угіддя. Структура земель включає 91,7% орних земель, 6,3% багаторічних насаджень, 1,4% пасовищ та 0,6% сіножатей [5, с. 136-138].

У Вінницькій області переважають родючі ґрунти – сірі лісові та чорноземи середньосуглинкової структури. Середні агрохімічні показники такі: щільність – 1,33 г/см³, вміст гумусу – 2,71%, рН – 5,5, вміст рухомого фосфору – 83 мг/кг, калію – 110 мг/кг. Це забезпечує високі врожаї: до 4 т/га зернових, 6 т/га кукурудзи, 3 т/га озимого ріпаку, 40 т/га цукрових буряків.

Вінниччина посідає одне з провідних місць в Україні за часткою земельного ресурсу у загальному природно-ресурсному потенціалі – 79,11% (при середньому показнику по Україні – 44,38%). Водночас регіон має високий рівень розораності: 65,3% загальної площі та 85,6% сільськогосподарських угідь, що загрожує екологічною нестабільністю.

Особливо гостро стоїть проблема зниження вмісту гумусу. За останні п'ять років цей показник зменшився на 0,036%, баланс гумусу коливається від -278 до -445 кг/га залежно від району. Близько 32,1% земельного фонду займають деградовані або малопродуктивні ґрунти. Загальні втрати орних земель внаслідок ерозії становлять 140,6 тис. га, з них 103 тис. га – це сільськогосподарські площі.

Для відновлення родючості 1 га деградованих земель необхідно внести 1000 т гною, 9 т аміачної селітри, 17,1 т суперфосфату, 80 т калійної солі. Щороку через водну ерозію втрачається 5,9 млн тонн ґрунту, що містить 153,5 тис. тонн гумусу, 8,8 тис. тонн азоту, 8,1 тис. тонн фосфору, 81,9 тис. тонн калію.

У зв'язку з цим нагальною потребою є реалізація комплексних заходів з охорони ґрунтів: створення Державної служби охорони родючості ґрунтів, розробка програм збереження ґрунтів, впровадження органічного землеробства, сівозмін і ґрунтозахисних технологій. Застосування системи дистанційного моніторингу, консервація еродованих земель, органо-мінеральне удобрення та повторне використання агровідходів мають стати обов'язковими елементами сталого агровиробництва [4, с. 112-128].

Таким чином, природничо- та суспільно-географічні дослідження Вінниці й області відіграють важливу роль у забезпеченні збалансованого природокористування. Їх результати слугують основою для ефективного просторового планування, екологічного менеджменту та розвитку сільського господарства в умовах регіональних природно-кліматичних обмежень.

Список використаних джерел

1. Яцентюк Ю. В. Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. - Серія: Географія. – Вінниця, 2006. – Вип. 12. – С. 43-48.
2. Яцентюк Ю. В. Геоекологія. Навчальний посібник. - 2-ге видання з доповненнями. - Вінниця: «ТОВ «Вінницька міська друкарня», 2012. – 396 с.
3. Яцентюк Ю. В. Геоекологія. Навчальний посібник. -Вінниця: «ГлобусПрес», 2008. – 396 с.
4. Яцентюк Ю. В. Природа міста Вінниці. Вінниця: «Едельвейс і К», 2008. – 128 с.
5. Яцентюк Ю. В. Структура та ієрархія антропогенних парагенетичних ландшафтних систем / Ю. В. Яцентюк // Антропогенне ландшафтознавство: перспективи розвитку: Збірник наукових праць Міжнародної науковопрактичної конференції. – Вінниця: ТОВ «Вінницька міська друкарня», 2013. – С. 136–138.

ТЕРИТОРІАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ РЕЛІГІЙНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Релігійний туризм – один з найдавніших видів подорожей, який піднімає історичне, духовне та культурне питання. Він поєднує у собі елементи пізнавального, культурного та рекреаційного туризму, допомагає людям у особистому розвитку, а також і сприяє розвитку економіки регіонів, де розташовуються популярні релігійні об'єкти.

Територія України насичена великою кількістю різних конфесій, адже в Україні є багата релігійна спадщина, яка дає їй можливості та потенціал для розвитку релігійного туризму в країні. Святі храми, церкви, монастирі, собори, лєвова частка яких є важливими архітектурними та історичними пам'ятками, що в свою чергу допомагає привернути на себе увагу не лише паломників, а й туристів які цікавляться духовною та культурною спадщиною країни. Проте, забезпечення сталого розвитку даного виду туризму залишається нетривіальною задачею, адже досі існують перепони для досягнення позитивних результатів.

На сьогодні існує необхідність дослідити територіальні особливості розташування об'єктів релігійного туризму, вивчити їхній актуальний стан та перспективи розвитку. Аналізуючи сьогодинішні туристичні тенденції можна спостерігати підвищення інтересу до духовного відродження, а окрім того зростає міжнародний туристичний обмін – це все підштовхує переглянути територіальну організацію релігійного туризму в Україні. Адже, отримані результати допоможуть створити нові стратегії для розвитку релігійного туризму в усій країні, що в свою чергу дозволить залучити нові інвестиції до туристичної сфери України, а також сприятиме популяризації культурної та духовної спадщини держави. Однак результативна територіальна організація даного виду туризму залишається серйозним завданням, щоб забезпечити його сталий розвиток.

В умовах трансформаційних змін в українському суспільстві, релігійний туризм здатен не лише задовольняти духовні потреби населення, а й виконувати важливу соціокультурну й економічну функцію. Релігійні подорожі сприяють зміцненню національної ідентичності, міжрелігійному діалогу, а також інтеграції України у світову туристичну спільноту. На тлі воєнного конфлікту, що спричинив значні втрати інфраструктури та зменшення туристичних потоків, особливо іноземних, важливо переосмислити потенціал внутрішнього релігійного туризму як інструменту духовної підтримки суспільства й відновлення культурних ініціатив.

Окрім того, з огляду на багату релігійну спадщину України, розвиток релігійного туризму може стати джерелом додаткового фінансування для збереження релігійних об'єктів, підтримки місцевих громад та формування позитивного міжнародного іміджу країни. Посилення зацікавлення до духовного відродження, зростання попиту на культурно-пізнавальні подорожі, а також необхідність системного підходу до розвитку релігійного туризму

вимагають наукового осмислення чинників, що впливають на його організацію, та визначення шляхів його вдосконалення. Метою даної роботи є дослідження сучасного стану, чинників розвитку та перспектив удосконалення релігійного туризму в Україні, а також аналіз територіальної організації релігійно значущих об'єктів і формування практичних рекомендацій щодо ефективного використання потенціалу цього виду туризму.

В Україні релігійний туризм набуває все більшої популярності серед паломників різних конфесій [1]. Враховуючи багатоконфесійність країни та її важливу роль у розвитку християнства, православ'я, католицизму та інших релігій, релігійно-паломницький туризм здатний стати не лише важливою частиною національної культури, а й ефективним інструментом для залучення туристів з різних країн світу. Зокрема, важливою метою є просування релігійного туризму на внутрішньому та міжнародному туристичному ринку. Це сприятиме не тільки духовному відродженню країни, але й значно впливатиме на економічний розвиток, зокрема через наповнення місцевих бюджетів.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку нових маршрутів, які б враховували сучасні інтереси туристів, пропонуючи різноманітність як у тематиці, так і в стилі туристичних послуг. Створення нових екскурсійних пакетів дозволить кожному туристу обирати відповідні маршрути відповідно до власних інтересів, будь то релігійна спадщина, культура, історія чи навіть природні пам'ятки.

Релігійно-паломницький туризм в Україні має глибокі історичні корені та багату культурну спадщину. Україна є багатоконфесійною державою, що сприяє розвитку різноманітних форм релігійного туризму. Історично важливими факторами формування цього виду туризму стали Київська Русь, прийняття християнства у 988 році, розвиток православ'я, католицизму, протестантизму та інших релігійних течій. Важливими етапами розвитку релігійної традиції були також численні релігійні події та святкування, що збирали численних паломників та з часом стали основою для розвитку туристичних маршрутів.

Одним із визначальних факторів розвитку релігійного туризму є наявність численних святинь, таких як Києво-Печерська лавра, Почаївська лавра, Свято-Успенська Святогірська лавра, Зарваницький духовний центр, Манявський скит та багато інших. Ці місця приваблюють паломників не лише з України, а й з-за кордону. Вони є символами не тільки духовної, але й національної єдності, оскільки багато з них мають важливе значення для історії та культури українського народу.

Релігія є однією з фундаментальних сфер суспільного життя, що формує світогляд, моральні цінності та культурні традиції народів. Вона охоплює систему вірувань, ритуалів і практик, спрямованих на встановлення зв'язку між людиною та вищими силами. Релігія відіграє значну роль у формуванні історичних процесів, соціальних відносин та культурної спадщини різних народів.

Релігійний туризм є складовою розвитку туристичної індустрії та

покликаний виховувати у населення повагу до традицій і духовного життя різних народів. Історично релігійний туризм вважається першим видом туристичних подорожей, який можна віднести, безпосередньо, до періоду формування світових релігій. Релігійний туризм — це самостійний вид туризму, який є складовою сучасної туристичної галузі [2].

Список літератури:

1. https://tourlib.net/statti_ukr/kudinova5.htm
2. https://tourlib.net/statti_ukr/cherednychenko3.htm

АГРОТУРИСТИЧНІ РЕСУРСИ ВІННИЧЧИНИ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ.

Агротуристичні ресурси Вінницької області відіграють визначальну роль у розвитку сільського зеленого туризму, адже саме вони є тією первинною привабливістю, яка спонукає міських жителів вирушати за межі мегаполісів у пошуках відпочинку на лоні природи, знайомства з сільським життям та споживання екологічно чистих продуктів. Вінницька область, будучи одним з провідних аграрних регіонів України, володіє значним потенціалом для розвитку цього виду туризму.

Одним із ключових агротуристичних ресурсів є сільськогосподарські угіддя та фермерські господарства. Туристи мають можливість відвідувати ферми, знайомитися з процесом вирощування різноманітних культур, догляду за тваринами, брати участь у сезонних сільськогосподарських роботах, таких як збір врожаю, доїння корів тощо. Це дає змогу міським жителям відчувати зв'язок із землею, зрозуміти цінність праці аграріїв та насолодитися свіжими, натуральними продуктами безпосередньо від виробника.

Значний потенціал мають виробники крафтової продукції та сільські кооперативи. Туристи можуть відвідувати невеликі виробництва сирів, вин, меду, хліба, екологічних чаїв та інших унікальних продуктів, спостерігати за процесом їх виготовлення, брати участь у майстер-класах та, звісно ж, придбати вподобану продукцію безпосередньо у майстрів. Це сприяє розвитку місцевої економіки та популяризації унікальних регіональних продуктів.

Вінниччина має давні традиції виноробства, які сьогодні активно відроджуються та стають привабливими для туристів. Відвідування місцевих виноградників з дегустацією вишуканих вин – це чудовий спосіб поринути у світ виноробної майстерності та насолодитися неповторними смаками Вінницького краю.

Одним із яскравих представників винного туризму на Вінниччині є «Винний дім Гігієншвілі», розташований у селі Корделівка Калинівського району. Заснована у 2013 році Заслуженим будівельником України Володимиром Гігієншвілі, виноробня вже у 2017 році отримала ліцензію на виробництво та збут виноробної продукції. Обсяги виробництва сягають 30 тисяч літрів на рік і плануються до збільшення до 50 тисяч. Особливу увагу приділяють якості сировини: використовується виноград ручного збирання з Одеської області. Крім того, закладено 2 гектари власних виноградників у Могилів-Подільському районі. На виробництві працюють досвідчені фахівці-технологи з Грузії, що додає винам особливого колориту. Цікаво, що деякі вина виноробні носять назви на честь Вінницького краю, підкреслюючи місцеву ідентичність [2].

Перспективним гравцем на винній карті Вінниччини є господарство Г.В. Самсонюка, засноване у 2013 році, де перше вино з'явилося у 2015-му. Розпочавши з невеликих експериментальних виноградників у 30 соток та

закупівлі винограду в Бессарабії, виноробня вже у 2020 році досягла обсягу виробництва у 2 тисячі літрів. Сьогодні тут триває активна відбудова з метою налагодження повного циклу виробництва та амбітні плани щодо розвитку винного туризму. Зокрема, передбачається проведення дегустацій у поєднанні з місцевими сирами, що обіцяє гостям справжню гастрономічну насолоду.

Відвідування виноградників Вінниччини та дегустація місцевих вин – це не лише можливість насолодитися якісними напоями, але й дізнатися більше про процес їх створення, познайомитися з захопленими своєю справою виноробами та відчувати особливу атмосферу цього мальовничого краю. Винний туризм на Вінниччині має великий потенціал і неодмінно стане ще однією вагомою причиною відвідати цей гостинний регіон.

Особливу привабливість для туристів мають агротуристичні кластери та тематичні ферми, які спеціалізуються на вирощуванні певних видів продукції або розведенні екзотичних тварин.

Однією з перлин сироварної справи є екоферма «Альпійка» [3], розташована у мальовничому селі Микулинці. Тут вирощують альпійських кіз, відомих своїм високоякісним молоком. Ферма спеціалізується на ручному виготовленні крафтових сирів за традиційними рецептами. Асортимент вражає різноманіттям: від ніжного халумі для гриля до вишуканих твердих та м'яких сирів. Крім того, «Альпійка» пропонує смачні йогурти, кефір та навіть морозиво власного виробництва. А з літа 2024 року власники ферми підготували особливу пропозицію для фотографів та любителів незвичайних фотосесій – можливість позувати серед чарівної природи з тваринами.

Не менш цікавою є сироварня RONKO [3], яка співпрацює з місцевими фермерами для створення твердих, напівтвердих та м'яких сирів. RONKO не лише виробляє високоякісну продукцію, але й активно розвиває напрямок сирних дегустацій та екскурсій. Офіс туризму Вінниці навіть включив відвідування сироварні до своєї односторонньої мандрівки «По курсу Гайсин», відгуки про яку сповнені захоплення. Гості мають можливість дізнатися про секрети виробництва сиру та придбати смачну продукцію для себе та своїх близьких. RONKO також розвиває екотуризм у Карабелівці, залучаючи талановитих місцевих господарів та пропонуючи унікальні екскурсії, де можна ознайомитися з технологією виготовлення сирів та йогуртів.

У селі Каташин Вінницької області агрофірма «Україна-О» зробила ставку на розвиток молочного туризму. На території агрофірми збудовано дві сучасні ферми та переробний завод, а також облаштовано прилеглу територію з молодим садом, квітучими клумбами та зеленими газонами. Асфальтована дорога зручно веде до виробничих приміщень. Під час екскурсії гості можуть побачити ферму з роботизованим обладнанням, а потім спостерігати за процесом виготовлення молочної продукції через оглядове скло на другому поверсі заводу. Тут же розташована дегустаційна зала, де туристам пропонують скуштувати майже весь асортимент продукції: різноманітне молоко, кефір, ряжанку, йогурти, м'який сир та сметану. Це чудова можливість дізнатися про сучасні технології виробництва молока та насолодитися свіжими продуктами.

Вінниччина не обмежується лише молочним та сирним туризмом. У

Жмеринці на туристів чекає «Равликова долина» [1], де розводять великого середземноморського равлика за органічними стандартами. Тут можна побачити весь цикл розведення цих незвичайних молюсків та навіть скуштувати вишукані страви з равликів та равликової ікри.

А в селі Бохоники на екофермі розводять благородних та плямистих оленів, а також бізонів. Цей проєкт є частиною ініціативи «Агрокемп», спрямованої на відновлення популяції оленів та розвиток зеленого туризму в регіоні, а також створення робочих місць для ветеранів.

Агроресурси Вінниччини мають унікальні можливості для фототуризму протягом усього теплого сезону: від запашних лавандових полів до безмежних квіткових просторів та затишних осінніх картин з тюками сіна.

Однією з найчарівніших локацій Вінниччини влітку є лавандові поля. Розташовані в селищі Тиврів, селі Ксаверівка Якушинецької ОТГ та селищі Десна, вони ваблять своїм насиченим фіолетовим кольором та п'яним ароматом. Власники лавандових господарств не лише дають можливість насолодитися цією красою, але й організовують різноманітні заходи: майстер-класи з виготовлення лавандових букетів та косметики, затишні зони відпочинку, спеціальні фотозони для створення незабутніх кадрів, а також ярмарки та навіть лотереї. Відвідування лавандових полів – це не лише візуальна насолода, але й чудова можливість провести час на природі та поринути в атмосферу спокою та гармонії.

Крім організованих локацій, на Вінниччині надзвичайно популярним є індивідуальний фототуризм на квітучі поля. Влітку безмежні простори, вкриті яскравими килимами маків, ріпаку та соняшнику, стають справжнім раєм для фотографів. З настанням осені мальовничі пейзажі Вінниччини змінюються, але не втрачають своєї привабливості для фотографів. На вимолочених полях з'являються акуратні тюки сіна, які додають сільського колориту та затишку осіннім картинам. Все це розширює спектр агротуристичних послуг та задовольняє різноманітні інтереси туристів.

Як висновок можна зазначити, що агротуризм Вінниччини пропонує широкий спектр вражень – від знайомства з сучасними технологіями на фермах до дегустації унікальних місцевих продуктів та спілкування з природою. Кожен може знайти тут щось цікаве для себе та збагатити свій туристичний досвід.

Список використаних джерел

1. Єранкін О. Потенціал підприємництва в агробізнесі України в поствоєнний період [Електронний ресурс] // Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку : зб. матеріалів VII Всеукр. наук.-практ. конф., 30 трав. 2022 р. Київ : КНЕУ, 2022. С. 330–333.
2. Кара Н.І., Пенгрин С.М. Виноробна промисловість України: сучасний стан та перспектива регіонального розширення. АГРОСВІТ, № 10 (2024): . С. 99-108
3. Крафтові сири Вінниці та Вінниччини. <https://vinnytsia.city/kraftovi-syry-vinnytsi-ta-vinnychchyny/>

ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Міграція – одне з фундаментальних соціально-географічних явищ, яке супроводжує людство протягом всієї історії. У мирний час вона, як правило, зумовлена економічними, освітніми, екологічними чи соціальними чинниками. Проте в умовах війни міграційні процеси набувають переважно вимушеного характеру, стаючи інструментом виживання та адаптації до нових реалій.

Міграція як явище має кілька типологічних класифікацій. За територіальним критерієм вона поділяється на внутрішню (переміщення в межах однієї держави) та зовнішню (перетин державного кордону). За тривалістю – на постійну та тимчасову (сезонну, маятникову). За мотивами – економічну, політичну, екологічну та соціальну. Крім того, вона може бути добровільною або примусовою (внутрішнє переміщення, біженство, евакуація) [1; 2]. У воєнний період домінує саме вимушена міграція, яка має іншу динаміку, просторову структуру та соціальні наслідки порівняно з добровільною.

Міграційні процеси в умовах війни є складним багатовимірним явищем, що охоплює демографічні, соціальні, економічні та політичні аспекти. Війна в Україні, що розпочалася у 2014 році, а з 2022 року перейшла у фазу повномасштабного вторгнення, спричинила найбільшу хвилю вимушеної міграції в Європі з часів Другої світової війни. За короткий період мільйони українців були змушені залишити свої домівки – як у межах країни, так і за її межами.

Метою даного дослідження є визначення географічних особливостей міграційних потоків в Україні в умовах війни, аналіз чинників, що зумовлюють переміщення, а також оцінка соціально-економічних наслідків цих процесів, які зумовлені потребою у формуванні ефективної державної політики у сфері міграції, інтеграції та реінтеграції переміщених осіб, а також плануванням повоєнної відбудови [2].

Дослідження базується на міждисциплінарному підході, який поєднує теоретичний аналіз наукових праць, офіційної статистики та звітів міжнародних організацій. Теоретичні методи включають систематизацію понять, аналіз типології міграційних процесів і концепцій насильницької міграції [1; 2]. Емпірична частина включає статистичний аналіз кількісної динаміки, географічне картографування потоків, оцінку регіональних диспропорцій [3], а також порівняльний аналіз із міграційними процесами, спричиненими іншими збройними конфліктами [6].

З початком повномасштабної війни мільйони українців стали внутрішньо переміщеними особами (ВПО). За даними Міністерства з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій, станом на 2023 рік кількість ВПО перевищила 5 мільйонів осіб [3].

Масові переміщення фіксувалися з Донецької, Луганської, Херсонської, Запорізької та Харківської областей до відносно безпечніших західних і центральних регіонів України – Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської, Хмельницької областей, що спричинило асиметрію у навантаженні на соціальну інфраструктуру приймаючих територій [1; 3].

Основними причинами внутрішньої міграції стали:

- загроза життю та здоров'ю;
- руйнування житла та інфраструктури;
- втрата економічної бази та роботи;
- потреба в доступі до соціальних послуг (медицина, освіта тощо).

Серед ВПО переважають жінки, діти та особи похилого віку, оскільки значна частина чоловіків мобілізована до Збройних Сил України [3].

Паралельно з внутрішніми переміщеннями, велика частина населення виїхала за кордон. За даними ООН та МОМ, з початку повномасштабного вторгнення понад 8 мільйонів українців покинули країну, переважно прямуючи до країн Європейського Союзу. Найбільше – до Польщі (понад 3 млн осіб), Німеччини (1 млн), Чехії, Словаччини, Румунії. Українці за кордоном переважно перебувають у статусі тимчасового захисту з обмеженим доступом до ринку праці, хоча частина змогла інтегруватися завдяки програмам допомоги біженцям [4; 6]. Географія зовнішньої міграції охоплює також Канаду, США, Велику Британію, Ізраїль, що спричинило демографічне спорожнення південного та східного регіонів України [4; 5].

Міграційні процеси спричинили серйозні соціально-економічні наслідки:

- дефіцит робочої сили в окремих регіонах;
- погіршення демографічної ситуації;
- перевантаження освітньої та медичної інфраструктури у приймаючих регіонах [3];
- зростання кількості “напівсиріт”;
- послаблення родинних зв'язків;
- зростання вартості житла в безпечних областях;
- зниження доходів у регіонах, звідки населення масово виїхало [5].

Таким чином, воєнна міграція в Україні набула катастрофічного масштабу й має довготривалі наслідки, які вимагають не лише гуманітарного реагування, а й комплексної державної політики інтеграції, підтримки постраждалих регіонів та стратегічного планування демографічного відновлення.

Проте, водночас із численними викликами, спричиненими війною, в Україні спостерігається активізація волонтерських ініціатив, зростання ролі місцевого самоврядування, а також формування нових моделей інтеграції внутрішньо переміщених осіб. Значну підтримку держава отримує й з-за кордону – через грошові перекази, гуманітарну допомогу та волонтерські ініціативи діаспори [2; 5; 6].

Підсумовуючи, можна зробити висновок, міграційні процеси в Україні набули надзвичайно динамічного та кризового характеру внаслідок війни.

Основними напрямками внутрішньої міграції стали безпечні регіони

заходу та центру країни, що призвело до суттєвого регіонального дисбалансу. Зовнішня міграція, у свою чергу, спричинила значне скорочення чисельності населення у прикордонних і прифронтових областях, які особливо постраждали від бойових дій.

Демографічні зміни, які стали наслідком війни, мають довготривалий характер, зокрема через зміну статеву-вікової структури населення, зниження народжуваності та посилення процесів старіння. Найбільш уразливими виявилися східні та південні регіони України, що втратили значну частину як постійного, так і тимчасового населення.

Сформовані демографічні, соціальні та економічні диспропорції потребують цілеспрямованої державної політики, спрямованої на інтеграцію внутрішньо переміщених осіб та реінтеграцію зовнішніх мігрантів після їх можливого повернення. Для цього необхідне відновлення інфраструктури, забезпечення доступу до соціальних послуг, працевлаштування, житла та освіти.

Географічний підхід до аналізу міграційних процесів виступає ключовим інструментом для розуміння масштабів та наслідків переміщення населення, планування відновлення регіонів, розбудови соціальної інфраструктури, а також формування ефективної гуманітарної політики.

Таким чином, аналіз геопросторових особливостей міграції є необхідним компонентом для прогнозування подальших демографічних змін і визначення стратегічних напрямів повоєнного розвитку України.

Список використаних джерел

1. Голота Н.П. Соціальні наслідки внутрішньої міграції в умовах війни // Український соціум, 2022.
2. Малиновська О.А. Репатріація та інтеграція: сучасні виклики. К.: НІСД, 2021.
4. Звіти Міжнародної організації з міграції (МОМ), 2022–2024.
5. UNHCR: Ukraine Situation Reports, 2022–2024. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://data.unhcr.org>
6. Статистика Державної служби зайнятості України. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.dcz.gov.ua>
7. Демчишин В.Р. Міграційна політика України: виклики війни та перспективи. К., 2023.

FEATURES OF AGRITOURISM PRODUCT MARKETING

Today, the trend towards everything natural and eco-friendly, the so-called «eco- trend», is popular. Experts recognize that agritourism services are similar to the concept of «eco-lifestyle» and thus support its potential. However, one of the significant obstacles to the effective promotion of agritourism among potential tourists is the lack of a professionally developed marketing strategy. A significant number of routes and agritourism products are developed in the absence of information about what potential consumers want. There are problems associated with the sale of a large number of agritourism products. Therefore, agritourism enterprises are beginning to focus on the market, and the role of marketing in their activities is gradually increasing. Marketing orientation contributes to the development of agritourism and profit maximization, provides an advantage for agritourism enterprises in the competition. Aiming to establish a widely recognized conceptual framework for agritourism, Figure 1 presents two proposed categories of activities – core and peripheral. Core activities are typically acknowledged as agritourism, whereas peripheral ones may be subject to debate [1, 2].

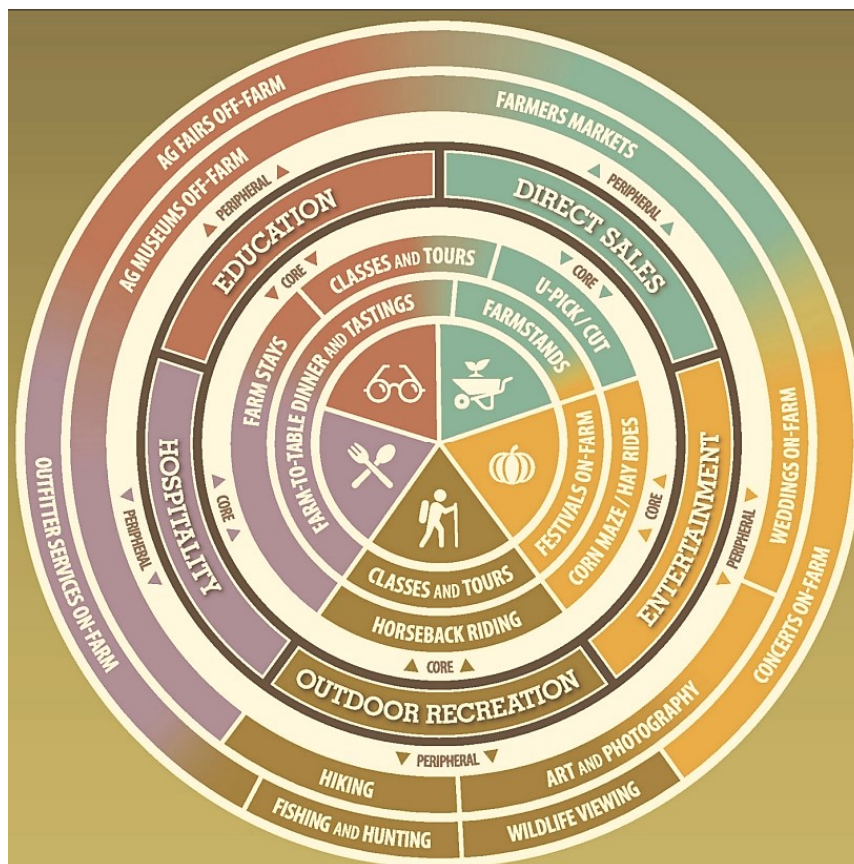


Fig. 1. Five Categories of Agritourism including Direct Sales, Education, Hospitality, Outdoor Recreation, and Entertainment, and Examples of Core vs. Peripheral Activities [5]

In agritourism marketing, it is not enough to have a high-quality product, it is necessary to identify the real needs of the consumer and the capabilities of

competitors. Marketing in agritourism consists of a system of coordinated actions of the owner of an agro-house, who in the course of his activity produces and sells a tourist product in order to maximize profits by satisfying the consumer to the fullest extent possible. Marketing helps to balance the needs of tourists, on the one hand, and the capabilities of agritourism enterprises (agro-houses), on the other. The essence of marketing in agritourism is reduced to:

- firstly, finding such consumer qualities of the existing agritourism product that would be of interest to potential consumers;
- secondly, finding potential consumers who are ready and willing to consume the existing agritourism product as it exists.

The goal of marketing influence is to win the consumer.

Before the owners of agro-houses start developing and selling a new package of services, it is necessary to determine what services consumers need and what price they are willing to pay for them. To reduce the degree of uncertainty and risk, accurate and timely information is required, the main source of which is market research [3].

In the course of marketing research of the agrotourism market, work is carried out in three main areas: research of consumers of agrotourism services, sellers of agrotourism services and the agrotourism product itself. The following stages are mandatory: analysis of the agritourism services market (supply, demand and competition in this area), assessment and forecast of demand, activation of demand for services (use of such tools as promotion, price differentiation, improvement of sales technology, etc.), satisfaction of demand of consumers of agritourism services by increasing their range at affordable prices and control of the services sold. The main purpose of marketing research is to ensure the most effective adaptation of agrotourism services to market demands and requirements, to determine the conditions under which the optimal ratio between supply and demand for agrotourism services in the market can be achieved [4].

Thus, the pace of agritourism development is largely influenced by the organization of marketing. Entrepreneurs, owners of agro-houses should purposefully form a market for agritourism services, using all the components of the marketing complex: product, price, distribution, promotion, and the human factor. When creating an agritourism product, it is important to avoid showing «artificiality» and commercial use of the pseudo-rural lifestyle.

References

1. Lytvyn, I. V., Nek M. A. Problemy ta perspektyvy rozvytku silskoho zelenoho turyzmu v rehioni. Rehionalna ekonomika, 2013, 2. 81–88. [In Ukrainian]
2. Rutynskiy M.I., Zinko. Yu.V. Silskiy turyzm: Navch. Posibnyk. Kyiv: Znannia, 2006. 271. [In Ukrainian]
3. Serdiukova O.M. Sutnist silskoho zelenoho turyzmu. Ekonomika ta derzhava. 2014, 3. 87-90. [In Ukrainian]
4. Strenkovska, A. Yu., Yevdokimova, O. M. Problemy ta perspektyvy rozvytku zelenoho turyzmu v Ukraini. Prychornomorski ekonomichni studii, 2019. 38-2. 42–44. [In Ukrainian]
5. Chase, L. C., Stewart, M., Schilling, B., Smith, B., & Walk, M. Agritourism: Toward a Conceptual Framework for Industry Analysis. Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development, 2018, 8(1), 13-19. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2018.081.016>

IMPACT OF RURAL GREEN TOURISM ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

In the context of the global economic crisis, the socio-economic problems of rural areas have become extremely acute. The rural population is not well versed in the market economy and business, is not familiar with management and marketing methods, and is not familiar with the legal issues of agricultural production. Therefore, our task is to promote the development of Ukrainian villages through the development of green tourism.

The development of rural green tourism in Ukraine and its role in rural employment is reflected in the scientific works of T. Kalna-Dubiuk, V. Hlovatska, T. Mazur, H. Mykhailichenko, N. Osipchuk, N. Tsvid and other scholars [3, 4, 5].

The Ukrainian tourism industry has coined a new term, rural green tourism, which is growing every year. In recent years, the picturesque Ukrainian countryside has become an attractive destination for tourists who want to relax in the lap of nature in ethnographic estates, where they can enjoy national dishes, learn about traditions and customs, natural and architectural monuments, etc. [5].

The tradition of rural green tourism in Europe began to develop about a century and a half ago. In Italy, modern agritourism is no longer about modest rooms with 3-4 beds in rural houses, but about real 3-4-star mini-hotels with antique furniture, swimming pools, and tennis courts [6]. Very often, manors of the XVII-XVIII centuries or small old monasteries are reconstructed for them. Agritourism complexes provide their customers with the opportunity to engage in various sports, horseback riding and hiking, organise excursions to see local attractions and surrounding places, where tourists enjoy visiting village fairs and medieval costume festivals, and where cuisine plays an important role. For example, more than 70 wine and gastronomic routes have been developed in Italy, which is largely related to agritourism. According to official statistics, there are currently about 6,000 rural recreation centres. More than 400 thousand tourists visit them annually. Over the past 10 years, the number of agritourism enterprises has increased by 40, and the number of their clients by 80%.

In Spain, rural green tourism is considered one of the most prosperous sectors of the tourism industry. Rural holidays are most popular in Catalonia (24%), Madrid (23%), Valencia (16.3%), Andalusia (9.6%), and the Basque Country (10%). Rural tourism in Spain involves accommodation on farms, in rural houses, and in small rural hotels. The owners of such houses in Spain are united in an association whose task is to categorise rural tourist facilities depending on the level of services provided and to monitor their compliance with the association's requirements [6].

In Hungary, rural green tourism has been developing rapidly in recent years. All the houses are furnished with natural pine furniture and have a Hungarian clay oven in the shape of a haystack. It is very popular among German tourists. There are

plans to organise wellness tours, cycling routes and a free kindergarten.

Traditional rekan accommodation is widespread in Japan. They are run by a family business, which is usually always inherited from father to son, and are located in a residential building where the owner's family lives. The Japanese who stay in rekans are exclusively committed to their national culture and traditions. Rekans are necessarily decorated in the national style, the walls between rooms are made of rice paper, guests sleep on mats and eat only traditional cuisine, and the staff observes all national and religious rituals and ceremonies. Foreigners hardly ever stay in rekans [2].

Germany has a long tradition of rural tourism, which is called «farm holidays» here, and therefore there are many organisations that support and develop this type of tourism at all levels: national, regional and local [1].

Given the general economic crisis in Ukraine, in particular the aggravation of rural problems, the widespread spread and development of rural green tourism is particularly desirable here. A systematic approach to the organisation of this new type of Ukrainian tourism can and should contribute to the development of not only domestic but also foreign tourism as a way of expanding international relations and mutually beneficial cooperation.

References

1. Kyfiak V.F. Orhanizatsiia turyzmu. Chernivtsi: Knyhy-KhKhI, 2008. 344. [In Ukrainian]
2. Kostyrko, I. H. Klasternyi pidkhid v rozvytku silskoho zelenoho turyzmu. Innovatsiina ekonomika, 2015, 4 (59). 159–163. [In Ukrainian]
3. Lytvyn, I. V., Nek M. A. Problemy ta perspektyvy rozvytku silskoho zelenoho turyzmu v rehioni. Rehionalna ekonomika, 2013, 2. 81–88. [In Ukrainian]
4. Rutynskyi M.I., Zinko. Yu.V. Silskyi turyzm: Navch. Posibnyk. Kyiv: Znannia, 2006. 271. [In Ukrainian]
5. Serdiukova O.M. Sutnist silskoho zelenoho turyzmu. Ekonomika ta derzhava. 2014, 3. 87-90. [In Ukrainian]
6. Strenkovska, A. Yu., Yevdokimova, O. M. Problemy ta perspektyvy rozvytku zelenoho turyzmu v Ukraini. Prychornomorski ekonomichni studii, 2019. 38-2. 42–44. [In Ukrainian]

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖИНИ ЯК КРОК ДО ПІЗНАННЯ Й ЗБЕРЕЖЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ ЦІЛІСНОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Вінницька область – цікавий у біогеографічному відношенні регіон з оптимальними природними умовами й багатими ресурсами. Це зумовлено своєрідним територіальним положенням адміністративної області на межі двох природних ландшафтних смуг (зон) – широколистяної і степової [6]. Через тривале багатовікове природокористування постала серйозна загроза втрати біотичного й ландшафтного різноманіття цієї території [2-3; 6; 10].

Нагальною необхідністю є формування у населення області знань про екологічно доцільне природокористування, розуміння необхідності збереження різноманіття форм життя, виховання природоохоронної й екологічної культури для забезпечення громадянської зрілості й відповідального ставлення до природи. Великі надії в розробці системи пропагандистсько-просвітницької, екскурсійної, дослідницької діяльності на різних рівнях формальної (дошкільна, шкільна, середня спеціальна й вища) і неформальної освіти населення покладаються на екологічну стежину [1;5; 12 та ін.]. Екологічна стежка розглядається як географічно визначена, прив'язана до певної місцевості та характерних (особливих) об'єктів описана з певним ступенем детальності траса походу, подорожі, відпочинково-оздоровчої прогулянки, еколого-освітньої екскурсії тощо [12]. Перевагами природоохоронного та екологічного навчання й виховання на екостежках є: цілорічне використання, висока інформативність, невимуслене засвоєння інформації і правил поведінки безпосередньо в природі. З огляду на те, що такі траси розраховані, насамперед, на відвідування їх школярами та студентами, вони мають знаходитися поблизу населених пунктів, або й безпосередньо в їхніх межах. У виборі стежки важливу роль відіграють: доступність для відвідування, привабливість і естетична виразність довколишнього ландшафту, інформаційна ємкість маршруту [1; 11-12].

Свого часу автором публікації в рамках осмислення ролі екологічної стежини у формуванні природоохоронного й екологічного світогляду населення краю під впливом специфіки довколишнього середовища було розроблено низку екомаршрутів. Вони охоплюють різні за своїм функціональним призначенням та відстанню від обласного центру території і демонструють проблемно-пізнавальні, пізнавально-туристичні й навчально-пізнавальні шляхи їхнього використання [4; 7; 9].

Варто зазначити, що в упорядкуванні розроблених екостежин спостерігаються певні особливості. Зокрема, двом із них притаманна «публічність», яка з'явилася відразу після їх розробки. Оглядові схеми Олександрівського парку та його околиць на теренах Томашпільської громади [7], а також Вишенського парку («Дружби народів» до декомунізації) м. Вінниці [4] спрямовують увагу на основні об'єкти, які можуть бути використані для спостережень та досліджень. Окрім загальної схеми, орієнтирами на маршрутах стежин виступають вказівники та інформаційні стенди з короткою

характеристикою місця зупинки та огляду. Цю важливу інформацію доповнюють правила поведінки на маршруті, які розміщені на окремому щиті поблизу головного стенда. Крім того, у вигляді окремих знаків вони розставлені по всьому маршруту.

По іншому склалася доля екостежини, закладеної в мальовничих залісених околицях Вінниці. Маршрут, цієї першої з когорти екостежин, розроблений у 2000 році [9]. На тепер йому виповнилося уже 25 років. До недавнього часу проблемою було маркування стежини та збереження інформаційних щитів. Охорона маршруту покладалася на Луко-Мелешківську сільську раду, але вона в умовах рекреаційного перевантаження жителями Вінниці цієї адміністративно-територіальної одиниці (до 2020 р.) вона була пасивною (декларативною). Інформаційні стенди з правилами поведінки у природі на усіх 8-и точках маршруту вперше з'явилися тут у 2010 році з ініціативи і завдяки зусиллям членів учнівського еколого-біологічного гуртка «Екос» ЗОШ №32 (керівники – Л.С. Гудзевич, Н.В. Баюрко) і краєзнавчої проблемної групи «Віч-на-віч» природничо-географічного факультету Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (керівник – А.В. Гудзевич). Підставою стало проведення навчально-методичного семінару учителів природничого циклу м. Вінниці. Пізніше екостежина «Сабарівська» постійно використовувалася як базова для проведення занять з екології, біології та географії. Цьому й сприяло відображення екостежини на сторінках атласу Вінницької області [8].

Рік тому, в рамках циклу ювілейних подій «2024» присвячених Михайлу Коцюбинському, департаментом маркетингу міста і туризму Вінниці було презентовано екологічний маршрут «Стежка Коцюбинського». Справедливості заради варто відзначити, що у засобах інформації, зазначалося, що це вперше розроблений маршрут, хоча з огляду на вище викладений матеріал, – це стосується хіба що заміни назви давно розробленого маршруту. Окрім усього, – це чудовий приклад ігнорування, або неврахування через відсутність аналізу, попередніх здобутків у цій царині. Позитивом є те, що маршрут продовжив своє життя. Він став офіційно маркованим. Наразі стежка промаркована шістьма табличками. Кожна з них містить ще QR-код, за яким можна знайти онлайн-мапу маршруту [13].

Наостанок зауважу, що багатий природно-ресурсний та історико-культурний потенціал південної околиці Вінниці ще не отримав належної оцінки з точки зору її комплексного використання в якості освітньо-просвітницької бази інформації, а тому потребує подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Fleszar E. *Dydaktycznasciezkaprzyrodnicza w lesieArkonsdim: PuszczaWkrzańska*. Szczecin : Wydaw. Naukowe US, 2005. 64 s.
2. Hudzevich, A. V., Nikitchenko L. O., Baiurko N. V., Hudzevich, L. S. et al. (2020). Geoecological approach to organization of naturalized anthropogenically-modified territory. *Journal of Geology Geography And Geoecology*, 29 (3), 520-529. doi.org/10.15421/112047
3. Matviichuk O., Hudzevich A., Shevchuk O., Korobkova H., Khodanitska O., Tkachuk O.,

Polyvanyi S., Stepanenko I. 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>

4. Гудзевич А.В. Екологічна стежка «Парк Дружби народів». Вінниця, 2014. 16 с.
5. Гудзевич А.В. Екологічна стежина як унікальна форма реалізації природоохоронної пропаганди і відпочинку. Наукові записки ВДПУ : зб. наук. праць. – Випуск 42. – Ч. 2. /Редкол.: В.І. Шахов (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2014. – С. 24–27. – (Серія: Педагогіка і психологія)
6. Гудзевич А.В. Просторово-часова організація сучасних ландшафтів: теорія і практика [монографія]. Вінниця: Віндрук, 2012. 232 с.
7. Гудзевич А.В. Стежками Олександрівського парку [навч. посіб.] / А.В.Гудзевич. Вінниця: Віндрук, 2011. 60 с.
8. Гудзевич А.В. Схема екологічної стежини біля м. Вінниця. Атлас Вінницької області. Вінниця: ДП «Державна картографічна фабрика», 2008. С. 8.
9. Гудзевич А.В., Гудзевич Л.С., Баюрко Н.В. Еколого-краснзнавчий практикум (на прикладі околиці м. Вінниця) : [навч.-метод. посіб.]. Вінниця: Гіпаніс, 2002. 30 с.
10. Гудзевич А.В., Гудзевич Л.С., Нікітченко Л.О., Матвійчук А.В., Коробкова Г.В. Картографічне забезпечення реалій збереження біотичного та ландшафтного різноманіття національних природних парків. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series “Geology. Geography. Ecology”. 2021. Випуск 54. – С. 164-179. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-54-13>
11. Дмитрук О.Ю., Дмитрук С.В. Екотуризм: [навч. посіб.]. К.: Альтерпрес, 2009. 358 с.
12. Екологічна стежина (методика, організація, характеристика модельної стежки «Лісники») / Я.П. Дідух, В.М. Єрмоленко, О.Т. Крижанівська та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 88 с.
13. У Вінниці розробили і презентували екологічний маршрут «Стежка Коцюбинського». Url: https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=864226502517585&id=100067907291499

ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ГЕОГРАФІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Одним із пріоритетних завдань сучасної української школи є розвиток індивідуальних можливостей учнів та формування в них готовності до безперервного навчання упродовж життя. У цьому зв'язку особливого значення набуває організація дослідницької діяльності школярів у процесі засвоєння курсу географії. Учителі намагаються зробити так, щоб кожен урок став не лише джерелом нових знань, а й майданчиком для активної пізнавальної роботи, розвитку умінь і навичок самостійного пошуку. У цьому аспекті вагому роль відіграє дослідницька технологія навчання, адже вона стимулює пізнавальну ініціативу, підвищує мотивацію до навчання, оптимізує його організацію та забезпечує більш високі результати.

Саме через залучення до досліджень школярі відкривають власний творчий потенціал, розвивають критичне мислення, формують стійкий інтерес до географії. Практика показує, що дослідницький підхід сприяє глибшому та усвідомленому засвоєнню навчального матеріалу, а також формує вміння застосовувати здобуті знання у життєвих ситуаціях. Дослідницька діяльність допомагає учням ставати більш самостійними й компетентними, впливає на їхній світогляд, самооцінку і життєві орієнтири. Разом з тим, спостереження доводять, що не завжди створюються належні умови для регулярної участі учнів у дослідженнях на уроках географії. Тому вчителю необхідно організовувати роботу так, щоб учні могли глибше зрозуміти зміст географічних понять, з'ясувати сутність явищ і процесів шляхом виконання проблемних і творчих завдань, використовуючи метод дослідження.

Хоч у педагогічній практиці вже накопичено значний досвід застосування інноваційних технологій, аналіз наукових джерел і практичних матеріалів виявляє відсутність ґрунтовного підходу до розробки методики використання дослідницької технології саме з метою розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання географії. Це зумовило вибір теми даної магістерської роботи: «Використання дослідницької технології навчання в шкільній географічній освіті».

Різні аспекти означеної проблематики розкрито у працях представників психологічної науки (Л. С. Виготського, Н. В. Кузьміної, Я. О. Пономарьова, Г. С. Костюка, О. М. Леонтьєва), педагогів (В. О. Сухомлинського) та методистів-географів (Л. І. Круглик, С. Г. Коберніка, В. П. Корнєєва, А. О. Сиротенка, О. М. Топузова).

Метою дослідження: є дослідження ефективності використання дослідницької технології навчання у процесі вивчення географії в старшій школі.

Для досягнення цієї мети ставляться наступні завдання:

Відповідно до мети сформульовані такі завдання дослідження:

1. Вивчити і проаналізувати історію та сучасний стан проблеми в наукових

- дослідженнях і практичній діяльності закладів середньої освіти.
2. З'ясувати сутність, значення, мету і завдання дослідницької технології навчання у процесі вивчення географії.
 3. Здійснити аналіз стану проблеми в практиці навчання географії у закладах загальної середньої освіти
 4. З'ясувати дидактичні умови розвитку дослідницьких здібностей школярів у процесі вивчення географії.
 5. Визначити основні форми, методи і засоби застосування дослідницької технології на уроках географії
 6. Обґрунтувати використання проблемного викладу знань з метою забезпечення дослідницької активності учнів
 7. З'ясувати розвиток дослідницьких умінь учнів у процесі самостійної навчальної роботи.

Експериментальне дослідження проводилося у Житомирському ліцеї №4, де створювалися дидактичні умови, спрямовані на розвиток дослідницьких здібностей старшокласників у процесі вивчення географії. Ці умови забезпечувалися цілеспрямованою організацією освітнього процесу, добром методів, форм і засобів навчання, які стимулювали активну пізнавальну діяльність учнів.

Першою важливою дидактичною умовою стала створення мотиваційного середовища, у якому учні відчували інтерес до дослідження, мали змогу проявляти ініціативу, висувати власні гіпотези та перевіряти їх на практиці. Для цього використовувалися проблемно-пошукові завдання, елементи ігрового моделювання, тематичні проєкти. Учні експериментального 10 класу брали участь у міні-дослідженнях на уроках, зокрема аналізували кліматичні особливості своєї місцевості, складали карти розселення, проводили анкетування серед однокласників щодо екологічної свідомості та презентували результати досліджень.

Другою дидактичною умовою стала організація навчального середовища, орієнтованого на самостійну діяльність учнів. Вчитель виступав не лише джерелом знань, а наставником і консультантом, який спрямовував роботу школярів, допомагав планувати етапи дослідження, формулювати висновки, порівнювати результати. Такий підхід сприяв формуванню самостійності мислення, умінню приймати рішення та брати відповідальність за результати своєї роботи.

Третьою умовою стало використання інтерактивних методів навчання, що забезпечували співпрацю, взаємонавчання і розвиток комунікативних навичок. Під час уроків активно застосовувалися дискусії, «мозкові штурми», рольові ігри, робота в малих групах, обговорення результатів досліджень. Така діяльність формувала в учнів уміння висловлювати власну думку, аргументувати позицію, аналізувати різні точки зору.

Четверта умова — забезпечення зв'язку навчання з реальним життям. Для цього вчитель використовував приклади з місцевого середовища, реальні статистичні дані, матеріали місцевих спостережень. Учні виконували дослідження, пов'язані з природними умовами та економічними процесами

Житомирщини, порівнювали їх із загальноукраїнськими показниками, що підвищувало усвідомлення практичного значення географічних знань.

П'ята умова полягала у систематичному зворотному зв'язку та оцінюванні результатів дослідницької діяльності. Учні презентували свої роботи у вигляді звітів, постерів, презентацій, брали участь у шкільних конференціях. Це сприяло розвитку навичок самооцінювання та взаємооцінювання, усвідомленню власного прогресу, підвищенню відповідальності за результати.

У процесі експерименту було створено сприятливий психологічний клімат, який підтримував ініціативу школярів і зменшував страх помилки. Учні із зацікавленням включалися в навчальний процес, демонстрували зростання рівня пізнавальної активності, логічного мислення, уміння застосовувати набуті знання в нових ситуаціях.

Таким чином, створені у Житомирському ліцеї №4 дидактичні умови — мотиваційне середовище, орієнтація на самостійну діяльність, інтерактивні методи, зв'язок навчання з життям та ефективний зворотний зв'язок — забезпечили реальні можливості для розвитку дослідницьких здібностей старшокласників у процесі вивчення географії. Вони довели, що успішне впровадження дослідницької технології можливе лише за наявності цілісної системи педагогічної підтримки, яка формує в учнів інтерес до пізнання, самостійність, аналітичне мислення та творче ставлення до навчання.

Висновок:

Використання дослідницької технології навчання у старшій школі створює сприятливі умови для формування ключових компетентностей, передбачених Новою українською школою. Географія як навчальний предмет має великий потенціал для розвитку дослідницьких умінь, оскільки дає змогу поєднувати теоретичні знання з практичними спостереженнями та аналітичною роботою.

Отже, дослідницька діяльність сприяє перетворенню учня з пасивного споживача знань на активного дослідника навколишнього світу, що відповідає сучасним вимогам до формування освіченої, творчої особистості.

Літературні джерела:

- 1.Методика навчання географії: інноваційні технології в процесі викладання географії у базовій та профільній школі (Яковлева В., Власенко Р., Андрійчук Т., 2023)
- 2.Шоробура І. «Компетентнісний підхід у вивченні географії». Педагогічний вісник Поділля, 2023
- 3.“Інноваційні форми і методи на уроках географії: доцільність використання та оцінка ефективності у формуванні ключових компетентностей учнів”. Стаття-методична розробка від 16.11.2024.
- 4.Дослідницька діяльність у вивченні географії : навчально-методичний посібник — 2023. Міжнародний економіко-гуманітарний університет.
- 5.Атаманюк, Я. В. — Організація дослідницької діяльності учнів на уроках географії : методичний посібник / розробка — 2024 , ернівецький національний університет.
- 6.Лаврук, І. — Загальна методика навчання географії : навч. посіб. — 2022. Львівський національний університет ім. І. Франка.
- 7.Галалюк, Н. Дослідницькі методи на уроках географії/ Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2007.

8.Навальна програма для учнів 10 класу - <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-10-11-standart.pdf>

9.Педагогіка: навчальний посібник / І. А. Княжева. – Одеса, 2023.

10.Педагогіка: інтерактивний контент. Навчально-методичний посібник / А. М. Михалюк. – Київ: Видавництво «Каравела», 2023

11.Педагогіка вищої школи: Основи наукових досліджень, Навчальний посібник, За редакцією В. Е. Луначека, Н. О. Ткачової– 2024.

12.Дубасенюк О. А. Методологія та методи науково-педагогічного дослідження : навч.-метод. посіб. Житомир : Полісся, 2016. 256 с.

13.Скиба Ю. Класифікація методів педагогічних досліджень. Вища освіта України. 2016. № 2. С. 51–59.

14.Стаття Ю. В. Ходирєвої «Навчально-дослідницька діяльність на уроках географії як фактор формування ключової компетентності», 2020.

СПЕЦИФІКА КАРТОГРАФУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ПОДІЛЛЯ

Картографічне моделювання є важливим інструментом геоекологічних досліджень, оскільки дозволяє візуалізувати просторові закономірності природних процесів, розподіл забруднень, межі екологічних зон і територій ризику. Для регіону Поділля цей метод має особливе значення через складну структуру ландшафтів, різноманіття форм землекористування та неоднорідність антропогенного навантаження. Екологічне картографування дає змогу не лише оцінити сучасний стан довкілля, а й прогнозувати його зміни, планувати заходи з оптимізації природокористування та охорони природи. Геоінформаційні системи (ГІС), дистанційне зондування Землі та аналітичні моделі стали невід'ємною частиною сучасної еколого-географічної науки.

Основою для створення екологічних карт Поділля є просторові дані про рельєф, гідромережу, рослинність, ґрунти, структуру землекористування, промислові підприємства та транспортні магістралі. Науковці використовують супутникові знімки Sentinel і Landsat, цифрові моделі рельєфу SRTM, а також дані державних кадастрів і статистичних служб. Відображення цих даних у ГІС середовищі дозволяє інтегрувати різні типи інформації - від кліматичних показників до соціально-економічних параметрів. Завдяки цьому формується багатошарова екологічна карта, що показує взаємозв'язки між природними компонентами і людською діяльністю [1].

Одним із ключових напрямів картографічного моделювання є створення індексних карт забруднення довкілля, які дозволяють узагальнити вплив різних факторів на окремі компоненти природи. Наприклад, для оцінки стану водних ресурсів враховується кількість джерел скидів, концентрація нітратів, фосфатів, біохімічне споживання кисню; для повітря – обсяг промислових і транспортних викидів; для ґрунтів – рівень еродованості, наявність токсичних елементів, пестицидне навантаження. Кожен показник нормується за шкалою від 0 до 1, після чого розраховується інтегральний індекс забруднення, що відображається кольоровою градацією на карті – від зеленого (екологічно безпечні зони) до червоного (зони критичного ризику) [3].

Аналіз результатів картографічного моделювання показує, що територія Поділля має значну просторову диференціацію за рівнем екологічних ризиків. Найбільш сприятливими залишаються північні райони Хмельницької області (Славутський, Полонський), частково північ Тернопільщини, де зберігається високий рівень лісистості, невисока щільність промислових об'єктів і стабільний гідрологічний режим. Натомість найвищі рівні антропогенного навантаження спостерігаються у центральних і південних районах Поділля – навколо міст Вінниця, Ладизин, Хмельницький, Кам'янець-Подільський, Гайсин, Дунаївці. Саме ці зони формують осередки екологічної напруги, де поєднуються проблеми забруднення води, повітря та ґрунтів [2].

Список використаних джерел

1. Потокій М.В., Заячук М.Д., Картографічне моделювання природних ресурсів, навч. посібник, Чернівці, 2012 р. с. 8-10
2. Вінницький обласний ЦКПХ URL: <https://vn.cdc.gov.ua/articles/12549/>
3. Elbakidze, M. та ін. Understanding the impact of the war on people-nature relationships in a Kyiv region settlement (2025). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041625000294?utm_source=chatgpt.com

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ

Дигас А.С.,

студентка СВО магістр, спеціальність Середня освіта

Задніпрянець А.В.,

студентка СВО магістр, спеціальність Біологія та фізіологія рослин

Любчик О.В.,

студентка СВО магістр, спеціальність Середня освіта

Кундаль Т.О.,

студентка СВО магістр, спеціальність Біологія та фізіологія рослин

Дьякова К.В.,

студентка СВО бакалавр, спеціальність Біологія та біохімія

Науковий керівник — к.б.н., доц. О.А. Шевчук

ЛАБОРАТОРНА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ОГІРКА ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

Регулятори росту рослин, або біостимулятори – це природні або синтетичні сполуки, які у досить малих дозах здатні викликати значні зміни у рості і розвитку рослин. Застосування біостимуляторів призводить до зсувів у обміні речовин організму, прискорює метаболічні реакції і, в залежності від складу ферментативного каталізатора, підвищують захисні реакції організму до зовнішніх негативних факторів. Стійкість рослин сприяє якісним змінам ендогенної системи. Володіючи низькою молекулярною масою і запасом додаткової енергії, яка міститься у біодобривах, фітогормони підвищують мобільність проходження реакцій, скорочуючи час метаболізму у десятки, а то і сотні разів [3].

Відомо, що синтетичні та природні регулятори росту здатні підвищувати продуктивність різних сільськогосподарських культур понад 20% і при цьому дані препарати є екологічно безпечними для оточуючого середовища та здоров'я людини, зокрема [4].

Обробка насіння огірків сорту Гейм препаратами епіну та гетероауксину підвищувала схожість та енергію проростання культури [1]. Аналогічні результати на рослинах огірка були відмічені при використанні регуляторів росту рослин «Реастим-ріст» та бурштиновою кислотою [2].

Оскільки літературні джерела носять суперечливий характер, нами була досліджена лабораторна схожість насіння огірка за дії різнонаправлених регуляторів росту рослин – Етефону та Епіну.

Відомо, що схожість насіння характеризується кількістю нормально пророслого насіння за певний строк за оптимальних умов пророщування.

Одночасно із схожістю визначають і енергію проростання, яка характеризує швидкість і дружність появи проростків за відносно короткий строк. Наприклад, енергію проростання огірка визначають на 4 добу, а схожість на 7 добу пророщування. Проведені нами дослідження впливу різнонаправлених регуляторів росту рослин на енергію проростання та схожість насіння рослин огірка гібриду Гейм свідчать, що насіння оброблене обома досліджуваними препаратами відрізнялося інтенсивністю проростання і

схожістю насіння. Відносно показника лабораторної схожості насіння за дії різнонаправлених регуляторів росту рослин було відмічено наступне: обробка насіння огірка обома препаратами призводила до підвищення схожості насіння. Так, за обробки інгібіторним препаратом етефоном (0,25 %) лабораторна схожість насіння огірка підвищувалася на 4 %, а за використання стимулювального препарату епіну (1 мл/л) відмічений вищий показник. Даний препарат призводив до збільшення лабораторної схожості насіння на 6,5 %.

Встановлено, що за використання досліджуваних препаратів у насіння огірка сорту Гейм підвищувалася енергія проростання. Так, при застосуванні етефону (0,25 %) даний показник збільшувався на 15 %, а стимулювальний препарат епін (1 мл/л) підвищував енергію проростання насіння на 22 %. При використанні різнонаправлених регуляторів росту рослин – інгібітора (етефону) та стимулятора (епіну) на насінні огірка сорту Гейм кращий ефект лабораторної схожості та енергії проростання насіння виявлено за впливу стимулятора росту рослин.

Таким чином, обробка розсади огірка гібриду Гейм у фазі 2-х справжніх листків регулятори росту рослин як інгібіторного типу – 0,25%-ий етефон, так і препаратом стимулюючої дії епіном (1 мл/л) призводили до значних змін у морфогенезі культури. Під час застосування етефону відбувалося суттєве гальмування росту культури огірка (довжин головного пагона стебла та бічних пагонів), а обробка препаратом стимулюючої дії епіну підвищувала дані показники у порівнянні з контролем. Застосовані препарати призводили до збільшення кількості бічних пагонів на рослині: у рослин дослідних варіантів формувалась більша кількість листків як на головному, так і на бічних пагонах, що призводило до підвищення площі листової поверхні. Використання регуляторів росту на рослинах огірка сприяло збільшенню кількості насінних плодів на одній рослині на 24-34%, що у свою чергу, призводило до підвищення їх насіннєвої продуктивності.

Список використаних джерел

1. Бурдейна В. О., Поляк А. В., Кравчук А. О., Криськ Л. В., Шевчук О. А. Вплив регуляторів росту епіну та гетероауксину на насіннєву продуктивність рослин огірка. «*Kluczowe aspekty naukowej dzialalnosci – 2017*» : Materiały XII Miedzynarodowej naukowii-practycznej konferencji (07-15 stycznia 2017). 2017. Vol. 4. С. 36-38.
2. Кравчук А. О., Бурдейна В. О., Поляк А. В., Крисько Л. В., Шевчук О. А., Голунова Л. А. Насіннєва продуктивність рослин огірка за дії регуляторів росту рослин реастиму та бурштинової кислоти. «*Science and civilization – 2017*» : Materials of XIII international research and practice conference. 30 January 07 – February, 2017. Vol. 8. С. 47-49
3. Шевчук О. А., Поливаный С. В., Ходаніцька О. О., Ткачук О. О., Матвійчук О. А. Дія бактеріального та стимулюючого препаратів на проростання насіння гороху ярого. *Біологія та екологія*. 2021. Том 7. №2. С. 55–61.
4. Shevchuk O. A., Kravets O. O., Shevchuk V. V., Khodanitska O. O., Tkachuk O. O., Golunova L. A., Polyvanyi S. V., Knyazyuk O. V., Zavalnyuk O. L. Features of leaf mesostructure organization under plant growth regulators treatment on broad bean plants. *Modern Phytomorphology*. 2020. Vol. 14. P. 104–106.

Мазур В.В.,
студент СВО магістр, спеціальність Біологія та фізіологія рослин
Смагло Ю.М.,
студент СВО магістр, спеціальність Середня освіта
Присяжнюк Т.В.,
студентка СВО магістр, спеціальність Середня освіта
Демченко А.В.,
студентка СВО бакалавр, спеціальність Біологія та біохімія
Науковий керівник — к.б.н., доц. О.А. Шевчук

СИНАНТРОПІЗАЦІЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ВІННИЧЧИНИ ЯК НАСЛІДОК АНТРОПОГЕННОЇ ДІЇ

У зв'язку з посиленням антропогенного пресу на біотичний компонент екосистем, актуальною проблемою стає вивчення закономірностей трансформації природної рослинності та формування синантропних рослинних угруповань [1]. Еволюційні наслідки процесу синантропізації дуже різноманітні: інвазії до складу рослинних угруповань синантропних видів рослин; заміна зональних рослинних угруповань похідними та синантропними; скорочення біологічної та генетичної різноманітності; фрагментація популяцій рослин. До процесу синантропізації рослинного покриву схильні і заповідні природні території, які, як показали численні дослідження, неможливо забезпечити від навали антропофітів, експансії апофітів [3].

Проблемі вивчення та збереження біорізноманіття приділяється у світі дедалі більше уваги. Значний вплив на біорізноманіття мають антропогенні фактори, вплив яких зводиться до: повного знищення рослинного покриву; створення культурних фітоценозів на місці природної рослинності; синантропізації рослинного покриву.

Синантропізація супроводжується стиранням регіональних флористичних меж, заміною природних рослинних угруповань похідними, впровадженням у них рослин – антропофітів, спрощенням структури, зниженням продуктивності та стабільності рослинних угруповань. Отже, синантропізація – це стратегія адаптації рослинного світу Землі до умов середовища, яке змінене або створене в результаті діяльності людини. Вивчення її закономірностей є необхідним для оцінки сучасного стану рослинного покриву, прогнозування його подальших змін, а також для розробки заходів щодо збереження фіторізноманіття на видовому, ценотичному та екосистемному рівнях [2]. Тому метою роботи було дослідження процесів синантропізації рослинного покриву міст Вінницької області як наслідку антропогенного впливу. Внаслідок наростаючого градієнта урбанізації вектор формування парціальних флор як природних, так і штучних місць проживання визначається реакцією рослин на вплив людини.

Сучасні флористичні комплекси мають у своєму складі аборигенний та адвентивний компоненти. У містах Вінницької області аборигенна фракція флори налічує 628 видів, з яких 259 видів – індигенний компонент, та 369 видів – апофітний компонент. Синантропна фракція флори налічує 667 видів, з яких 298 видів – заносні.

Під час здійснення інвентаризації парціальних флор міст Вінницької області, яка проведилася відповідно до класифікації міських біотопів, було виявлено, що у природних біотопах зростає роль синантропного компонента, зокрема і за рахунок чужорідних видів. В антропогенних біотопах синантропний компонент є основним ядром фітоценозів, при цьому в ряді парціальних флор, наприклад, на смітниках, квітниках, провідні позиції займають адвентивні види. Найбільш наочно вплив антропогенних факторів відбиває ступінь трансформації рослинних угруповань. Чисельно цей показник виражається в індексах синантропізації та адвентизації, а також у рівні флористичної подібності як парціальних флор окремих біотопів, так і флор міст загалом.

Для зручності оцінки синантропізованості фітоценозів виділено чотири рівні трансформації: 0,00-0,25 – низький рівень; 0,25-0,5 – середній рівень; 0,5-0,75 – високий рівень; 0,75-1,00 – дуже високий рівень. Встановлено, що жодна з парціальних флор міст Вінницької області немає низького рівня трансформації. Серед природних біотопів середній рівень синантропізації мають водоймища (0,38) і степові фітоценози (0,45), високий – лісові (0,65) та лучні угруповання (0,69). Для синантропної фракції всіх природних угруповань міст властива провідна роль апофітів (індекси апофітності становлять від 0,84 до 0,87). Найбільш яскраво процес деградації лісових фітоценозів виражений у місцях масового відпочинку містян та на ділянках лісових масивів, порушених господарською діяльністю (просіки, узлісся, прилеглі до житлових масивів).

Таким чином, на основі моніторингу біорізноманіття різних біотопів міст Вінницької області виявлено, що урбанofлора налічує 1054 видів судинних рослин, які належать до 103 родин. До складу аналізованих індигенних та синантропних фракцій флор входить 926 видів, які належать до 90 родин. Сучасні флористичні комплекси мають у своєму складі аборигенний та адвентивний компоненти. У містах Вінницької області аборигенна фракція флори налічує 628 видів, з яких 259 видів – індигенний компонент, та 369 видів – апофітний компонент. Синантропна фракція флори налічує 667 видів, з яких 298 видів – заносні.

Список використаних джерел

5. Білявський С. Урбанofлористичні дослідження Білої Церкви як сучасний актуальний напрям ботанічних досліджень Київщини. *Напрямки та перспективи розвитку Парку природи «Беремицьке»* : тези Міжнар. наук.-практ. інтернет – конф. (Київ, 23 лютого 2021 р.). Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2021. С. 66–69.
6. Зав'ялова Л. В., Протопопова В. В., Панченко С. М., Смаголь В. О., Коломійчук В. П., Кучер О. О., Шевера М. В. Синантропізація рослинного покриву України внаслідок воєнних дій. Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022 : колективна монографія Полтава – Львів: НУПІ імені Юрія Кондратюка, НУ «Львівська політехніка» – Дніпро : Середняк Т. К., 2022. С. 31–52.
7. Протопопова В. В. Синантропна флора України і шляхи її розвитку. К. : Наук. думка, 1991. 204 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ОДНОДОЛЬНОЇ ТА ДВОДОЛЬНОЇ РОСЛИНИ ЗА УМОВ СКОТО- І ФОТОМОРФОГЕНЕЗУ

Ключові слова: фото-скотоморфогенез, однодольні та дводольні рослини, проростання насіння.

Здатність переключатися зі скотоморфогенетичного (розвиток в темряві) до фотоморфогенетичного (розвиток на світлі) формування анатомічної та морфологічної будови є суттєвим чинником виживання проростків [1].

Оскільки існують відмінності розгортання фото- та скотоморфогенезу у однодольних та дводольних, виникає необхідність більш детального вивчення функціонування донорно-акцепторних відносин між органами рослини в період проростання насіння (гетеротрофний період розвитку) у кінських бобів та кукурудзи, як представників дводольної та однодольної рослини [2, 3].

Метою дослідження було вивчення особливостей формування і функціонування донорно-акцепторної системи в зв'язку з анатомо-морфологічними та фізіологічними змінами ското- та фотоморфних рослин бобів та кукурудзи в період формування проростків за дії світла та його відсутності.

На підставі аналітичних матеріалів проведено порівняльний аналіз формування проростків одно- і дводольної рослини в період гетеротрофного розвитку за умов фото- і скотоморфогенезу.

З'ясовано, що в темряві швидкість проростання збільшувалася. Зокрема, довжина проростків бобів на світлі становила $26,3 \pm 1,26$ см., в темряві- $28,8 \pm 0,98$ см. А у проростків кукурудзи, відповідно, $47,4 \pm 2,36$ см та $55,78 \pm 2,78$ см. Встановлено, що за умов скотоморфогенезу відбувалося прискорення процесу проростання насіння бобів кінських та кукурудзи- енергія проростання по варіантах досліду становила, відповідно у бобів $51,6 \pm 2,58$ та $58,9 \pm 2,94$, а у кукурудзи $45,5 \pm 3,58$ та $53,8 \pm 2,69$ %.

Формувалися більш довгі і розвинуті корені та надземні частини проростків, які відрізнялися більшою масою сухої речовини і меншою залишковою масою сім'ядолей, що свідчить про більш інтенсивне використання резервних речовин насіння на процеси проростання в темряві. Проростання насіння в темряві (скотоморфогенез) характеризувалося не лише більш високими показниками енергії проростання, але більшими коефіцієнтами використання запасних речовин насіння на формування кореня та надземної частини проростків. Зокрема, на 18-й день пророщування насіння у бобів по варіантах досліду маса сухої речовини сім'ядолей на світлі становила $0,51 \pm 0,026$ г, в темряві- $0,45 \pm 0,022$ г; у кукурудзи, відповідно, $0,16 \pm 0,08$ г та

09,15± 0,009г. Для дводольної рослини (боби кінські) на світлі перші листки характеризувалися більшою товщиною (492,3±24,6 мкм), кращим розвитком верхнього та нижнього епідермісу та хлоренхіми листків у порівнянні з скотоморфними проростками (товщина листка 418,1±20,6 мкм). Для однодольної рослини (кукурудза) відмінності були незначними та статистично недостовірними. Встановлено суттєвий вплив світла на пігментний склад листків ското- і фотоморфних листків проростків кінських бобів та кукурудзи на 18-й день проростання. На світлі відбувалося зростання вмісту суми хлорофілів в першу чергу за рахунок хлорофілу *a*. За умов скотоморфогенезу була встановлена наявність слідових кількостей хлорофілів у листках скотоморфних проростків обох культур. Це свідчить про те, що відбувається незначне накопичення хлорофілів в період виділення пігментів на світлі з скотоморфних проростків.

Отже, пророщування насіння бобів та кукурудзи за наявності світла та його відсутності в гетеротрофний період росту супроводжується суттєвими відмінностями морфогенезу.

Література

1. de Wit M., Pierik R. 2016. Photomorphogenesis and Photoreceptors. Canopy Photosynthesis: From Basics to Applications. 42: 171-186. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7291-4_6
2. Kuryata V., Kuts B., Prysedsky Y. 2021. Utilization of spare substances of Zea mays L. seeds during germination under the combined effect of growth regulators and presence or absence of light. Biologija. 67(1): 23-34. doi: <https://doi.org/10.6001/biologija.v67i1.4401>
3. Kuryata V., Kuts B., Prysedsky Y. 2020. Effect of gibberellin on the use of reserve substances deposited in Vicia faba L. seeds at the phase of heterotrophic development under the conditions of photo-and skotomorphogenesis. Biologija. 66(3): 159-167. doi: <https://doi.org/10.6001/biologija.v66i3.4311>

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ФАЦЕЛІ ПИЖМОЛИСТОЇ

Поділля є регіоном сприятливим для вирощування багатьох медоносних лікарських рослин, в тому числі фацелії пижмолістої (1).

Зелена маса та суцвіття даної рослини сприяє отриманню цілющих сполук органічних речовин : вуглеводів, спиртів, фенолів, ефірів, альдегідів, кетонів, з широким спектром лікувальних властивостей, а також, їх суцвіття містять до 0,3 % ефірної олії для використання в парфумерній промисловості (2,3). Тому, існує необхідність у дослідженні та обґрунтуванні технології вирощування, підборі сортів для отримання високого врожаю фацелії пижмолістої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах

Дослідження проводили в 2023-2024 рр. на дослідних ділянках кафедри лісівництва, садово-паркового господарства, садівництва і виноградарства ВНАУ.

Сівба фацелії пижмолістої сорту Аліна проводилась в три строки: 10, 15 та 20 квітня, а також ширина міжрядь становила – 15, 30 і 45 см. Густота – 20, 30 та 40 рослин /м². Глибина загортання насіння 1-2 см. Повторюваність досліду – чотириразова. Облікова площа ділянки – 1 м². Дослідженнями встановлені особливості формування продуктивності лікарської рослини залежно від строків сівби та просторового розміщення на площі.

Результати досліджень свідчать, що строки і спосіб сівби впливали на схожість насіння фацелії пижмолістої. Так, найвища схожість насіння відмічена за строку сівби 20.04 і при широкорядному способі сівби 45 см – 92,4 % (табл.1).

Таблиця 1. Схожість та виживання рослин фацелії пижмолістої залежно від строків сівби та ширини міжрядь, міжрядь, %

Строк сівби, дата	Ширина міжрядь, см					
	15		30		45	
	схожість	виживання	схожість	виживання	схожість	виживання
10.04	75,3±3,6	81,2±4,5	77,4±3,6	81,6±3,2	77,3±2,8	86,1±4,5
15.04	77,4±4,2	86,3±4,8	80,5±4,3	86,9±4,1	86,4±3,7	92,3±4,8
20.04	82,3±3,7	88,2±5,1	84,2±3,8	91,7±4,8	92,4±4,2	94,2±5,5

Зазначені прийоми технології сприяли кращому виживанню рослин фацелії пижмолістої і на кінець вегетації (фаза плодоутворення) даний показник складав 94,2 %.

До фази бутонізації ріст даної медоносної лікарської рослини повільний (2-3 см за декаду), а від бутонізації до цвітіння темпи росту рослин значно збільшуються до - 8-10 см. Лінійний ріст фацелії пижмолістої сповільнюється після фази цвітіння, що забезпечує рівномірний перерозподіл поживних речовин з вегетативної частини до генеративної. Строки сівби впливали на

проходження фенологічних фаз росту, біометричні показники рослин. Показники продуктивності рослини фацелії пижмолистої (середні дані ділянок досліджу) зростають при строку сівби 20.04 з міжряддям 45 см (маса рослин – 18,6 г, листків 6,7 г, суцвіть – 6,3) (табл 2.).

Тобто, збільшення ширини міжрядь та зменшення густоти рослин покращує показники індивідуальної продуктивності фацелії пижмолистої.

Таблиця 2. Продуктивність рослини фацелії пижмолистої залежно від строків сівби та ширини міжрядь, г

Ширина міжрядь, см	Показник продуктивності рослини (середні дані ділянок досліджу)	Строк сівби, дата		
		10.04	15.04	20.04
15	Маса рослини	9,1±0,3	13,4±0,6	13,0±0,7
	Маса листків	3,8±0,2	5,7±0,3	5,9±0,4
	Маса суцвіть	4,4±0,2	5,0±0,2	5,1±0,2
30	Маса рослини	12,2±0,5	14,6±0,8	15,8±0,9
	Маса листків	4,4±0,3	5,0±0,4	5,8±0,5
	Маса суцвіть	4,1±0,2	4,6±0,3	5,2±0,5
45	Маса рослини	14,7±0,8	17,4±1,1	18,6±1,2
	Маса листків	5,3±0,4	5,9±0,6	6,7±0,6
	Маса суцвіть	5,0±0,4	5,4±0,5	6,3±0,5

Таким чином, показники індивідуальної продуктивності фацелії пижмолистої: маса листків, суцвіть та урожайність продуктивних органів визначають оптимальне застосування прийомів технології вирощування для реалізації потенціальних можливостей культур.

Найбільш сприятливі умови для формування високої продуктивності рослин фацелії пижмолистої створюються за строку сівби 20.04. Максимальні показники продуктивності отримані за вирощування рослин даної культури з міжряддям 45 см.

Список використаних джерел

1. Князюк О.В. Пряно - ароматичні та цибулинні овочеві культури: Монографія / О.В.Князюк.- Вінниця, ТОВ Твори, 2019.- 100 с.
2. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України / В.М. Мінарченко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 172 с.
3. Харченко М.С. Лікарські рослини і їх застосування /М.С. Харченко, А.М. Королишев, Р.Й. Володарський. – К.: Здоров'я, 2011. – 255 с.

АНТАГОНІЗМ МІКРООРГАНІЗМІВ, ЯК ОДНА ІЗ ФОРМ ВЗАЄМОВІДНОСИН

Взаємовідносини мікроорганізмів у навколишньому середовищі характеризуються різноманітними формами, серед яких вагоме місце займають антагоністичні взаємини. Вони обумовлюються тим, що один вид мікробів певним чином пригнічує розвиток або затримує ріст інших мікроорганізмів. Антагоністичні взаємовідносини поширені серед бактерій, грибів, водоростей та інших груп. Такі властивості щодо інших організмів проявляються мікроорганізмами залежно від їх спадкових особливостей та обумовлені різними екологічними факторами й умовами культивування.

За причиною, що викликає прояви антагоністичних властивостей організму, виділяють дві групи відносин: пасивний і активний антагонізм. При пасивному антагонізмі пригнічення росту одного виду мікроорганізмів іншим може реалізовуватися тільки за певних (інколи досить обмежених) умов їх розвитку. Наприклад, при лабораторному культивуванні мікроорганізмів можна спостерігати пасивну форму антагонізму. У звичайних умовах в природному середовищі подібного прояву антагонізму, як правило, не відбувається.

До пасивного антагонізму відносять:

1) антагонізм, що формується при спільному розвитку різних видів, які потребують одних і тих же поживних речовин. При цьому краще становище у розвитку буде у того мікроорганізму, швидкість росту якого вища ніж у інших організмів, що його оточують; 2) насильницький антагонізм – це штучно створений вид взаємодії, який зустрічається у бактерій, які в природних умовах не проявляють жодних ознак антагонізму. Але якщо створити умови нестачі в середовищі поживних речовин, то одна з бактерій, що здатна продукувати протеолітичні ферменти, може використовувати як поживний матеріал клітини інших бактерій, які не мають цих ферментів.

При активній формі антагонізму пригнічення росту чи ознак життєдіяльності одного виду мікроба іншим відбувається за рахунок того, що в довкіллі є багато продуктів обміну, які виділяються організмами в процесі розвитку. Але при певних концентраціях цих продуктів метаболізму мікроорганізми, які їх продукують, можуть розвиватися незалежно. До активного антагонізму відносять:

1) антагонізм, який пов'язаний із утворенням мікробами органічних кислот, спиртів або інших продуктів обміну в результаті використання окремих компонентів субстрату. У таких мікроорганізмів в процесі еволюційного розвитку ця здатність супроводжується адаптацією їх до відносно високих концентрацій вказаних речовин. При цьому різноманітні за властивостями і хімічною природою продукти, що утворюються в процесі життєдіяльності мікроорганізмів, стають для них зброєю у боротьбі за існування, пригнічуючи або гальмуючи ріст конкурентних організмів;

2) антагонізм, обумовлений синтезом та виділенням у навколишнє середовище антибіотичних речовин.

Антагонізм мікроорганізмів є частиною природного балансу в мікробних популяціях і може характеризуватися такими основними механізмами:

- Виділення антибіотиків або інших токсичних речовин: наприклад певні мікроорганізми виробляють антибіотики, бактеріоцини, що проявляють токсичну дію для інших мікробів, пригнічуючи їх ріст чи призводять до їх загибелі. Так, бактерія *Streptomyces* виробляє стрептоміцин, який вбиває інші бактерії. Гриб *Penicillium notatum*, продукує пеніцилін, який пригнічує ріст бактерій [3].
- Конкуренція за поживні речовини. Мікроорганізми можуть конкурувати за як за поживні речовини, так і за простір для розмноження. При цьому, якщо один мікроорганізм ефективніше використовує ресурси, це зумовлює пригнічення росту інших мікробів.
- Зміна умов середовища. Мікроорганізми можуть змінювати середовище свого існування, роблячи його несприятливим для інших. Наприклад, молочнокислі бактерії знижують рН середовища, пригнічуючи цим ріст інших бактерій. Лактобактерії кишечника чи ті, що мешкають на шкірі, можуть пригнічувати патогенні мікроби за рахунок продукування молочної кислоти та інших антимікробних речовин [2].
- Продукування ферментів: Певні мікроорганізми виділяють ферменти, що зумовлюють руйнування клітинних стінок інших мікробів. Зокрема, лізоцим здатен руйнувати клітинні стінки грампозитивних бактерій.

Біологічні антагоністи мають і практичне застосування. Наприклад, їх використовуються в сільському господарстві для боротьби з шкідливими мікроорганізмами. Так, бактерії роду *Bacillus* можуть використовуватися для боротьби з грибками, які викликають захворювання у рослин [1]. Тому в практиці рослинництва широко впроваджуються у виробництво сучасні біологічні препарати, зокрема й на основі бактерій-антагоністів. Такі препарати є безпечними й дієвими.

Отже, антагонізм між мікроорганізмами є важливим механізмом для підтримування балансу мікробіоти в різних екосистемах. Це основа для розробки антибіотиків і пробіотиків, які використовуються для лікування інфекцій і відновлення мікробного балансу в організмі. Вивчення антагоністичних властивостей мікроорганізмів дає можливість застосовувати їх в різних галузях.

Список використаних джерел

1. Дворак К.П., Саблук В.Т., Буценко Л.М. Перспективи використання бактерій з антагоністичними властивостями для обмеження розвитку бактеріальних хвороб цукрових буряків. *Науковий Вісник Ужгород. Університету. Серія Біологія*. 2013, Вип. 35. С. 30-33.
2. Васильєва К.О., Гарбуз А.В., Волошина І.М. Антагоністичні властивості біфідобактерій. *Міжнародний науковий журнал «ОСВІТА І НАУКА»*. Випуск 2 (29), 2020.С. 7-10.
3. Чумак А.А., Мележик О.В., Цейслер Ю.В. Антибіотики: опорний конспект лекцій. К. : Університет «Україна», 2020. 74 с.

Ткачук О.О.,
к.б.н., доцент кафедри біології
Бартюк Д.О.,
студентка СВО магістр, спеціальність 014 Середня освіта,
додаткова предметна спеціальність
014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини),
Дьякова К. В.,
студентка СВО бакалавр, спеціальність 091 Біологія та біохімія

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ RIVAL НА УРОЖАЙНІСТЬ РОСЛИН КАРТОПЛІ

Для регуляції росту і розвитку рослин в практиці впродовж багатьох років застосовують екзогенні препарати із рістрегулюючим механізмом дії. Вони, окрім фізіолого-біохімічних змін, викликають підвищення продуктивності у багатьох сільськогосподарських культур.

Доведено, що регулятори росту рослин, навіть у низьких концентраціях, впливають на метаболізм рослинних організмів. Серед сучасних рістрегулюючих препаратів велика кількість належить до екологічно безпечних та таких, що є економічно вигідними. За їх дії, поряд із підвищенням врожайності різних культур, повніше реалізуються потенційні можливості рослинних організмів. Вони забезпечують регуляцію фізіологічних процесів, змінюють направленість росту, тому їх застосовують як частину комплексної хімізації у практиці рослинництва. Слід враховувати, що перед застосуванням таких препаратів потрібно вивчити їх механізм дії на фізіологічному, біохімічному, молекулярному та інших рівнях. Дані аспекти дають можливість розробляти нові препарати, з метою широкого їх впровадження в практику.

Сучасне сільське господарство застосовує екологічно безпечні регулятори росту рослин на різноманітних культурах. Вивчено їх дію на зернові, технічні, овочеві, плодові й інші культури [3, 5]. Також розроблено регламенти їх використання, наприклад, в квітникарстві, при вирощуванні декоративних рослин та інших галузях рослинництва. Це дає можливість застосовувати рістрегулюючі препарати, як засоби для зміни росту, цвітіння, плодоношення, дозрівання й інших життєвих процесів, що зумовлює збільшення врожаю, підвищення якісних характеристик продукції, полегшення догляду при вирощуванні рослин і скорочення втрат при збиранні та зберіганні продукції [4].

Метою наших досліджень було вивчення впливу регулятора росту RIVAL, який належить до ефективних препаратів контактної-системної дії із стимулюючим ефектом, на урожайність рослин картоплі сорту Пікассо.

Цей препарат проявляє також властивості прилипаючого. У його складі міститься поліетиленгліколь, гумат калію, бурштинова кислота. RIVAL застосовують для передпосівної обробки насіння та позакореневого обприскування усіх сільськогосподарських культур.

Картопля сорту Пікассо виведена голландською селекційною компанією Agrico. Належить до середньопізніх сортів столового призначення. Характеризується досить високою врожайністю та відмінними смаковими

характеристиками бульб. Сорт має стійкість до посухи, а також фітофторозу, парші, картопляної нематоди.

Аналіз наукових публікацій вказує на те, що вплив різних препаратів та, разом із тим, екологічних факторів на формування врожайності картоплі та інших сільськогосподарських культур проявляється через їх дію на елементи структури врожаю [1, 2]. Для рослин картоплі елементами структури врожаю є кількість бульб у кущі та середня маса однієї бульби.

Нами вивчено вплив регулятора росту RIVAL на продуктивності картоплі сорту Пікассо. Встановлено, що препарат мав позитивну дію на рослини, що виражалося у формуванні її фотосинтетичного апарату. Відомо, що для формування високих показників господарського урожаю картоплі важливим є розвиток асиміляційного апарату, особливо на перших етапах онтогенезу. Зокрема, розмір активної листової поверхні, продуктивність листя, тривалість їх функціонування та період утворення оптимального розміру листової поверхні мають в подальшому вплив на формування урожайності.

При визначенні нами площі листової поверхні рослин картоплі сорту Пікассо встановлено, що відбувалося зростання даного показника за дії препарату RIVAL на 15 % у порівнянні з контролем.

Результати наших досліджень вказують на те, що обробка рослин картоплі препаратом RIVAL викликала збільшення кількості бульб у кущі у порівнянні з контролем у 1,4 рази. У дослідному варіанті відмічали зростання показника маси бульб в перерахунку на кущ. Зокрема маса бульб у кущі за дії препарату RIVAL була більшою від контрольного варіанту в середньому на 40 %.

Таким чином, нами встановлено, що за дії регулятора росту RIVAL рослини картоплі сорту Пікассо формували потужнішу листову поверхню, що виражалося у збільшенні показника площі листків на рослині. Препарат зумовлював зростання кількості та маси бульб у кущі. Це дає перспективи для подальших досліджень в даному напрямку.

Список використаних джерел

1. Вирощування картоплі в умовах Східного Лісостепу України: рекомендації. / В. О. Муравйов, О. В. Мельник, Н. Г. Духіна, Т. В. Семибратьська, Л. М. Урюпіна. Вінниця : Твори, 2020. 48 с.
2. Ткачук О. О. Вплив стимуляторів росту на урожайність картоплі // КОНФЕРЕНЦІЇ ВНТУ електронні наукові видання, L Науково-технічна конференція Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля (2021). <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/38697/12360-43974-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Ткачук О., Шевчук О., Ходаніцька О. Застосування рістрегулюючих препаратів на бобових культурах. *IX Міжнародний з'їзд екологів*, 25-27 вересня, 2024 : збірник наукових праць [Електронний ресурс]. Вінниця: ВНТУ, 2024. С. 186–187.
4. Трембіцька О. І. Клименко Т. В. Федорчук С. В. Вплив регуляторів росту на якість бульб картоплі. *Integración de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad post-industrial*. Volumen 1. 4 de abril de 2020. Barcelona, España. P 93-95.
5. Ходаніцька О. О., Шевчук О. А., Ткачук О. О., Матвійчук О. А., Поливаний С. В. Вплив регуляторів росту на формування розсади капусти городньої. *Природнича освіта та наука*, 2024. Вип. 3. С. 74-78.

Поляруш С. І.,
студентка СВО бакалавр, спеціальність 091 Біологія,
Науковий керівник – к.б.н., доц. О. О. Ткачук

ВПЛИВ ЕКЗОГЕННИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ТОМАТІВ

Вирощування томатів має багатогранний позитивний вплив на економіку, екологію та здоров'я людини. Томати є джерелом вітаміну С, калію, вітаміну К, а також потужного антиоксиданту лікопіну. Волокна, що містяться в помідорах, сприяють нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту та покращенню травлення. Лікопін та інші антиоксиданти в помідорах захищають органи зору. Вони зміцнюють імунну систему й підвищують опірність організму до інфекцій, маючи у своєму арсеналі вітаміни А, В₂, В₆, РР, Е, вітамін К.

Одним із ключових напрямків для збільшення врожайності та покращення якості сільськогосподарської продукції є застосування рістрегулюючих препаратів. Вони застосовуються в низьких концентраціях, але можуть значно впливати на ріст, розвиток і продуктивність культур. Тому регулятори росту є важливими інструментами для підвищення урожайності, покращення якості та зберігання продукції. Застосування фізіологічно активних речовин дозволяє рослинам розкрити свій генетичний потенціал, який за певних умов може залишатися нереалізованим [1, 2, 4]. Вони не тільки допомагають відновлювати ослаблені та хворі рослини, але й сприяють реабілітації культур, пошкоджених інфекційними хворобами або шкідниками. Регулятори росту підвищують опірність сходів, нормалізуючи обмінні процеси і покращуючи структуру клітин. Препарати стимулюючої дії сприяють кращому вкоріненню, зменшенню опадання зав'язі, прискоренню дозрівання та довшому збереженню свіжості плодів [3, 5, 6].

Тому метою нашої роботи було вивчити вплив регуляторів росту стимулюючої дії – Гумат натрію та Епін на проростання насіння томатів сорту Санька.

Для дослідження енергії проростання насіння томату сорту Санька закладали лабораторний дослід. Насіння обробляли розчинами препаратів Епіну та Гумату натрію у концентраціях, рекомендованих виробником, а для контролю використовувалась звичайна вода.

Аналіз процесів проростання насіння томатів свідчить про позитивну реакцію: За результатами наших досліджень на четверту добу після обробки кількість пророслих насінин у варіанті за обробки водою становила $3,21 \pm 0,12$ шт, що відповідало 21 % до загальної кількості насінин взятої в дослід (табл.).

У варіанті із використанням Епіну проросло $5,42 \pm 0,19$ шт насінин, що становило 36 % від їх загальної кількості. Можна відмітити, що кількість пророслих насінин у цьому варіанті на четверту добу була вищою від контролю у 1,7 рази. За обробки насіння томатів розчином Гумату натрію на 4 добу кількість пророслих насінин становила $4,35 \pm 0,21$ шт, тобто проросло 29 % насінин, взятих у дослід.

Вплив Епіну та Гумату натрію на показники проростання насіння томатів сорту Саньок

Варіант	Кількість пророслих насінин, шт	% пророслих насінин у варіанті	Середній розмір проростків, см
12.04.2025			
Контроль	3,21±0,12	21	0,11±0,01
Епін	5,42±0,19	36	*0,24±0,01
Гумат натрію	4,35±0,21	29	0,09±0,01
14.04.2025			
Контроль	10,01±0,42	67	1,24±0,05
Епін	*14,52±0,65	97	1,52±0,06
Гумат натрію	11,24±0,51	75	0,95±0,05

Примітки: 1. Насіння обробляли 9.04.2025 року.

2. * – різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

На кінець дослідження (14.04.2025) нами отримані такі результати: найкраще проростало насіння у варіанті із застосуванням препарату Епін, де кількість пророслих насінин на 6 добу становила 97% від загальної кількості, що достовірно відрізнялося від контролю й було більшим на 30%. Дія Гумату натрію на проростання насіння томатів сорту Санька була виражена в меншій мірі, про що свідчить показник пророслого насіння – 75%, що переважало контрольне значення лише на 8%.

Таким чином, для насіння сорту Санька більш ефективним на етапі обробки було використання препарату Епін, де показник інтенсивності проростання переважав контрольне значення у 1,5 рази.

Список літературних джерел

1. Бортнік Т.П., Гаврилюк В.А., Бортнік А.М., Ковальчук Н.С. Вплив передпосівної обробки насіння стимуляторами росту рослин на біометричні параметри рослин та формування врожайності зерна кукурудзи в умовах Волинської області. *Вісник НУБГП*. 2019. Вип. 1 (85). С. 132–138.
2. Василенко М.Г. Урожайність і якість насіння сільськогосподарських культур за дії регуляторів росту рослин / М.Г. Василенко, А.П. Стадник, П.М. Душко, М.В. Драга, О.О. Кічігіна, Ю.О. Зацарінна, С.В. Перець. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 1. С. 96–101.
3. Голік О. М. Ефективність використання органо-мінеральних добрив при вирощуванні помідора їстівного (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету*. Серія: Біологія. 2020. № 3–4 (80). С. 91–96.
4. Поливаний С.В. Використання синтетичних стимуляторів на основі п-оксидів 2,6-диметилпіридину в сільському господарстві / С. В. Поливаний // Актуальні питання географічних і біологічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ; [відп. ред. А. В. Гудзевич]. Вінниця, 2020. Вип. 18 (23). 94 с. – с. 54-57
5. Ходаніцька О.О., Ткачук О.О., Шевчук О.А., Матвійчук О.А., Погоріла Л.Г. Вплив регулятора росту на проростання насіння сільськогосподарських культур. *Корми і кормовиробництво*. 2023. № 96. С. 102-109.
6. Шевчук О.А., Поливаний С.В., Ходаніцька О.О., Ткачук О.О., Матвійчук О.А. Дія бактеріального та стимулюючого препаратів на проростання насіння гороху ярого. *Біологія та екологія*. 2021. Том 7. № 1. С.55-61.

СХОЖІСТЬ НАСІННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА ДІЇ РИЗОГУМІНУ

Бобові рослини відіграють надзвичайно важливу роль у сільському господарстві, харчуванні людини та екології планети [1, 6]. Їхня цінність зумовлена унікальною здатністю до симбіотичної азотфіксації, завдяки якій вони збагачують ґрунт природним азотом, зменшуючи потребу у внесенні штучних добрив [2, 4]. Ця особливість робить бобові незамінними у сталому землеробстві та органічному виробництві, сприяючи збереженню родючості ґрунтів та зниженню негативного впливу сільського господарства на довкілля. Окрім харчової цінності, бобові культури мають значний вплив на агроценози. Включення їх у сівозміни сприяє розпушенню ґрунту, покращенню його структури та водопроникності. Завдяки азотфіксації, вони залишають у ґрунті значну кількість доступного азоту для наступних культур, зменшуючи потребу в азотних добривах і тим самим знижуючи ризики забруднення навколишнього середовища [5]. Бобові також відіграють важливу роль у підтримці біорізноманіття. Вони є кормовою базою для багатьох видів тварин, а їхні квіти приваблюють комах-запилювачів [3]. Різноманіття сортів бобових культур сприяє збереженню генетичного фонду рослин, що є важливим для адаптації сільського господарства до змін клімату та нових викликів [7]. Саме тому дослідження вирощування бобових культур та можливість покращення їх продуктивності є важливим питанням агробіології та сучасного рослинництва.

У контексті підвищення продуктивності бобових культур особливої уваги заслуговує застосування біологічних препаратів, таких як Ризогумін, що ґрунтується на здатності бульбочкових бактерій роду *Rhizobium* до ефективної азотфіксації. Суть дії Ризогуміну полягає у встановленні симбіотичних відносин між внесеними в ґрунт бактеріями та кореневою системою бобових. Проникаючи в кореневі волоски, ризобії стимулюють утворення бульбочок – спеціалізованих органів, де й відбувається фіксація атмосферного азоту. Цей процес є надзвичайно важливим, оскільки азот є одним з основних елементів живлення рослин, необхідним для їхнього росту та розвитку. Завдяки азотфіксації, бобові культури частково або повністю забезпечують свої потреби в азоті за рахунок повітря, що значно зменшує або навіть виключає необхідність внесення мінеральних азотних добрив.

У зв'язку з цим метою нашої роботи було дослідити вплив передпосівної інокуляції насіння Ризогуміном на схожість та енергію проростання насіння різних видів бобових культур.

Для оцінки впливу передпосівної обробки насіння Ризогуміном на його посівні якості було проведено лабораторні дослідження з пророщування насіння сої, гороху, квасолі та сочевиці. Дослідження проводилося у лабораторних умовах згідно з загальноприйнятими методиками. Для кожного варіанту досліду (контроль та обробка Ризогуміном) відбирали по 50 насінин

кожної культури у чотирьох повторностях. Насіння контрольного варіанту замочували у водопровідній воді кімнатної температури протягом 4 годин. Насіння варіанту з обробкою перед замочуванням інокулювали препаратом Ризогумін шляхом рівномірного нанесення суспензії на поверхню насіння згідно з рекомендаціями виробника. Пророщування насіння здійснювали у чашках Петрі на фільтрувальному папері, зволоженому водопровідною водою. Чашки Петрі розміщували в термостаті. Енергію проростання (ЕП) визначали як відсоток пророслого насіння на момент першого обліку (4-5 доба) від загальної кількості висіяного насіння, загальну схожість (С) – як відсоток пророслого насіння на момент другого обліку (8-10 доба).

Результати наших досліджень свідчать про позитивний вплив препарату на енергію проростання та схожість насіння бобових культур (табл. 1).

Таблиця 1

Енергія проростання та схожість насіння бобових культур

Культура	Енергія проростання, %		Загальна схожість, %	
	Контроль	Ризогумін	Контроль	Ризогумін
Горох	68±1,4	72±1,7	87±1,9	92±2,0
Квасоля	59±1,2	62±1,1	82±1,5	85±2,1
Сочевиця	66±1,5	71±1,3	86±1,6	92±1,8
Соя	64±1,2	68±1,2	88±1,8	93±2,0

Нами встановлено, що у контрольному варіанті енергія проростання насіння гороху становила 68%, а загальна схожість – 87%. Застосування Ризогуміну призвело до збільшення обох показників. Це свідчить про те, що інокуляція сприяла більш активному початковому росту проростків та збільшила відсоток насіння, здатного до формування нормальних сходів.

За результатами досліджень було виявлено, що для насіння квасолі у контрольному варіанті енергія проростання була 59%, а загальна схожість – 82%. Обробка Ризогуміном також позитивно вплинула на ці показники, підвищивши енергію проростання. Хоча приріст у відсотковому значенні був меншим, ніж у гороху, тенденція до покращення посівних якостей під впливом препарату залишається очевидною.

Отримані нами дані свідчать, що насіння сочевиці в контролі демонструвало енергію проростання на рівні 66% та загальну схожість 86%. Застосування Ризогуміну сприяло зростанню енергії проростання. Отримані результати вказують на позитивний вплив інокуляції на початковий розвиток та здатність до проростання насіння сочевиці.

У контрольному варіанті насіння сої мало енергію проростання 64% та загальну схожість 88%. Після обробки Ризогуміном спостерігалось збільшення обох показників. Ці результати також підтверджують позитивний вплив препарату на посівні якості насіння сої.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що передпосівна обробка насіння бобових культур препаратом Ризогумін позитивно впливає як на

енергію проростання, так і на загальну схожість. У всіх досліджуваних культур спостерігалось зростання обох показників порівняно з контролем.

Збільшення енергії проростання вказує на більш швидке та інтенсивне пробудження та початковий ріст зародка, що є важливим для формування сильних та конкурентоздатних сходів у польових умовах. Підвищення загальної схожості свідчить про збільшення відсотка насіння, здатного утворити нормальні проростки, що безпосередньо впливає на густоту посівів та, як наслідок, на потенційну врожайність.

Отримані результати узгоджуються з існуючими науковими даними про позитивний вплив інокуляції насіння бобових культур бульбочковими бактеріями роду *Rhizobium* на початкових етапах їхнього розвитку. Ймовірно, активізація метаболічних процесів у насінні та проростках під впливом продуктів життєдіяльності ризобій сприяє покращенню їхньої схожості та енергії росту.

Таким чином, результати проведеного лабораторного дослідження свідчать про позитивний вплив передпосівної інокуляції насіння бобових культур (гороху, квасолі, сочевиці та сої) препаратом Ризогумін на їхні посівні якості. Застосування препарату призвело до збільшення як енергії проростання, так і загальної схожості насіння усіх досліджуваних культур порівняно з контрольними варіантами, що є важливим фактором для забезпечення оптимальної густоти посівів та формування високого потенціалу врожайності в подальшому. Враховуючи екологічну безпечність та економічну доцільність використання біологічних препаратів, таких як Ризогумін, його застосування може бути рекомендовано як ефективний агротехнічний прийом для підвищення посівних якостей насіння бобових культур та оптимізації технологій їх вирощування.

Список використаних джерел

1. Козак В.О., Пида С. В. Продуктивність сочевиці харчової (*Lens culinaris* Medik.) за впливу мікробних препаратів та фунгіцидів. *Фізіологія рослин і генетика*. 2024. 56(1). 27-42.
2. Лемішко С.М., Черних С.А., Ярчук І.І. Підвищення прояву ефекту симбіотичної азотфіксації гороху та продуктивності посівів за застосування регуляторів росту, препаратів азотфіксуючих бактерій та органічних біостимуляторів в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2022. (15). 47-52.
3. Тодосійчук О.В. Вміст хлорофілу й чиста продуктивність фотосинтезу чини посівної за дії біологічних препаратів. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2024. (2). 7-12.
4. Ходаніцька О.О., Шевчук О.А., Ткачук О.О. Вплив стимуляторів росту на проростання насіння бобових культур. *GRAIL OF SCIENCE*. 2021.
5. Шевчук О.А., Поливаний С.В., Ходаніцька О.О., Ткачук О.О. Дія біостимуляторів на якість насіння та ростові процеси бобових культур. *Біологія та екологія*. 2022. 8(1). 67-72.
6. Шевчук О.А., Ткачук О.О., Ходаніцька О.О., Сакалова Г.В., Вергеліс В.І. Морфо-біологічні особливості культури *Phaseolus vulgaris* L. за дії регуляторів росту рослин. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. (1). 3-8.
7. Шепілова Т. П., Петренко Д. І., Лещенко С. М., Артеменко Д. Ю. Формування продуктивності сої залежно від строків сівби та регуляторів росту рослин. *Scientific Progress & Innovations*. 2021. (4). 30-35.

БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ТА ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ СЕЛЕРИ (*Apium graveolens* L.)

Селера (*Apium graveolens* L.), рослина, що належить до родини Зонтичних (*Apiaceae*), є культурою з багатовіковою історією та надзвичайно широким спектром використання, що робить її об'єктом пильної уваги як з боку аграріїв, так і з боку науковців у галузі харчування та медицини. Її важливість виходить далеко за межі звичайної овочевої культури, адже селера поєднує в собі значний економічний потенціал, високу харчову цінність та виражені лікувально-профілактичні властивості [1]. Незважаючи на те, що в деяких регіонах світу вона може сприйматися як другорядна культура, її комплексний вплив на здоров'я людини та стабільність агроєкосистем заслуговує на визнання та подальше вивчення.

З точки зору агрономії, селера представляє собою культуру, що вимагає певних умов вирощування, зокрема достатнього зволоження та родючих ґрунтів, однак її адаптивність до різних кліматичних зон та можливість отримання високих врожаїв за умови дотримання технології вирощування роблять її економічно привабливою для багатьох господарств [3]. Розрізняють декілька різновидів селери – кореневу, черешкову та листову, кожна з яких має свої особливості культивування та споживчі якості, що розширює можливості її використання в харчовій промисловості [4]. Наприклад, коренева селера цінується за м'ясистий коренеплід, багатий на ефірні олії та мінеральні речовини, тоді як черешкова та листова селера використовуються переважно заради соковитих стебел та ароматного листя. Важливою є і роль селери у сівоzmінах, адже як представник родини Зонтичних, вона може слугувати добрим попередником для багатьох інших сільськогосподарських культур, сприяючи покращенню структури ґрунту та зменшенню поширення специфічних хвороб і шкідників. Лікувально-профілактичний потенціал селери відомий і активно використовується в народній медицині багатьох країн [6].

Стебла (черешки) селери, які є найпопулярнішою частиною для споживання у свіжому вигляді, характеризуються надзвичайно високим вмістом води (близько 95%), що пояснює їхню низьку калорійність (приблизно 16 ккал на 100 г) [2]. Незважаючи на це, вони є цінним джерелом клітковини, переважно нерозчинної, яка сприяє нормалізації роботи кишечника та підтриманню здорової мікрофлори. Мінеральний профіль стебел включає значну кількість калію, важливого для регуляції артеріального тиску та водно-електролітного балансу, а також натрію, кальцію, магнію та фосфору. Вітамінний склад представлений вітаміном K1 (філохіноном), необхідним для процесів згортання крові та здоров'я кісток; вітаміном C (аскорбіновою кислотою), потужним антиоксидантом, що підтримує імунну систему; фолієвою кислотою (вітамін B9), важливою для клітинного росту та розвитку;

та вітаміном В6 (піридоксином), що бере участь у метаболізмі амінокислот [5]. Серед фітохімічних сполук у стеблах селери варто виділити фталіди (зокрема, 3-н-бутилфталід), які надають селері характерного аромату та, як вважається, сприяють розслабленню м'язів кровоносних судин. Також присутні флавоноїди, такі як апігенін та лютеолін, з їхніми вираженими антиоксидантними та протизапальними властивостями. Поліацетилени, зокрема фалькарінол та фалькаріндіол, також виявлені у стеблах і привертають увагу науковців через їхній потенційний протираковий ефект [6]. Важливо зазначити наявність невеликої кількості фуранокумаринів (наприклад, псорален, бергаптен), які можуть підвищувати фоточутливість шкіри у деяких людей при надмірному споживанні або контакті.

Листя селери, часто недооцінене, насправді є надзвичайно концентрованим джерелом багатьох поживних речовин, часто перевершуючи стебла за їхнім вмістом. Листя містить значно вищі рівні вітаміну А у формі бета-каротину (провітаміну А), який є потужним антиоксидантом і важливий для зору та здоров'я шкіри. Вміст вітаміну С та вітаміну К також зазвичай вищий у листі порівняно зі стеблами. Хлорофіл, що надає листю зеленого кольору, має власні корисні властивості, включаючи детоксикаційні та антиоксидантні. Листя також багате на мінерали, зокрема кальцій, залізо та калій [7]. Ефірні олії, що зумовлюють інтенсивний аромат листя, містять лімонен, селінен та інші терпени, які мають антимікробні властивості. Концентрація флавоноїдів, таких як апігенін, лютеолін та кверцетин, у листі може бути суттєво вищою, ніж у стеблах, що посилює їхній антиоксидантний та протизапальний потенціал.

Коренеплід селери (селера коренева) суттєво відрізняється за своїм біохімічним складом від надземних частин рослини. Він є більш калорійним (близько 42 ккал на 100 г) через значно вищий вміст вуглеводів, переважно у вигляді крохмалю та цукрів, що накопичуються як запасні речовини. Коренеплід також є добрим джерелом харчових волокон, як розчинних, так і нерозчинних. Мінеральний склад кореневої селери різноманітний: вона багата на калій, фосфор, марганець, а також містить залізо, кальцій та магній. Вітамінний профіль включає вітамін С, вітамін К та вітаміни групи В, зокрема В6 та пантотенову кислоту (В5). Характерний землистий аромат коренеплоду зумовлений наявністю тих самих фталідів, що й у стеблах, але в інших концентраціях та співвідношеннях. Коренеплід також містить поліацетилени та фенольні сполуки з антиоксидантною активністю [5]. Важливою особливістю кореневої селери є її здатність до тривалого зберігання без значної втрати поживних властивостей, що робить її доступним джерелом вітамінів та мінералів протягом зимового періоду.

Таким чином, селера є культурою виняткової важливості, що поєднує в собі агрономічну цінність, високий поживний потенціал та значні переваги для здоров'я людини. Її унікальний хімічний склад, багатий на вітаміни, мінерали та біологічно активні сполуки, зумовлює широкий спектр її профілактичних та лікувальних властивостей. Подальше вивчення фітохімічного складу селери, механізмів її біологічної дії, а також розробка та вдосконалення технологій її

вирощування та переробки є актуальними завданнями сучасної аграрної та медико-біологічної науки, спрямованими на максимальне розкриття потенціалу цієї культури.

Список використаних джерел

1. Вдовенко С.А. Особливості вирощування селери у відкритому ґрунті розсадним способом. *Сільське господарство та лісівництво*. 2015. (2). 61-68.
2. Каменчук Л. Ю., Перепелиця Л.О. Зміна вмісту хлорофілу в асиміляційних органах *Apium Graveolens* L. в умовах високотемпературного стресу. 2024.
3. Повлін І., Кормош С. Малопоширені ароматичні види лікарських рослин: наукове обґрунтування та оптимізація технологічного процесу їх вирощування. 2025.
4. Поліщук Т. Вирощування розсади селери за використання різних субстратів для наповнення касет. *Фундаментальні та прикладні дослідження у природничих науках*. 2022. 56.
5. Gharu H. S., Sangha M. K., Gupta S., Pathak D., Nara U. Biochemical evaluation of micro-greens and seeds of Punjab celery (*Apium graveolens* L.). *Agricultural Research Journal*. 2022. 59 (4).
6. Khairullah A. R., Solikhah T. I., Ansori A. N. M., Hidayatullah A. R., Hartadi E. B., Ramandinianto S. C., Fadholly A. Review on the pharmacological and health aspects of *Apium graveolens* or celery: an update. *Systematic Reviews in Pharmacy*. 2021. 12 (2). 595-601.
7. Singh M., Nara U., Rani N., Jaswal C. Genetic, genomic and biochemical insights of celery (*Apium graveolens* L.) in the era of molecular breeding. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*. 2022. 31. 100420.

Ільчик Д.,
студент СВО бакалавра, спеціальність 091 Біологія та біохімія
Лопатинський Б.,
студент СВО бакалавра, спеціальність 091 Біологія та біохімія
Матвійчук О.
к.б.н., доцент кафедри біології

ПОПЕРЕДНЯ ОЦІНКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ОРНІТОФАУНИ ЛУЧНО-ПАСОВИЩНИХ ОСЕЛИЩ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Лучно-пасовищні угіддя відіграють вагомий роль у збереженні біологічного різноманіття, зокрема авіфауни. На території Східного Поділля ці екосистеми зазнають значного антропогенного впливу: відбувається постійне зменшення площ унаслідок розорювання та забудови, а також заростання чагарниково-деревною рослинністю через скорочення поголів'я великої рогатої худоби в приватних господарствах [1, 3, 6, 8]. У зв'язку з цим зростає потреба в постійному моніторингу стану популяцій птахів, що замешкують ці угіддя.

Упродовж 2023-2025 рр. нами було здійснене комплексне дослідження гніздової орнітофауни лучно-пасовищних оселищ на прикладі кількох модельних ділянок у Вінницькій області.

Дослідження є першою спробою системної оцінки видового складу авіфауни цього типу оселищ на території Східного Поділля. Його результати можуть бути використані для розробки заходів із охорони птахів і збереження біорізноманіття, а також в екологічній освіті.

Луки та пасовища – один із домінуючих типів відкритих біотопів у ландшафтній структурі регіону. Вони менш змінені дією техногенних чинників порівняно з орними угіддями [4, 5], а деякі ділянки ніколи не розорювались через орографічні умови або близьке залягання кристалічних порід. Рослинність таких угідь переважно нативна. Прибережні луки та лощинні урочища формують мозаїку мікростацій завдяки поєднанню трав'янистих угруповань із розрідженими деревами й чагарниками, що сприяє високій різноманітності авіфауни [2, 7].

Польові дослідження проводилися в різні сезонні періоди 2023-2025 рр. на території Вінницької області. Використовували методи лінійних трансект і точкових спостережень на двох стаціонарних маршрутах (с. Лаврівка – с. Мізяків; м. Хмільник – с. Березна, по 5 км кожен) і на двох модельних ділянках (околиці с. Сосонка і Славне, площею 1,1 км²; околиці с. Зоринці і Залужне, площею 1,7 км²).

Враховували представників усіх видів птахів, виявлених на маршруті. Шляхом довготривалих спостережень для кожного виду встановлювали характер зв'язку з територією: гніздування, сезонні кочівлі, зальоти у пошуках корму, проліт тощо.

За час регулярних досліджень упродовж різних сезонів 2023-2025 років нами були виявлені 45 видів птахів. Результати обліку подані в таблиці 1.

Відомо, що кліматичні особливості визначають сезонні зміни у продуктивності лучно-пасовищних екосистем, що безпосередньо впливає на

доступність одного з ключових ресурсів для птахів – їжі. Особливо помітно це позначається на тих видах, основу раціону яких формують комахи або зелена маса рослин. Саме тому найнижчі показники видового різноманіття птахів відмічені упродовж зимового періоду – 17 видів, що складає близько 37,8% усієї авіафауни оселища.

Впродовж сезону ми відмічали присутність таких зимуючих видів як лунь польовий, зимняк, сірий сорокопуд, чиж. Осілі птахи формують основу орнітоценозу: куріпка сіра, сорока, волове очко, зеленяк і вівсянка звичайна. В різні сезони року також можна спостерігати регулярні інвазії птахів, які є осілими в регіоні, проте їхнє гніздування в межах біотопу не зафіксоване. Вони використовують луки для пошуків їжі упродовж цілого року. Це, зокрема, яструб малий, канюк звичайний, сіра і вухата сови, крук, горобець польовий, щиглик, коноплянка.

Таблиця 1. Видовий склад птахів і їхні сезонні зв'язки з лучно-пасовищними оселищами (у 2023-2025 роках)

№ з/п	Вид	Сезонний період			
		Зимовий	Весняних міграцій	Гніздовий	Осіньних міграцій
1.	Лелека білий <i>Ciconia ciconia</i>		fa	fa	ss
2.	Лелека чорний <i>Ciconia nigra</i>		ss		ss
3.	Осоїд <i>Pernis apivorus</i>		fa	fa	ss
4.	Шуліка чорний <i>Milvus migrans</i>		fa	fa	ss
5.	Лунь польовий <i>Circus cyaneus</i>	wg			
6.	Лунь очеретяний <i>Circus aeruginosus</i>		fa	fa	ss
7.	Яструб малий <i>Accipiter nisus</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa
8.	Зимняк <i>Buteo lagopus</i>	wg			
9.	Канюк звичайний <i>Buteo buteo</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa
10.	Підсоколик великий <i>Falco subbuteo</i>		ss		ss
11.	Боривітер звичайний <i>Falco tinnunculus</i>		fa	fa	fa
12.	Куріпка сіра <i>Perdix perdix</i>	rh+fa	rh+fa	rh+bg	rh+fa
13.	Перепілка <i>Coturnix coturnix</i>		fa	bg	fa
14.	Деркач <i>Crex crex</i>		fa	bg	fa
15.	Чайка <i>Vanellus vanellus</i>		ss		ss
16.	Баранець звичайний <i>Gallinago gallinago</i>		ss		
17.	Сова вухата <i>Asio otus</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa
18.	Сова сіра <i>Strix aluco</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa
19.	Серпокрилець чорний <i>Apus apus</i>			fa	ss
20.	Бджолоїдка звичайна <i>Merops apiaster</i>			fa	ss
21.	Одуд <i>Upupa epops</i>		fa	fa	fa
22.	Ластівка сільська <i>Hirundo rustica</i>			fa	ss
23.	Жайворонок польовий <i>Alauda arvensis</i>		fa	bg	fa
24.	Щеврик лісовий <i>Anthus trivialis</i>		fa	fa	fa
25.	Плиска жовта <i>Motacilla flava</i>		fa	bg	fa
26.	Плиска жовтоголова <i>Motacilla citreola</i>		fa	bg	fa
27.	Плиска біла <i>Motacilla alba</i>		fa	bg	fa
28.	Сорокопуд терновий <i>Lanius collurio</i>		fa	bg	fa
29.	Сорокопуд сірий <i>Lanius excubitor</i>	wg			
30.	Сорока <i>Pica pica</i>	rh+fa	rh+fa	rh+bg	rh+fa
31.	Грак <i>Corvus frugilegus</i>		fa		fa
32.	Крук <i>Corvus corax</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa

33.	Волове очко <i>Troglodytes troglodytes</i>	rh+fa	rh+fa	rh+bg	rh+fa
34.	Очеретянка лучна <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		fa	bg	fa
35.	Кропив'янка садова <i>Sylvia borin</i>		fa	fa	fa
36.	Трав'янка лучна <i>Saxicola rubetra</i>		fa	bg	fa
37.	Трав'янка чорноголова <i>Saxicola torquata</i>		fa	bg	fa
38.	Синьошийка <i>Luscinia svecica</i>		fa	bg	fa
39.	Горобець польовий <i>Passer montanus</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa
40.	Зеленяк <i>Chloris chloris</i>	rh+fa	rh+fa	rh+bg	rh+fa
41.	Чиж <i>Spinus spinus</i>	wg			
42.	Щиглик <i>Carduelis carduelis</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa
43.	Коноплянка <i>Acanthis cannabina</i>	rh+fa	rh+fa	rh+fa	rh+fa
44.	Просянка <i>Emberiza calandra</i>		fa	bg	fa
45.	Вівсянка звичайна <i>Emberiza citrinella</i>	rh+fa	rh+fa	rh+bg	rh+fa
	Разом	17	38	36	40

Умовні скорочення: bg (*breeding grounds*) – гніздові території, fa (*foraging areas*) – кормові території, ss (*stopover sites*) – міграційні зупинки, wg (*wintering grounds*) – зимувальні території, rh (*resident habitats*) – території цілорічного перебування.

Найбільше видове багатство спостерігається в періоди весняних і осінніх міграцій – 38 (84,4%) і 40 (88,9%) видів відповідно. Це підкреслює значення лук і пасовищ для птахів під час перельотів. Окрім осілих та гніздових і перелітних птахів у цей час були виявлені види, які використовують стацію для зупинок під час прольоту: чорний лелека, підсоколик великий, чайка, баранець звичайний.

Також у пострепродуктивний період тут можна спостерігати скупчення птахів, які здійснюють трофічні кочівлі. Це не лише гніздові перелітні види, але й осілі, і частково – пролітні. Наприкінці періоду осінніх міграції структуру орнітофауни лук і пасовищ доповнюють зимуючі види.

Дещо нижчим виявився показник видового багатства оселища впродовж гніздового періоду – 36 видів птахів, що складає 80% річного складу його авіфауни. З таблиці 1 видно, що близько половини птахів є гніздовими і перелітними та осілими. Це, здебільшого, кампофіли: перепілка, сіра куріпка, деркач, польовий жайворонок, жовта, жовтоголова і біла пліски, лучна і чорноголова трав'янки, синьошийка, звичайна вівсянка, просянка. Завдяки присутності окремих дерев і чагарників та їхніх невеликих груп з'являються умови для гніздування окремих видів кроногніздових птахів: сороки, тернового сорокопуда, волового очка, зеленяка. Осоково-очеретяно-рогозові фітоценози займають лучні очеретянки.

Решта видів птахів, які були відмічені в межах стації, гніздяться в суміжних оселищах, використовуючи луки і пасовища у якості кормових територій.

Таким чином лучно-пасовищні оселища Східного Поділля мають важливе значення для збереження біорізноманіття птахів, але перебувають під зростаючим антропогенним тиском.

У 2023-2025 роках в обстежених лучно-пасовищних оселищах відмічені 45 видів птахів. Видове багатство орнітоценозу істотно змінюється по сезонах, досягаючи піку під час весняних та осінніх міграцій. Найбіднішою є зимова авіфауна.

Луки і пасовища є місцями гніздування для значної кількості видів (переважно кампофілів), кормовими територіями та важливими зупинками під час міграцій.

Результати дослідження підкреслюють необхідність постійного моніторингу стану популяцій птахів у цих вразливих екосистемах.

Список використаних джерел

1. Матвійчук О.А. Вплив екзогенних чинників на орнітофауну Верхнього і Середнього Побужжя. *Науковий Вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.11. С.128-133.
2. 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.
3. Матвійчук О. Ретроспективна оцінка орнітофауни Подільського Побужжя. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2015. №2 (302). С. 61-65.
4. Матвійчук О.А., Гладка О.В. Структура авіфауни агроценозів Східного Поділля. *Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: зб. наук. праць звітної наук. конф. викладачів ВДПУ за 2020-2021 н.р.* Вінниця, 2021. С. 125-134.
5. Матвійчук О.А., Гладка О.В. Деякі особливості просторової організації та екологічні групи птахів агроландшафтів Вінниччини. *Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: зб. наук. праць звітної наук. конф. викладачів ВДПУ за 2021-2022 н.р.* Вінниця, 2022. С. 89-97.
6. Матвійчук О.А., Серебряков В.В. Проблеми охорони птахів заповідних територій Вінницької області. *Зоологічна наука у сучасному суспільстві: матеріали Всеукр. наук. конф., присвяченої 175-річчю заснування кафедри зоології*, 15-18 вер. 2009 р. Київ: Фітосоціоцентр, 2009. С. 279-281.
7. Раритети тваринного світу Поділля: стан, загрози, збереження / О.В. Мудрак та ін.; за заг. ред. О.В. Мудрака. Вінниця, 2015. 564 с.
8. 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.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВПЛИВУ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СПАДКОВІ ФАКТОРИ У ВИНИКНЕННІ І ПЕРЕБІГУ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ

У структурі захворювань хвороби серцево-судинної системи займають одне із провідних місць і в значній мірі визначають рівень тимчасової та постійної втрати працездатності і смертності населення. Серцево-судинні захворювання відносяться до захворювань мультифакторіальної природи, виникнення і перебіг яких залежать як від середовищних, так і від генетично обумовлених факторів [1-3]. Конституційні особливості людини в великій мірі визначається генотипом, а реалізація спадкової схильності в значній мірі залежить від впливу зовнішнього середовища [4]. Тому визначення конституційних ознак, які знаходяться в причинно-наслідкових відношеннях з тими чи іншими ланками патогенезу захворювання, має виключну роль в обґрунтуванні принципового положення про спадкову природу толерантності чи чутливості, в тому числі і до ішемічної хвороби серця.

Мета дослідження. Вивчити особливості соматотипологічних показників у чоловіків, хворих на ішемічну хворобу серця першого похилого віку, які займалися розумовою та фізичною працею.

Згідно з метою дослідження було відібрано з бази даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. І. Пирогова анкети та лікарсько-контрольні карти 25 практично здорових міських чоловіків першого похилого віку, вони склали контрольну групу дослідження. Основну групу спостереження склали 50 хворих на ішемічну хворобу серця. Всі чоловіки належали до групи 1-го похилого віку – обстежені віком від 56 до 63 років. Окрім розподілу за віком, всі хворі були розподілені на тих, які професійно займалися фізичною працею останніх 15-20 років і тих, які були службовцями і займалися розумовою працею. Отже, всі обстежені хворі були розподілені на 2 групи: хворі 1-го похилого віку, що займалися фізичною працею (загальна кількість обстежених 28 осіб); хворі 1-го похилого віку, що займалися розумовою працею (загальна кількість обстежених 22 особи). При вивченні терміну тривалості захворювання встановлено, що тривалість захворювання в більшості хворих на ішемічну хворобу серця 1 похилого віку становить до трьох років.

Конституція людини є форма прояву його загальної психофізичної особи, як вона обумовлена, з одного боку, його генетичною формою реакції на вплив оточуючого середовища, і, з іншого боку, модифікацією цієї реакції, викликаною зовнішнім впливом [5]. Складовою частиною конституції, її стержнем, є соматотип. Він “нанизує” на себе багато інших проявів, починаючи від гормонального фону і закінчуючи особливостями темпераменту людини. Соматотип – зовнішній прояв конституції, він є візуальною частиною цілісного організму, це маркер тимчасових параметрів онтогенезу, сформований при реалізації спадкової програми в конкретних зовнішніх умовах [6]. Соматотип –

це умовний маркер фенотипу конституції, особливості якої часто сприяють захворюванню, а не являються його результатом, тому визначення соматотипу дає можливість прогнозувати виникнення і перебіг мультифакторіальних захворювань [7]. Одним з найбільш розповсюджених методів визначення соматотипу є метод, запропонований американськими антропологами В. Heath і J. Carter [8]. Позитивними сторонами методу є відсутність описувального моменту в визначенні параметрів тілобудови і бальна оцінка компонентів соматотипу, що дозволяє піддавати дані статистичній обробці. Загальноклінічний зміст показників, що визначаються за методикою Heath і Carter полягає в тому, що ендоморфія – F-компонент відображає відносний розвиток жирової тканини в організмі і, таким чином, при слабкій угодованості цей показник буде низьким, а високе значення цього компонента свідчить про значну угодованість і великий вміст підшкірного жиру. Мезоморфія – M-компонент стабільний інформативний показник, так як при його розрахунку враховується товщина дистальних епіфізів кісток, ряд обхватних розмірів і довжина тіла, яка, в свою чергу, генетично суворо детермінована. М-компонент високий при доброму розвитку м'язів і кісток, а низький при вузьких діаметрах кісток і слабкому розвитку м'язів. Ектоморфія – L-компонент вагово-зростовий коефіцієнт, характеризує ступінь витягнутості тіла, тому цей компонент, як правило, низький при значному розвитку м'язової і жирової тканин, а високе значення компоненту спостерігається у худорлявих суб'єктів.

У міських чоловіків першого похилого віку, хворих на ішемічну хворобу серця, встановлені закономірності розподілу компонентів соматотипу і виявлена відсутність достовірної різниці даних показників у чоловіків, які займалися фізичною та розумовою працею. Але було встановлено, що у чоловіків першого похилого віку, хворих на ішемічну хворобу серця, ендоморфний компонент соматотипу вірогідно більший (від 12 до 20 %), або має виражену тенденцію до збільшення, а ектоморфний компонент соматотипу вірогідно менший (від 31 до 46 %) в порівнянні з чоловіками контрольної групи.

Список використаних джерел

1. Cowie, A., Buckley, J., Doherty, P., Furze, G., Hayward, J., Hinton, S., Jones, J., Speck, L., Dalal, H., & Mills, J. (2019). Standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Heart*, 105(7), 510-515.
2. Liang, X., Wang, Q., Jiang, Z., Li, Z., Zhang, M., Yang, P., Wang, X., Wang, Y., Qin, Y., Li, T., Zhang, T., Wang, Y., Sun, J., Li, Y., Luo, H., & Li, L. (2020). Clinical research linking Traditional Chinese Medicine constitution types with diseases: a literature review of 1639 observational studies. *The Journal of Traditional Chinese Medicine*, 40(4), 690-702.
3. Sun, Y. Z., Zhao, Y., Xue, S. A., & Chen, J. P. (2018). The theory development of traditional Chinese medicine constitution: a review. *The Journal of Traditional Chinese Medicine*, 5(1), 16-28. 134.
4. Chan, R. Y., & Chien, W. T. (2013). Concepts of body constitution, health and sub-health from traditional Chinese medicine perspective. *World Journal of Translational Medicine*, 2(3), 56-66.
5. Wang, Y., Wu, X. Y., Wang, H. H. X., Li, Y. T., Fu, Y., Wang, J. J., Hernandez, J., & Wong, M. C. S. (2021). Body constitution and unhealthy lifestyles in a primary care population at high cardiovascular risk: new insights for health management. *International Journal of General Medicine*;14:6991-7001.

6. Sarafinyuk, L. A., Khapitska, O. P., Yakusheva, Y. I., Ivanytsia, A. O., & Sarafinyuk, P. V. (2018). Somatotypological features of acrobat girls in different periods of ontogenesis. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, (32), 43-47.
7. Шапаренко, П. П., Денисюк, В. І., & Шапаренко, Г. П. (2000). Тіло людини, серце, гіпертонічна хвороба. Вінниця, 133 с.
8. Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). Somatotyping – development and applications. Cambridge: University Press;. 504 p.

Матвійчук А. В.,
студент СВО магістр, спеціальність 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини);
Гудзевич Л.С.,
науковий керівник к.б.н., доцент кафедри біології;

ОЦІНКА ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Повномасштабне вторгнення Російської Федерації в Україну 24 лютого 2022 року перетворило мирне населення на пряму мішень збройних нападів. Психологічна травма, спричинена війною, має довготривалі наслідки для психіки, особливо для вразливих груп, таких як діти та молодь. Згідно з наявними даними, вже 75% українських дітей зазнали травматизації психіки на тлі війни, що проявляється у порушеннях сну, небажанні спілкуватися та погіршенні пам'яті. У таких умовах вивчення механізмів розвитку ПТСР та розробка шляхів його профілактики є надзвичайно актуальним завданням.

Теоретичною основою роботи стали концепції стресу Ганса Сельє, який визначив три стадії загального адаптаційного синдрому (тривога, резистентність, виснаження), та теорія психологічного стресу Річарда Лазаруса, що наголошує на ролі когнітивної оцінки подій індивідом. Сучасні науковці активно досліджують вплив війни на психічне здоров'я, однак залишається потреба в аналізі специфічних проявів стресу та його наслідків серед української студентської молоді та підлітків, які є однією з найбільш вразливих соціальних груп.

Мета дослідження – дослідити психологічний та психоемоційний стан підлітків в умовах війни для обґрунтування стратегій застосування здоров'язбережувальних технологій та профілактики ПТСР.

Виклад основного матеріалу дослідження. За результатами методики PSM-25 було виявлено, що 7% опитаних підлітків мали ознаки високого рівня стресу, 29% – середнього, а 64% – низького. Такі показники можуть свідчити про поступову адаптацію (звикання) до тривалих стресових умов, що не виключає ризику віддалених наслідків. За методикою опису депресії А. Бека, у 14% респондентів виявлено ознаки помірної депресії, а у 9% – легкої депресії.

Проведений кореляційний аналіз підтвердив наявність значущого позитивного зв'язку між рівнем психологічного стресу та проявами депресії ($r=0,616$; $p\leq 0,01$). Це свідчить, що тривале нервово-психічне напруження, спричинене умовами війни, може спровокувати розвиток депресивних станів.

Також були виявлені важливі негативні кореляції. Зокрема, рівень стресу негативно пов'язаний із наявністю підтримки близьких людей ($r=-0,341$; $p\leq 0,01$), що підкреслює важливість соціальних зв'язків як адаптаційного ресурсу. Окрім того, виявлено негативний зв'язок між рівнем стресу та потребою у фізичній витривалості ($r = -0,451$; $p \leq 0,01$). Це вказує на те, що в умовах виснаження фізичних сил (недосипання, інформаційне перевантаження) підлітки змушені покладатися на базові рівні нервово-психічної стабільності.

Висновки. Проведене дослідження підтверджує, що тривалий стрес,

зумовлений воєнними діями, є вагомим чинником ризику розвитку депресивних станів у підлітків. Виявлено, що важливими ресурсами для протистояння стресу є соціальна підтримка та збереження фізичних сил. Результати роботи мають практичне значення для розробки програм психологічної допомоги, спрямованих на профілактику ПТСР, формування навичок саморегуляції та зниження рівня тривоги серед населення, що постраждало і потерпає від війни.

Список використаних джерел

1. Гудзевич Л.С., Р.А. Крешун. Синдром хронічної втоми у дітей та підлітків. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка і психологія*. Вип.43(2). Вінниця: ВДПУ, 2015. С. 396-398. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzvdpu_pp_2015_43_94
2. Гудзевич Л.С. Формування здоров'язберігаючого простору в навчально-виховному процесі. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка і психологія*. Вип.35. Вінниця: ВДПУ, 2011. С.113-116. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzvdpu_pp_2011_35_27
3. Гудзевич Л.С., Рожкова Л.В. Вплив психологічного стресу на організм студента Scientific review of the actual events, achievements and problems: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International Scientific and Theoretical Conference, October 18, 2024. Berlin, Federal Republic of Germany: International Center of Scientific Research. Стр.180-182
4. Дубчак Г.М. Психологія становлення професійної стресостійкості майбутніх фахівців соціономічних професій: дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.07/ Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України. Київ, 2018. 168 с.
5. Новікова, Л. (2021). Стресові ситуації в житті українців. URL: <https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1096&page=1&t=7> (дата звернення 20.03.2024)
6. Кайріс О. Д. Сучасний стан і тенденції розвитку психологічної служби ВНЗ в Україні і за кордоном. *Вісн. психології і педагогіки*. 2010. Вип. 2. URL: <http://www.hsyh.kiev.ua> (дата звернення: 20.01.2023).
7. Рожкова Л.В., Гудзевич Л.С. Механізми фізіологічного та психологічного самозахисту організму людини в стресових ситуаціях. Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ; [відп. ред. С.В. Поливаний]. Вінниця, 2024. Вип. 21 (26). С.77-78.
8. Chorna V.V., Rybinskyi M.V., Hudzevych L.S. [et al.]. Psychological / psychiatric care services in ukraine due to the consequences of full-scale war. *Georgian medical news*. 2023. 9 (342): 142–148. <https://dspace.vnmu.edu.ua/123456789/6364>
9. Chorna V.V., Hudzevych L. S. Deinstitutionalization of the mental health care system and analysis of the incidence and prevalence of mental illness in the population of different countries of the world and Ukraine. *Theoretical and practical aspects of science development : Scientific monograph*. Part 2. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. P. 391-430 DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-355-2-31>

Гудзевич Л.С.,
к.б.н., доцент кафедри біології
Волинець С.В.
Мандзюк В.В.
студенти III курсу, спец. 091 Біологія

НАВЧАННЯ ДІТЕЙ СЕРЦЕВО-ЛЕГЕНЕВІЙ РЕАНІМАЦІЇ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ: АКТУАЛЬНІСТЬ, МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Раптова зупинка серця залишається однією з провідних причин смертності як в Україні, так і в усьому світі. Статистика свідчить, що надання своєчасної базової серцево-легеневої реанімації (СЛР) до приїзду екстреної медичної допомоги може втричі підвищити шанси на виживання [6]. Водночас рівень готовності населення до надання домедичної допомоги в умовах війни в Україні є критично низьким [4,5,7]. У таких умовах виникає потреба в системному навчанні базовим навичкам СЛР із шкільного віку.

Мета дослідження –проаналізувати можливості впровадження навчання серцево-легеневої реанімації серед дітей шкільного віку в Україні відповідно до європейських стандартів та виявити ключові бар'єри і перспективи реалізації таких програм.

Матеріали та методи. Методологічну основу становлять: огляд літератури з питань підготовки дітей до надання СЛР (європейські та українські джерела), аналіз рекомендацій ERC (European Resuscitation Council), аналіз діючих освітніх програм та ініціатив у закладах освіти в Україні.

Результати дослідженняФахівцями ВГО «ВРР та ЕМД» ще у 2010 році розроблено методологію навчання школярів серцево-легеневої реанімації (СЛР). Згодом, був започаткований соціальний проєкт «Я можу врятувати життя», який спільно проводили ВГО «ВРР та ЕМД» та ВГО «Фонд «Здоров'я», було навчено більше 10 тис учнів в різних регіонах України. На жаль проєкт не був реалізований в повному запланованому обсязі, проте на основі аналізу результатів проведеного навчання було опубліковано цілий ряд наукових публікацій та зроблено багато доповідей. Важливо, що результати отримані фахівцями ВГО «ВРР та ЕМД» повністю знайшли підтвердження у документі Європейської Ради Реанімації [10]. Врахувавши досвід попереднього проєкту, був розроблений новий соціальний проєкт навчання школярів, що проходив у рамках концепції «Знай! Вмій! Врятуй!». Такі організації, як European Patient Safety Foundation (EuPSF), European Resuscitation Council (ERC), International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) і World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA) розробили спільний документ «Діти рятують життя» та заяву щодо необхідності навчання школярів питанням проведення СЛР у всьому світі. У 2015 році схвалено ВООЗ масштабну міжнародну ініціативу «Діти рятують життя» (Kids Save Lives) [10]. У 2023 році Міжнародний комітет ILCOR окреслив найкращі практики навчання основним навичкам порятунку життя у своїй науковій заяві «Діти рятують життя: базова освіта з підтримки життєдіяльності для школярів — описовий огляд і наукова заява». Наприкінці минулого року Європейська рада реанімації збрала дані від

національних рад різних країн і ось тепер уклала певну карту того, як розвивається цей напрям в Європі. Попри численні інформаційні кампанії, які акцентують на важливості навчання дітей серцево-легеневої реанімації (під дітьми розуміємо людей до 18 років), лише шість країн зробили таке навчання обов'язковим. Це Бельгія, Франція, Португалія, Італія, Данія та Великобританія. Чимало країн класифікують цей освітній компонент лише як рекомендацію, а не обов'язок. Україна — в їхньому числі. Отже, для масового впровадження та покращення навчання СЛР у школах необхідно:

- зробити щорічне навчання **BLS** (базова підтримка життя) обов'язковим для дітей;

- починаючи з 4-річного віку, давати дітям основні загальні відомості з домедичної допомоги. У віці 10-12 років прогресувати до компресій грудної клітки, нарешті додавати використання АЗД у 13-16 років та закріплювати підхід Check-Call-Compress (Перевір-Виклич-Стискай). Ця ініціатива має бути підкріплена законодавчо, забезпечена належною підготовкою викладачів, наявністю ресурсів та контролем;

- усі шкільні вчителі повинні пройти навчання з серцево-легеневої реанімації (СЛР) в рамках своєї навчальної програми, яку вони повинні виконати, щоб стати сертифікованими вчителями. Рекомендовано, щоб на кожну школу та/або на кожні 1000 школярів щонайменше десять вчителів пройшли навчання як сертифіковані інструктори з СЛР[9];

- важливо підтримувати міжсекторальну співпрацю (медицина – освіта – волонтерський рух) і створювати освітньо-практичні центри з навчання СЛР на базі шкіл, ліцеїв та коледжів. В Україні вже реалізовано локальні пілотні проекти, де учні старших класів навчалися базовим навичкам СЛР за участю викладачів ВНЗ та волонтерських організацій [8] ;

- варто заохочувати дітей ділитись знаннями з іншими, наприклад, навчити 10 членів сім'ї чи друзів за допомогою наборів для проведення СЛР які можна взяти додому;

- розширити спектр методик заохочення, щоб зробити освітній процес більш комплексним, зокрема частіше використовувати віртуальну реальність, ігри та мобільні застосунки (наприклад, https://get-trained.com/uk?fbclid=IwAR1DasGfoiWfiMOePGGLNnz1-xaTKd5d-Roi9Qb9yY_XtRIISifZKa81yIU). Дослідження засвідчують, що учні 7–11 класів здатні якісно засвоювати навички СЛР, особливо при застосуванні симуляційних методів, інтерактивного навчання та рольових ігор [1-3].

Висновок. Раптова серцева смерть є однією з найбільш частих превентивних смертей у розвинених країнах світу. У країнах з розвиненими системами ЕМД, все більше життів може бути врятовано шляхом збільшення кількості проведених реанімаційних заходів випадковими свідками. Навчання в школі має ефект примноження. Чим раніше таке навчання з реанімації розпочинається, тим більший ефект воно буде мати.

Список використаних джерел

1. Гудзевич Л.С. Використання симуляційних технологій при викладанні навчальної дисципліни “Сестринська справа” Science and life. : Proceedings of articles the international

- scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary - Ukraine, Kyiv, 16-17 November 2017 [Electronic resource] / Editors prof. I.P.Klimov, I.V.Ignatko, V.B.Mantusov. – Electron. txt. d.. – Czech Republic, Karlovy Vary: Skleněný Můstek. P. 124-131.
2. Гудзевич Л.С. Використання кейс технологій при викладанні навчальної дисципліни “Сестринська справа” Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження.Збірник наукових праць ВДПУ. Вінниця, 2017. Вип. 14(19). С. 70-72.
 3. Гудзевич Л.С. Форми та методи навчання студентів домедичної допомоги. Сучасні проблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2017-2018 н.р. Вінниця, 2018. С. 135-145.
 4. Вивчення студентами немедичних закладів вищої освіти базової серцево-легеневої реанімації. Актуальні проблеми біології та методики її викладання у закладах вищої освіти: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2018-2019 н.р. Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського; відпов. ред. В. Г. Кур'ята. Вінниця, 2019. С. 187-195.
 5. Гудзевич Л.С. Прокопенко Я. С. Медико-соціальне обґрунтування особливостей навчання підлітків та студентів домедичній допомозі. Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2020-2021 н.р. Вінниця, 2021. С. 110-124.
 6. Гудзевич Л.С. Домедична допомога в умовах воєнного стану Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2021-2022 н.р. Вінниця, 2022. С.83-88.
 7. Захворюваність, смертність, причини раптової зупинки кровообігу: серцево-легенева реанімація у світі та рідії в Україні. Чорна В.В. , Гудзевич Л.С. , Нестерова С.Ю. , Степаненко І.О.2 , Липкань В.М , Коломієць В.В.1 , Іщенко О.В. *Травма*. 2025;26(2):100-108. DOI: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.2.26.2025.1007>
 8. Чорна В.В., Подолян В.М., Івашкевич Є.М., Кондратюк В.М.,Гудзевич Л.С., Коломієць Д.І. Аналіз засвоєння знань працівників освіти після курсу надання першої психологічної та домедичної допомоги в надзвичайних ситуаціях . *Moderní aspekty vědy: XXVI. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2022. str. 217-271.*
 9. Gudzewych L. Applied Aspect of "Nursing" Teaching in the High School / Gudzewych L., Vasilieva S., Sarafmyuk P., Zavalnyuk O., Baurko N.,Stepanenko I.//*Human Health: Realities and Prospects. Monographicseries. Volume 4. "HealthandBiosensors". - Drohobych: Posvit, 2019. - P.165-174.*
 10. Progress and challenges in implementing “Kids Save Lives” across Europe in 2025 *Resuscitation* Volume 208, March 2025, Page 110541

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З СИСТЕМНИМ ЧЕРВОНИМ ВОВЧАКОМ

Системний червоний вовчак (далі СЧВ) є хронічним системним автоімунним захворюванням невідомої етіології, яке характеризується залученням до патологічного процесу численних органів і систем із формуванням поліорганного ураження. Захворювання має автоімунний характер із порушенням толерантності до власних антигенів, гіперпродукцією аутоантитіл, активацією комплементу та формуванням імунних комплексів, що зумовлює розвиток запалення і тканинної деструкції [3, с. 13].

На сучасному етапі розвитку медичної науки СЧВ залишається одним із найскладніших захворювань для діагностики на ранніх стадіях [2]. Попри значний прогрес у вивченні патогенезу, численні пацієнти стикаються з пізнім встановленням діагнозу, що знижує якість життя та призводить до незворотних уражень. Розвиток сучасних діагностичних алгоритмів та персоналізованих підходів до лікування робить цю тему надзвичайно актуальною для медичної науки. Крім того, зростає потреба у підвищенні обізнаності серед майбутніх лікарів, зокрема щодо імунологічних маркерів, клінічних форм та ефективних терапевтичних стратегій.

Дослідженню СЧВ присвячені низка праць вітчизняних науковців: Борткевича О., Коваленко В., Корнацького В., Шуби Н. та ін. Серед закордонних праць важливу роль відіграють наукові дослідження Арінгера М., Болетіса Дж., Костопулу М, Мукке Й., Фануриакіс А. та багатьох інших. Встановлено, що СЧВ є захворюванням, яке виникає внаслідок порушення імунної толерантності до власних антигенів, утворення аутоантитіл (ANA, анти-dsDNA, анти-Sm), активації комплементу та відкладення імунних комплексів у тканинах. Пусковими факторами можуть бути інфекції, ультрафіолетове випромінювання, гормональні зрушення та генетична схильність. Патогенетично провідну роль відіграє надмірна активація В-лімфоцитів та дефекти кліренсу апоптичних клітин [1].

Клінічні прояви СЧВ різноманітні: шкірні ураження (еритема типу «метелика», дискоїдний висип); артрит або артралгії (часто симетричні); легеневі та серцеві серозити (плеврит, перикардит); вовчаковий нефрит (протеїнурія, гематурія, ниркова недостатність); неврологічні симптоми (головний біль, когнітивні порушення, судоми); загальні: лихоманка, втома, схуднення, анемія тощо [3].

Згідно з критеріями ACR/EULAR (2019), для встановлення діагнозу необхідна наявність ANA $\geq 1:80$ як стартового критерію, після чого враховується сума балів за клінічними та імунологічними ознаками. Визначають рівень анти-dsDNA, анти-Sm, рівень комплементу (C3, C4), антитіла до фосфоліпідів. Використовуються також загальноклінічні дослідження (ОАК, ОАМ, біохімія крові) та інструментальні методи (УЗД

нирок, ЕхоКГ, МРТ) [1; 4; 5].

Терапія СЧВ базується на поєднанні базисних та імуносупресивних засобів. Основними серед них є: глюкокортикостероїди (для контролю активної фази); імуносупресанти; антималярійні препарати, які мають також кардіо- та нефропротективну дію; біологічна терапія (антитіла до BLYS), симптоматична терапія, профілактика тромбозів та остеопорозу тощо [5].

Традиційними є рекомендації щодо захисту хворих на СЧВ від УФ-опромінення, а саме: мінімізація впливу УФ-опромінення, яке досягається уникненням перебування на сонці о 10.00–16.00 год.; також слід максимально уникати перебування на УФ-віддзеркалючих поверхнях (піску, воді, снігу); важливими є щоденна перевірка УФ-індексу, уникнення прийому фотосенсибілізуючих засобів; використання захисних засобів від УФ-опромінення (носити захисний одяг, використовувати блокуючі У-Фплівки); використовувати захисні креми та лосьйони широкого спектра від УФА та УФВ; як експериментальні засоби захисту від УФ-опромінення розглядають антиоксиданти, засоби підвищення меланогенезу тощо [3, с. 20].

У межах дослідження нами було проведено опитування серед 100 респондентів (10 пацієнтів із СЧВ, 15 осіб із підозрою, 50 студентів і 25 лікарів Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова). Аналіз проведеного опитування показав, що найчастішими симптомами захворювання є слабкість (20 %), артралгії (40 %), висипання (70 %), алопеція (60 %), ураження нирок (50 %). Лікарі відзначили потребу у кращій диференційній діагностиці та ранньому виявленні, а студенти – у нестачі знань щодо сучасних лікувальних протоколів. Це підтверджує необхідність розв'язання проблеми покращення освітніх та клінічних підходів до цієї патології.

Отже, СЧВ є прикладом складного багатофакторного захворювання з різноманітними клінічними проявами та складною діагностикою. Вчасне виявлення, індивідуалізований підхід до лікування та міждисциплінарна співпраця є ключовими чинниками, що визначають прогноз для пацієнта. Поглиблене вивчення патогенезу СЧВ сприяє розвитку нових терапевтичних стратегій, а підвищення поінформованості серед лікарів і студентів – підвищує ефективність надання медичної допомоги та якість життя хворих.

Список використаних джерел:

1. Арінгер М., Дернер Т., Лойхтен Н., Джонсон С. До нових критеріїв системного червоного вовчака: погляд. *Lupus* 2016. №25. С. 805-811. URL: https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1177/0961203316644338?src=getftr&utm_source=wiley&getft_integrator=wiley
2. Гудзевич Л. С., Маловічко А. М. Інфекційні захворювання дитячого населення як медико-соціальна проблема та їх профілактика. Матеріали VI Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання розвитку біології та екології» (21–22 жовтня 2020 р., м. Вінниця). Вінниця, 2020. С. 118-119.
3. Коваленко В. М., Шуба Н. М., Борткевич О. П., Білявська Ю. В. Системний червоний вовчак: патогенетичні особливості клінічної симптоматики, сучасна діагностична і терапевтична тактики ведення хворих. *Український ревматологічний журнал*. № 1 (39). 2010. С.13-23.
4. Критерії класифікації EULAR/ACR 2019 року для системного червоного вовчака. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6827566/>

5. Mucke J, Aringer M. Die 2023 EULAR-Empfehlungen zur Behandlung des systemischen Lupus erythematoses – Implikationen für die Versorgung in Deutschland [EULAR recommendations 2023 on the treatment of systemic lupus erythematosus-Implications for treatment in Germany]. *Z Rheumatol*. 2024. Aug;83(6):431-438. German. doi: 10.1007/s00393-024-01544-5. Epub 2024 Jul 22. PMID: 39037547. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39037547/>

ВПЛИВ ЕМІСТИМУ С НА МОРФОМОГЕНЕЗ РОСЛИН *SINAPIS ALBA*

Одне з ключових завдань сучасного аграрного виробництва полягає у пошуку нових методів і підходів для покращення урожайності та підвищення якості продукції. Це досягається шляхом створення і впровадження синтетичних регуляторів росту, які виступають аналогами фітогормонів.

Серед сучасних препаратів важливе значення відіграють нові регулятори росту, зокрема стимулятор росту емістм С. Емістим С – високоефективний стимулятор росту рослин природного походження з широким спектром дії, створений шляхом вилучення грибів-ендофітів з кореневої системи рослин женьшеню. Застосовується на посівах зернових, зернобобових, технічних, кормових, овочевих, баштанних, плодово-ягідних культур.

Разом з тим в літературі відсутні дані про вплив емістиму С на фізіолого-біохімічні процеси рослин гірчиці білої, що стримує впровадження нових технологій із застосуванням даного препарату при вирощуванні сучасних сортів культури. Саме тому метою нашої роботи було вивчити вплив сучасного стимулятора росту рослин емістиму С на морфогенез рослин гірчиці білої.

Мікропольові дослідження були проведені у селі Четвертинівка Тростянецького району Вінницької області в 2020-2021 роках. Площі ділянок по 10 м², повторність п'ятикратна. Рослини гірчиці білої сорту Ослава обробляли у фазу бутонізації за допомогою ранцевого обприскувача 0,1%-м та 0,2%-м водним розчином емістиму С. Контрольні рослини обприскували водопровідною водою. Фітометричні показники (висоту рослин, діаметр стебла) визначали кожні 10 днів [1].

Результати наших досліджень свідчать, що застосування екзогенного регулятора росту зумовлювало збільшення висоти рослин, що є типовою реакцією на вплив ріст стимулюючих препаратів (рис. 1).

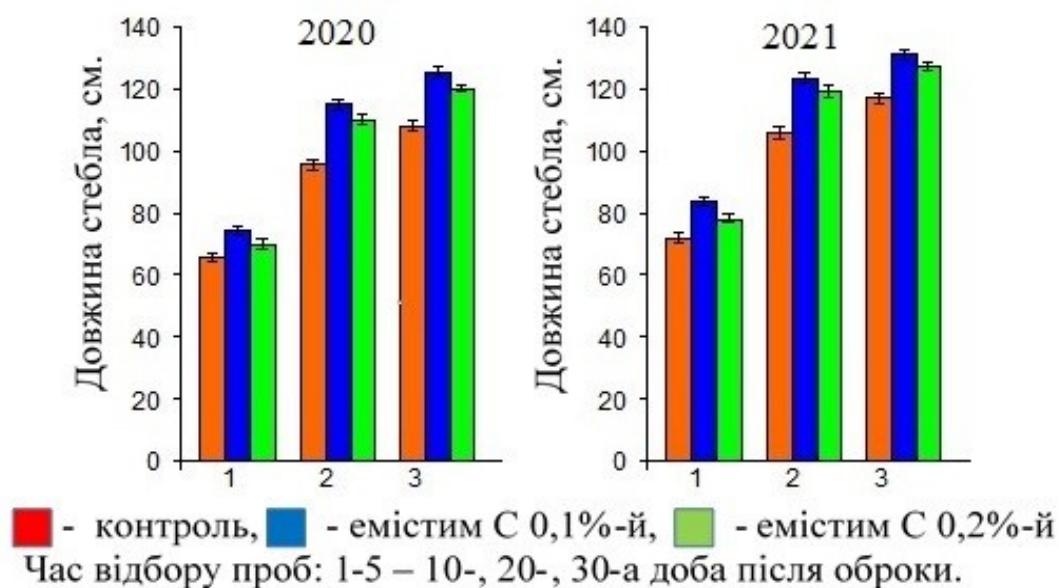


Рис. 1. Вплив емістиму С на висоту рослин гірчиці білої.

Погодні умови не здійснювали суттєвого впливу на дію препарату. Застосування 0,1%-го водного розчину емістиму на кінець вегетації підвищувало ріст рослин в середньому на 7,26%, а використання 0,2%-го призвело до збільшення висоти в середньому на 9,48% відносно контролю.

Результати наших досліджень свідчать, що в результаті обробки рослин гірчиці білої регоплантом відбувалося потовщення стебла, що покращувало стійкість рослин до вилягання та забезпечувало технологічні переваги при зборі врожаю (рис. 2).

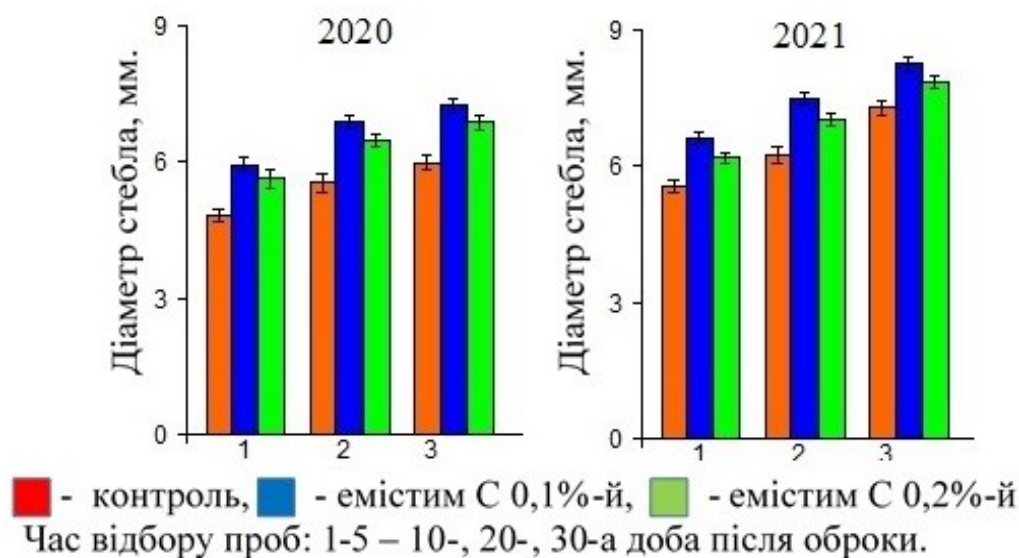


Рис. 2. Вплив емістиму С на діаметр стебла рослин гірчиці білої.

Одночасно з потовщенням стебла за дії препаратів відбувається посилення галуження стебла, кількість пагонів 2-го порядку зростала в обох варіантах дослідження на 35,57% та 33,65% в 2020 р. та 36,03% та 30,29% в 2020 р в порівнянні з контролем

Найбільш суттєво стебло розгалужується у варіанті з використанням регопланту (0,025мл/л). Аналогічна дія прослідковується на культурі маку олійного (Табл. 1) [2. 3].

Література:

1. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є.О. Казаков. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с
2. Поливаний С. В. Дія емістиму С на морфогенез та насіннєву продуктивність маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль, 2015. – №1. (62) – 206 с. – С. 117-124.
3. Поливаний С. В. Дія трептолему на морфогенез, продуктивність та якісні характеристики маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Агробіологія: Збірник наукових праць / Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2015. – Вип. 1(117).- 130 с. – 65-72 с.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

Андрощук М. Ю.

студентка СВО бакалавр, спеціальність Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Науковий керівник – к.пед.н. доц. Нікітченко Л.О.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

У статті ми розглянемо про інноваційні технології навчання, а саме як ключовий чинник модернізації освітнього процесу. Проаналізовані сучасні підходи до самих організації навчання, що базуються на використанні інформаційних та комунікаційних технологій, дистанційної та змішаної форм освіти, інтерактивних методів. Особливу увагу приділено розвитку мислення, самостійності, креативності, та формуванню компетентності учнів та студентів. Також визначено переваги впровадження інноваційних технологій навчання у навчальний процес, а саме: підвищення мотивації до навчання, персоналізація освітньої траєкторії та забезпечення доступу до глибших освітніх ресурсів. Наведено приклади успішного використання таких інноваційних технологій у закладах освіти різного рівня навчання.

Ключові слова. інновації, компетентність, технології, формування, навчання, дистанційне навчання, цифрові технології.

Попри стрімкий розвиток інноваційних цифрових технологій, у багатьох навчальних закладах освіти досі переважають застарілі методи викладання навчального матеріалу, орієнтовані на продуктивне мислення, а не на активну участь здобувачів освіти. Це зумовило розрив між можливостями, які надають технологічні прогреси, і реальним станом освітнього процесу [1;2]. Також існують такі проблеми як: недостатня підготовка педагогів до інноваційних методів технологій, обмежений доступ до сучасного технічного забезпечення, спротив з боку освітнього середовища до змін традиційних підходів, необхідність і оновлення змісту усіх навчальних програм відповідно до нових інформаційних технологічних умов [4;10].

У сучасних умовах трансформації суспільних відносин, зумовлених розвитком цифрових технологій, особливої актуальності набуває питання модернізації системи освіти. Освітній процес більше не обмежується традиційними формами взаємодії між викладачем та здобувачем освіти. Інноваційні технології навчання, як важлива складова освітніх реформ, спрямовані на формування особистості, здатної до критичного мислення, адаптації до змін і самостійного здобуття знань упродовж усього життя. Це є одним із ключових завдань сучасної освіти, яка має відповідати викликам часу [2;5].

Інноваційні технології навчання являють собою комплексну інтеграцію сучасних педагогічних методів, дидактичних прийомів та навчальних засобів, спрямовану на якісне удосконалення освітнього процесу. Їхнє впровадження під час навчання біології має на меті підвищення ефективності навчання, стимулювання пізнавальної активності здобувачів освіти та їхню адаптацію до вимог інформаційного суспільства. Зазначені технології охоплюють широкий

спектр цифрових інструментів та прогресивних педагогічних концепцій. Інноваційні технології навчання охоплюють як новітні технічні засоби, так і сучасні педагогічні підходи, що орієнтовані на активізацію пізнавальної діяльності, розвиток креативності, формування комунікативних і соціальних навичок. Зокрема, значного поширення набули змішане навчання (blended learning), електронне навчання (e-learning), мобільне навчання (m-learning), інтерактивне та проєктне навчання, а також елементи гейміфікації. Такі методи сприяють персоналізації освітнього процесу, гнучкості у засвоєнні матеріалу, створюють умови для реалізації індивідуальних освітніх траєкторій. [3;4;9].

Особливої уваги заслуговує застосування технологій доповненої (AR) та віртуальної (VR) реальностей особливо під час проведення біологічного експерименту в школі, що забезпечують створення імерсивного навчального середовища, максимально наближеного до автентичного. Їхнє впровадження зумовлює безперервний доступ до навчальних ресурсів, гнучкість організації дистанційного або змішаного форматів навчання, автоматизацію процедур оцінювання та підтримку систематичного зворотного зв'язку з учасниками освітнього процесу [6;8].

До інтерактивних методів навчання належать: проєктна діяльність, дискусія, групова та колективна робота, мозковий штурм. Зазначені методи сприяють розвитку комунікативних навичок, критичного мислення, здатності до колаборації та колективного розв'язання проблем, орієнтуючись на активну залученість здобувачів освіти до навчального процесу. Ігрові технології, зокрема гейміфікація та освітні ігри, сприяють підвищенню мотивації, залученості та покращенню когнітивного сприйняття навчального матеріалу, що оптимізує процеси запам'ятовування інформації. Прикладами таких технологій є платформи Quizizz, Duolingo, Kahoot!, а також віртуальні симуляції та інтерактивні лабораторні дослідження [7;8;10].

Технології дистанційного та змішаного навчання набули особливої актуальності в умовах пандемії COVID-19, інтегруючи елементи традиційного аудиторного навчання з онлайн-форматами. Ключовими платформами для реалізації цих технологій є Zoom, Google Meet, Microsoft Teams та інші. Їхні переваги полягають у забезпеченні гнучкості навчального процесу, індивідуалізації темпу навчання та розширенні можливостей для самостійної навчальної діяльності [5;8]. Персоналізоване та адаптивне навчання є підходом, що враховує індивідуальні когнітивні особливості, попередній рівень знань, навчальні стилі та інтереси кожного здобувача освіти. Адаптивні системи здійснюють аналіз навчального прогресу та динамічно коригують навчальний контент і траєкторію навчання відповідно до індивідуальних потреб (типовими прикладами є Smart Sparrow, Knewton) [1;5].

Впровадження інноваційних технологій в освітній процес зумовлює низку переваг, серед яких: підвищення ефективності навчання, розвиток ключових компетентностей XXI століття (soft skills, цифрова грамотність) та забезпечення інклюзивної освіти. Водночас процес інтеграції інновацій супроводжується певними викликами, включаючи необхідність підвищення кваліфікації педагогічних працівників, забезпечення рівного доступу до

технологій [8;10].

Важливо зазначити, що інноваційні технології є ефективними лише за умов високого рівня цифрової грамотності як викладачів, так і здобувачів освіти. Педагогічні працівники повинні володіти не лише технічними навичками користування сучасними засобами навчання, а й розумінням методичної доцільності їх застосування у конкретних навчальних ситуаціях. У зв'язку з цим виникає потреба у системній підготовці та підвищенні кваліфікації педагогів з питань цифрової трансформації освіти, а також підтримки таких процесів на державному рівні шляхом впровадження відповідних стратегій, програм і грантів.

Інноваційні технології навчання сьогодні є не лише інструментом удосконалення методик викладання, а й потужним чинником розвитку особистості, формування нової парадигми освіти, заснованої на принципах відкритості, гнучкості, міждисциплінарності та партнерства. Їх застосування сприяє інтеграції української освіти у світовий освітній простір, розвитку академічної мобільності, розширенню можливостей доступу до якісних освітніх ресурсів незалежно від місця проживання або соціального статусу. Інноваційні технології навчання відкривають нові горизонти для освітнього процесу, роблячи її більш гнучкою, персоналізованою та більш ефективною. Успішність впровадження потребує системного підходу також технічної бази та кваліфікованих педагогів.

Таким чином, впровадження інноваційних технологій навчання є не лише сучасним трендом, а й необхідністю, що визначає конкурентоспроможність національної системи освіти на глобальному рівні. Це складний, але необхідний процес, що потребує скоординованих дій держави, освітніх установ, наукової спільноти та суспільства загалом. Майбутнє освіти - за тими, хто здатен вчитися в освітньому процесі й адаптуватися до їх змін.

Список використаних джерел

1. Білявська Л. О. Аналіз стану сформованості потреб, мотивів та цілей майбутньої професійної діяльності . *Materialy VII mezinarodnn vedecko-prakticka konference «Aktualni vymozenosti vedy – 2011»*, Dnl 10. Psychologie a sociologie. Pedagogika. Praha : Publishing House «Education and Science», 2011. – S. 79-81.
2. Блажко О. А., Нікітченко Л. О. Сучасні тенденції розвитку природничої освіти та їх відображення у процесі підготовки вчителів природничих дисциплін. Діалог зі стейкхолдерами: виклики сьогодення: монографія. / Упорядники: Акімова О.В., Фрицюк В.А. Вінниця, Нілан-ЛТД, 2025. С. 37-61
3. Волкова Н.П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навчально методичний посібник. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.
4. Голик Т.В., В.М. Сукач, Баюрко Н.В. та ін. Упровадження інноваційних технологій в процесі вивчення біології. *Materialy XVII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji , «Naukowa przestrzeń Europy - 2021»* , Volume 7, 07 - 15 kwietnia, Przemysł: Nauka i stud. P.71-77
5. Горобець А.В., Опушко Н.Р., Левчук Н.В. Упровадження засобів дистанційного навчання в процесі вивчення природничих дисциплін. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2020р. Вип.57 ст.48-54
6. Нікітченко Л.О., Лебєдева Ю.С., Бернацька Л.О. Педагогічні можливості використання біологічного експерименту в школі. *The 1 st International scientific and practical conference*

“Global science: prospects and innovations”(September 7-9, 2023) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2023. 282 p.

7. Нікітченкол Л.О. Гержик Н.М., Гончар Д., Творча активність учнів на уроках біології та в позаурочний час. The 1st International scientific and practical conference “Modern research in science and education” (September 14-16, 2023) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2023. 397 p. С. 177-181
8. Осаволюк І.О. Дистанційна освіта у закладах загальної середньої освіти. Materialy XV Mezinarodni vedecko-prakticka konference «moderni vymozenosti vede – 2022», Volume 10: Pedagogika vedy. – Praha : Publishing House «Education and Science», 22-30 leden 2022. p. 15-20.
9. Романовська А.В., Кравець В.В. та ін. Використання практичних методів навчання на уроках природничого циклу. Materials of the XIII Internayional scientific and practical conference, «Modern scientific potential– 2019»,Volume 13: Pedagogical science, February–28 March–7, Sheffield, Science and education ltd – 2019,– p. 10-13
10. Сушенцева Л. Інноваційні педагогічні технології у процесі підготовки майбутнього професійно мобільного педагога професійного навчання у вищому навчальному закладі (теоретичний аспект). Наукові записки. 2016. Випуск 9(III). С. 65–70.

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В 7 КЛАСІ

Біологічний експеримент у контексті шкільного курсу біології 7 класу є не просто практичним заняттям, а фундаментальним елементом наукового пізнання. Він виступає дієвим інструментом для емпіричної верифікації теоретичних концепцій, сприяє формуванню цілісного розуміння біологічних закономірностей та розвитку ключових компетентностей учнів. Проте ефективність експериментальної діяльності значною мірою залежить від створення належних умов, що забезпечують не лише коректність проведення дослідження, але й сприяють глибокому зануренню учнів у науковий процес. [2;3].

У контексті дидактики біології, умови проведення експерименту охоплюють широкий спектр аспектів, починаючи від чіткого методологічного планування до створення сприятливого освітнього середовища. Науково обґрунтований підхід до організації біологічного експерименту передбачає врахування вікових особливостей учнів 7 класу, їхнього рівня попередньої підготовки та пізнавальних інтересів [5;7;8].

Ефективний біологічний експеримент у школі має базуватися на принципах науковості, доказовості та відтворюваності [1;9]. Це означає необхідність ретельного визначення об'єкта та предмета дослідження, формулювання чіткої гіпотези, ідентифікації та контролю змінних, застосування адекватних методів дослідження та обробки отриманих даних [4]. Водночас, педагогічна цінність експерименту полягає не лише в отриманні конкретних результатів, але й у розвитку в учнів здатності до критичного мислення, аналізу, синтезу та формулювання обґрунтованих висновків [6].

З метою забезпечення високої ефективності та наукової обґрунтованості проведення біологічного експерименту в контексті освітнього процесу учнів 7 класу, вважаємо за доцільне акцентувати увагу на необхідності дотримання низки ключових умов. Забезпечення належної організації експериментальної діяльності є визначальним фактором для досягнення запланованих навчальних результатів та формування в учнів цілісного наукового світогляду.

1. Створення мотиваційного навчального середовища. Важливо зацікавити учнів темою експерименту та показати його практичне значення для розуміння біологічних процесів. Це може бути досягнуто через проблемні запитання, обговорення актуальних біологічних питань, демонстрацію цікавих явищ або зв'язок експерименту з повсякденним життям. Забезпечення позитивної атмосфери, де учні не бояться помилятися та можуть вільно висловлювати свої ідеї, сприяє їхній активній участі.

2. Забезпечення розуміння мети, завдань та очікуваних результатів експерименту. Учні повинні чітко розуміти, навіщо вони проводять цей експеримент, які конкретні завдання їм потрібно виконати та які результати очікуються. Пояснення мети та завдань має бути доступним та зрозумілим для

їхнього віку. Обговорення очікуваних результатів допомагає учням сформувати власні гіпотези та більш усвідомлено підійти до процесу дослідження.

3. Організація поетапного керівництва та підтримки. Вчитель відіграє ключову роль у забезпеченні успішного проведення експерименту. На початкових етапах необхідно надати чіткі інструкції щодо планування, проведення та фіксації результатів. Протягом експерименту вчитель повинен здійснювати індивідуальну підтримку, відповідати на запитання учнів, допомагати у розв'язанні проблем, що виникають, та заохочувати самостійність у дослідницькій діяльності.

4. Забезпечення можливостей для самостійного дослідження та рефлексії. Важливо не лише слідувати чітким інструкціям, але й надавати учням можливість самостійно приймати рішення в межах експерименту. Після завершення експерименту необхідно організувати рефлексію, під час якої учні зможуть проаналізувати отримані результати, порівняти їх з гіпотезою, зробити висновки та обговорити можливі помилки та шляхи їх уникнення.

5. Створення умов для співпраці та обміну досвідом. Робота в малих групах під час експерименту сприяє розвитку комунікативних навичок, вмінню працювати в команді, обмінюватися ідеями та розподіляти обов'язки. Після завершення експерименту корисно організувати презентацію результатів кожною групою, де учні зможуть поділитися своїм досвідом, обговорити отримані дані та навчитися критично оцінювати результати інших.

Таким чином, створення оптимальних умов для проведення біологічного експерименту в 7 класі є багатогранним завданням, що вимагає комплексного підходу. Воно включає не лише матеріально-технічне забезпечення та методичну підтримку, але й формування відповідної мотивації, забезпечення розуміння учнями сутності наукового дослідження та створення атмосфери співробітництва та пізнавальної активності. Подальший розгляд буде присвячено детальному аналізу ключових педагогічних умов, які є визначальними для успішної реалізації біологічного експерименту в освітньому процесі учнів 7 класу.

Список використаних джерел

1. Білявська Л. О. Дослідницька діяльність студентів як один із способів підвищення якості професійної підготовки. *Materialy VII Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Dynamika naukowych badan-2011» 07-15 lipsa. Volume 9. Pedagogiczne nauki. – Przemysl : Nauka i studia. 2011. S. 29-31.*
2. Білявська Л. О. Структурні компоненти професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін. *Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського. Наукові записки. Серія: Педагогіка і психологія : зб. наук. пр. Вінниця, 2010. Вип. 33. С. 181-185.*
3. Блажко О. А., Нікітченко Л. О. Сучасні тенденції розвитку природничої освіти та їх відображення у процесі підготовки вчителів природничих дисциплін. *Діалог зі стейкхолдерами: виклики сьогодення: монографія. / Упорядники: Акімова О.В., Фрицюк В.А. Вінниця, Нілан-ЛТД, 2025. С. 37-61.*
4. Красій Т.В., Яцюк, К. М. та ін. Реалізація компетентнісного підходу у процесі вивчення природничих дисциплін. *Матеріали за XV міжнародна научна практична конференція, «Найновите научни постижения-2019», 15-22 марта. София. « Бял ГРАД-БГ» 2019г. С. 3-6*
5. Лебедева Ю.С., Бернацька Л.О. та ін. Педагогічні можливості використання біологічного експерименту в школі. *The 1 st International scientific and practical conference “Global science: prospects and innovations”(September 7-9, 2023) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2023. 282 p.*

6. Ляховська К. В., Довгальок А.С. та ін. Сучасний урок біології в сучасних класах. Materialy XV Mezinarodni vedecko-prakticka konference «dny vedy – 2019», Volume 9: Pedagogika vedy. – Praha : Publishing House «Education and Science», 2019. – p. 8-11.
7. Нікітченко Л.О. Біологічний експеримент у теорії і методиці шкільної біологічної освіт. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. Вінниця: ВДПУ, 2023. No 4. С.29-37
8. Нікітченко Л.О. Обґрунтування структури та зміст біологічного експерименту у процесі навчання біології. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка та психологія. Вінниця: 2023р. No 5. С.20-25
9. Романовська А.В., Кравець В.В. та ін. Використання практичних методів навчання на уроках природничого циклу. Materials of the XIII Internayional scientific and practical conference, «Modern scientific potential– 2019»,Volume 13: Pedagogical science, February–28 March–7, Sheffield, Science and education ltd – 2017, p. 10-13

ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Анотація. У статті розглядаються особливості використання ігрових технологій у навчальному процесі з біології. Наголошено на важливості їхнього впровадження для активізації пізнавальної діяльності учнів, формування ключових компетентностей та підвищення мотивації до навчання. Автор виокремлює основні види ігрових технологій, наводить приклади їхнього застосування під час вивчення різних тем біології, зокрема навчальних дидактичних, інтелектуальних, рольових, ділових ігор, ігор-змагань та інтерактивних цифрових ресурсів. Окреслено організаційні умови для ефективного проведення ігор на уроках. Зроблено висновок про доцільність систематичного використання ігрових методів як засобу підвищення якості знань і розвитку особистості учнів.

Ключові слова. ігрові технології, біологія, навчальний процес, інтерактивні методи, пізнавальна активність, дидактичні ігри, рольові ігри, цифрові ресурси, компетентності, мотивація.

Сучасна шкільна біологічна освіта потребує пошуку ефективних форм і методів навчання, які б забезпечували активне залучення учнів до засвоєння великого обсягу навчального матеріалу, розвивали їхні інтелектуальні та комунікативні здібності, формували мотивацію до навчання та компетентності, необхідні в умовах сучасного світу.

Мета статті – обґрунтувати доцільність і показати ефективність використання ігрових технологій у навчанні біології для підвищення пізнавальної активності школярів, удосконалення якості знань та формування ключових компетентностей.

Сучасна система освіти висуває до вчителя не лише вимогу передати учням певний обсяг знань, а й розвивати їхні інтелектуальні, творчі та комунікативні здібності, формувати ключові компетентності та мотивацію до безперервного навчання. Біологія як наука про живу природу, життя людини, взаємодію організмів та середовища, що їх оточує, є одним із найцікавіших шкільних предметів. Разом із тим, значний обсяг навчального матеріалу, велика кількість понять, термінів, класифікацій та закономірностей часто ускладнюють процес засвоєння знань. Саме тому важливо залучати до навчання сучасні педагогічні технології, зокрема ігрові, які забезпечують активізацію пізнавальної діяльності школярів, підвищують їхню мотивацію та інтерес до предмета.

Ігрові технології у навчальному процесі — це цілеспрямована діяльність, яка відбувається за визначеними правилами, спрямована на засвоєння знань і формування практичних умінь та навичок шляхом гри. Гра для школярів — природний вид діяльності, що відповідає їхньому віковому розвитку, а отже, дозволяє навчати, виховувати і розвивати дитину в доступній і привабливій формі. Використання ігрових прийомів на уроках біології не є самоціллю, а виступає засобом для досягнення конкретних навчальних результатів.

Ігрові технології на уроках біології можна поділити на кілька основних груп: навчальні дидактичні ігри, рольові, ділові, інтелектуальні, ігри-змагання, ігри на повторення та узагальнення знань. Залежно від мети уроку, змісту теми, вікових особливостей класу вчитель може використовувати як готові ігрові форми, так і створювати власні.

Навчальні дидактичні ігри застосовуються для засвоєння та закріплення понять, термінів, класифікацій. Наприклад, під час вивчення теми «Будова клітини» можна провести гру «Пазл», де учні з окремих частин схеми повинні скласти цілісне зображення клітини з підписами органел. Або організувати «Біологічне доміно» на визначення функцій органів. Подібні ігри допомагають краще зрозуміти будову живих організмів, їхні особливості та взаємозв'язки між структурою і функціями.

Інтелектуальні ігри, такі як «Брейн-ринг», «Що? Де? Коли?» є ефективними на етапах повторення та узагальнення матеріалу. Вони розвивають уважність, логічне та критичне мислення, вміння швидко орієнтуватися в інформації. Наприклад, для узагальнення теми «Еволюція органічного світу» можна провести «Брейн-ринг», де учні відповідатимуть на запитання про відкриття Чарльза Дарвіна, Жана-Батіста Ламарка, Гуго де Фріза, сучасні досягнення генетики та палеонтології.

Рольові ігри дають змогу учням спробувати себе в ролі науковців, лікарів, екологів, органів влади чи представників громадськості. Вони стимулюють розвиток комунікативних навичок, вміння висловлювати власну думку, аргументувати свою позицію, знаходити компроміси. Наприклад, під час вивчення теми «Екологічні проблеми людства» доцільно організувати рольову гру «Екологічна рада», де учні-екологи, учні-підприємці, представники громадськості обговорюють питання створення промислового підприємства поблизу населеного пункту.

Ділові ігри моделюють реальні життєві чи виробничі ситуації, вимагають від учнів ухвалення рішень, прогнозування наслідків. Вони сприяють розвитку аналітичного мислення, уміння співпрацювати. Наприклад, при вивченні теми «Імунітет» можна провести гру «Медична комісія», де групи учнів аналізують різні випадки захворювань і складають план лікування та профілактики.

Особливе місце займають ігри-змагання, які підвищують інтерес до предмета, стимулюють бажання досягати результатів, розвивають швидкість мислення. Це можуть бути вікторини, квести, естафети, змагання на краще знання термінів, відгадування загадок, складання анаграм.

Ігрові технології також ефективно реалізуються за допомогою цифрових ресурсів. Платформи LearningApps, Wordwall, Kahoot дозволяють створювати інтерактивні вправи, тести, вікторини, кросворди. Вони підвищують інтерес учнів, дозволяють урізноманітнити форми роботи, забезпечують зворотний зв'язок, а також формують цифрову компетентність школярів.

Так, під час вивчення теми «Будова ДНК» можна запропонувати учням на LearningApps скласти схему структури молекули за допомогою інтерактивних пазлів. Або створити на Kahoot онлайн-вікторину з тестовими запитаннями на швидкість і точність відповідей. Це дозволяє не лише зацікавити учнів, а й оперативно перевірити рівень їхніх знань.

Особливу увагу слід приділити організації ігрової діяльності на уроці. Гра повинна відповідати навчальній меті, бути зрозумілою для учнів, доступною за змістом і правилами. Вчителю важливо чітко визначити послідовність дій, підготувати необхідні матеріали, забезпечити рівні умови для всіх учасників. Ігрова діяльність повинна займати логічне місце у структурі уроку — бути доречною на етапі актуалізації знань, пояснення нового матеріалу, закріплення чи підбиття підсумків.

Таким чином, ігрові технології є важливим засобом підвищення ефективності уроків біології. Вони створюють умови для розвитку пізнавальної активності, сприяють кращому засвоєнню знань, розвивають мислення, комунікативні та творчі здібності учнів. Ігрові методи дозволяють зробити навчальний процес більш динамічним, цікавим, а також сприяють вихованню колективізму, відповідальності та взаємоповаги. Доцільне і систематичне використання ігрових технологій забезпечує всебічний розвиток школярів та підвищення якості їхніх знань з біології.

Список використаних джерел

1. Баюрко Н.В., Левчук Н.В та ін. Бінарний урок як форма реалізації інтегрованого підходу у навчанні біології. Актуальні питання біології та методики її викладання у закладах вищої освіти. / Збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2018-2019н.р. Вінниця, 2019. 266с. С.158-173
2. Белкіна, Г. В. Ігрові технології навчання як засіб формування ключових компетентностей школярів на уроках біології // Біологія і хімія в рідній школі. 2021. № 4. С. 14–19.
3. Блажко О. А., Нікітченко Л. О. Сучасні тенденції розвитку природничої освіти та їх відображення у процесі підготовки вчителів природничих дисциплін. Діалог зі стейкхолдерами: виклики сьогодення: монографія. / Упорядники: Акімова О.В., Фрицюк В.А. Вінниця, Нілан-ЛТД, 2025. С. 37-61.
4. Голик Т.В. Упровадження інноваційних технологій в процесі вивчення біології /Т.В. Голик, В.М. Сукач, Л. О. Нікітченко, Н.В. Баюрко // Materiały XVII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji , «Naukowa przestrzeń Europy - 2021» , Volume 7, 07 - 15 kwietnia, Przemyśl: Nauka i stud. P.71-77
5. Губарева, О. М. Методика використання інтерактивних ігрових технологій у процесі навчання біології // Педагогічний альманах. 2020. Вип. 46. С. 125–130.
6. Нікітченко Л.О. STEM-технології, як елемент підготовки майбутніх учителів біології до проведення практичних робіт в школі. Global trends in science and education. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2025. Pp. 524-529.
7. Романовська А.В., Кравець В.В. Використання практичних методів навчання на уроках природничого циклу. Materials of the XIII International scientific and practical conference, «Modern scientific potential– 2019», Volume 13: Pedagogical science, February–28 March–7, Sheffield, Science and education ltd 2019, p. 10-13
8. Рудишин С. Нова українська школа: проблеми і перспективи підготовки вчителів-предметників. Біологія і хімія в рідній школі. 2018. № 1. С. 38–39.
9. Страпачук С.С., Чернова Я.С., Баюрко Н.В. та ін. Обґрунтування дидактичних умов використання мультимедійних технологій навчання під час вивчення біології. Materials of the XV International scientific and practical Conference "Basic and Applied Science" October 30-November 7- 2022, Volume 5: Sheffield. Science and education.p - 40-44
10. Телендій О.С., Нікітченко Л.О. Обґрунтування педагогічних умов використання ігрових технологій навчання під час вивчення біології в основній школі. Матеріали VII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання розвитку біології та екології» (16–17 листопада 2022 р., м. Вінниця). Вінниця: ТВОРИ.с. 62-65. 2022.

Кропивницька Є. Я.
студентка СВО бакалавр,
спеціальність Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Науковий керівник – к.пед.н. доц. Нікітченко Л.О.

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Анотація. У статті розглядається актуальність використання віртуальних лабораторій на уроках біології в закладах загальної середньої освіти. Проаналізовано їхній потенціал як інноваційного джерела, що сприяє формуванню ключових навичок, активізує пізнавальний процес учнів та замінює обмеження реального лабораторного устаткування. Визначено переваги та обставини успішного використання віртуальних просторів в освітньому процесі.

Ключові слова. віртуальні лабораторії, біологія, цифрова освіта, інноваційні технології, методика викладання, змішане навчання, дистанційне навчання, Нова Українська Школа, освітні симуляції, дослідницька компетентність, цифрові ресурси.

Сучасна освіта перебуває на етапі цифрової трансформації. Відповідно до концепції Нової Української Школи, навчання має бути не лише корисним, але й захопливим для дітей, має враховувати індивідуальні потреби кожного учня та базуватися на формуванні у нього дослідницьких навичок [5;8]. Природничі науки, особливо біологія, відіграють важливу роль у розвитку наукового мислення, екологічної свідомості та розумінні учнями питань власного здоров'я. У цьому контексті, віртуальні лабораторії стають цінним помічником для реалізації програми біологічної освіти у форматі змішаного або дистанційного навчання

Як і будь-який науковий предмет, викладання біології потребує лабораторних занять, як частини процесу набуття практичних навичок у дитини. Дійсно, більшість тем з біології значною мірою спираються на практичну діяльність. Крім того, багато досліджень показують, що лабораторні заняття можуть потенційно розвивати інтелектуальні здібності учнів, такі як критичне мислення та практичні навички. Коли учні не мають доступу до лабораторних занять та практичного досвіду, вони часто стикаються з труднощами у вивченні біології, особливо в темах клітинної та молекулярної біології [7;8].

Традиційні шкільні лабораторії нерідко потерпають від низки недоліків, що часто веде до формального підходу до лабораторних занять або навіть до їх повного ігнорування, що, звісно, негативно впливає на формування навичок дослідництва та мотивацію учнів до вивчення біології. Тому запровадження віртуальних лабораторій стає вкрай актуальним – як доступного та ефективного інструменту освіти.

У сучасних умовах цифровізації освіти одним із перспективних напрямів модернізації викладання біології у середній школі є впровадження віртуальних лабораторій [4]. Цей інструмент поєднує інноваційні підходи до навчання з практико-орієнтованим змістом, який традиційно був важко доступним через низку організаційних, матеріальних та безпекових обмежень. Вивчення біології

передбачає значний обсяг експериментальної роботи, яка має бути спрямована на розвиток дослідницьких компетентностей учнів. Проте в умовах звичайного шкільного середовища це завдання не завжди реалізується на належному рівні[6;7].

Проведення лабораторних і практичних робіт у класі часто стикається з низкою труднощів: нестача або відсутність обладнання, витратних матеріалів, спеціального приміщення, а також недостатній час для підготовки та організації дослідів. У багатьох випадках учні мають лише теоретичне уявлення про експерименти, які не були реалізовані на практиці [1]. Це суттєво знижує якість засвоєння знань, погіршує мотивацію до навчання та призводить до поверхневого розуміння складних біологічних процесів[9].

З урахуванням викликів, з якими зіткнулась освіта у зв'язку з пандемією, воєнним станом та необхідністю переходу до дистанційної або змішаної форми навчання, питання забезпечення доступу до якісного експериментального компонента стало ще більш актуальним. Віртуальні лабораторії стали ефективною відповіддю на цю проблему, оскільки вони дають змогу учням відтворювати експерименти у цифровому середовищі з дотриманням наукової логіки дослідження та інтерактивної взаємодії [3;8].

Віртуальні лабораторії — це електронні симуляції реальних дослідів, виконані у вигляді інтерактивного програмного забезпечення або онлайн-платформ, які імітують біологічні процеси, моделі живих систем, явища та взаємозв'язки [1;4].

Вони можуть охоплювати широкий спектр тем: від будови клітини до екосистем, від фізіологічних процесів до генетичних механізмів. Особливістю таких інструментів є візуалізація складних абстрактних понять, можливість унаочнення внутрішньоклітинних механізмів або макропроцесів у природі [10]. Наприклад, моделювання процесу мітозу в клітині або аналіз змін у популяції внаслідок еволюційного тиску стають доступними, зрозумілими та захопливими для учнів.

Педагогічна доцільність використання віртуальних лабораторій ґрунтується на концепціях конструктивізму та активного навчання, які передбачають включення учнів у процес відкриття нових знань через власну діяльність[4]. У віртуальному середовищі учень самостійно виконує дії, формулює гіпотези, змінює умови досліду, аналізує результати та робить висновки. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, логіки, навичок самостійного вирішення проблем. Крім того, індивідуальний темп роботи дозволяє кожному учневі зосередитись на складних моментах, не відстаючи від загального темпу класу [3;9].

Іншою важливою перевагою є забезпечення повної безпеки учнів: симуляція дозволяє працювати з небезпечними або складними у реалізації реакціями без ризику для здоров'я, що особливо актуально у темах, пов'язаних із хімічними речовинами, фізіологією людини чи біотехнологіями [2;9]. Також віртуальні лабораторії не вимагають матеріальних витрат і дозволяють економити час, адже підготовка та очищення лабораторного приладдя не потрібні.

У практиці викладання біології у середній школі віртуальні лабораторії можна ефективно використовувати як на етапі вивчення нового матеріалу, так і для закріплення знань, повторення та контролю. Наприклад, під час вивчення теми

«Будова клітини» у 6 класі доцільно використати віртуальну мікроскопію, що дозволяє розглянути клітинні органели у деталях (Phet, MozaWeb). У 8 класі під час вивчення фотосинтезу віртуальні моделі дають змогу дослідити вплив зовнішніх факторів на інтенсивність процесу (MozaWeb). У 9 класі, вивчаючи спадковість, можна використовувати генетичні симулятори для виведення гібридів (Labster, Learn Genetics), а у 10–11 класах - моделювати екологічні системи або проводити віртуальні дослідження анатомії людини (Biology Simulations, Molecular Workbench, MozaWeb);

Для того щоб віртуальні лабораторії були максимально ефективними, необхідна відповідна методична підтримка з боку вчителя. Це включає розробку чітких інструкцій, маршрутних листів, питань для аналізу, а також підведення підсумків за результатами дослідів. Важливим є включення етапу рефлексії, коли учні оцінюють власну діяльність, обговорюють труднощі та порівнюють очікувані й отримані результати. Також доцільно поєднувати віртуальні лабораторії з реальними дослідженнями, коли це можливо, що сприяє глибшому засвоєнню знань і розвитку практичних навичок [1;6].

Висновок: У сучасному освітньому просторі віртуальні лабораторії виступають не лише як інноваційний засіб візуалізації біологічних процесів, а й як потужний інструмент формування дослідницьких, аналітичних та критичних навичок учнів. Їх застосування дозволяє ефективно компенсувати нестачу матеріально-технічної бази, урізноманітнити навчальний процес, підвищити його інтерактивність та індивідуалізувати підхід до засвоєння знань.

Віртуальні лабораторії дають змогу учням проводити експерименти у безпечному, контрольованому середовищі, що особливо важливо в умовах дистанційного чи змішаного навчання, а також у ситуаціях, коли проведення реального експерименту є технічно або етично неможливим [8;10]. Вони значно розширюють дидактичні можливості вчителя, дозволяючи не лише демонструвати процеси, а й активно залучати учнів до побудови гіпотез, аналізу даних та формування висновків.

Застосування віртуальних лабораторій сприяє реалізації компетентнісного підходу у викладанні біології, оскільки поєднує теоретичне навчання з моделюванням практичної діяльності. Це, у свою чергу, розвиває не лише пізнавальну активність, а й відповідальність, самостійність, здатність до командної роботи та рефлексії.

Таким чином, віртуальні лабораторії є важливим компонентом сучасного освітнього середовища, який при правильному методичному супроводі дозволяє суттєво підвищити якість біологічної освіти у середній школі, зробити її більш доступною, гнучкою та орієнтованою на потреби учнів XXI століття.

Список використаних джерел

1. Гнатюк, В. В., Упатова, І. П., Дехтярьова, О. О., Куруц, Н. В. Віртуальні лабораторії в біологічній освіті: моделювання експериментальних досліджень. с. 5-6 2023
2. Нікітченко Л.О. STEM-технології, як елемент підготовки майбутніх учителів біології до проведення практичних робіт в школі. Global trends in science and education. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Kyiv, Ukraine. 2025. Pp. 524-529.

3. Горобець, А.В., Опушко, Н.Р. та ін. Упровадження засобів дистанційного навчання в процесі вивчення природничих дисциплін. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2020р. Вип. 57 ст. 48-54
4. Нікітченко Л.О., Ляховська К.В., Довгалюк А.С. Використання інформаційно-комунікативних технологій студентами під час вивчення природничих дисциплін. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія; №58 2019. С 20-26 DOI 10.31652/2415-7872-2019-58-20-25
5. Мироненко І. А., Баюрко Н. В., Левчук Н. В. Формування дослідницької компетентності учнів в умовах дистанційного навчання біології. The XXVII International Science Conference «Multidisciplinary academic research and innovation», May 25 – 28, 2021. Amsterdam, Netherlands. P. 448-452.
6. Нікітченко Л.О., Лебедева Ю.С., Бернацька Л.О. Педагогічні можливості використання біологічного експерименту в школі. The 1 st International scientific and practical conference “Global science: prospects and innovations”(September 7-9, 2023) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2023. 282 p.
7. Мироненко І.А., Баюрко Н.В., Левчук Н.В., та ін. Формування дослідницької компетентності учнів в умовах дистанційного навчання біології. Multidisciplinary academic research and innovation. Том 27, 2021р. с 448
8. Баюрко Н. В. та ін. Організація дистанційного навчання учнів на уроках біології. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. № 2. 2022. С. 7-17.
9. Byukusenge, C., Nsanganwimana, F., & Tarmo, A. P. Effectiveness of virtual laboratories in teaching and learning biology: a review of literature. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 21(6), 2022. 1-17.
10. Clark D. et al. Learning Science through Simulations: Evidence from Computer-Based Laboratory Instruction. Science Education, 2016.

ЕВОЛЮЦІЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ ЧАСУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Анотація: Дана стаття присвячена розгляду швидких тенденцій розвитку природничих наук, в різних навчальних закладах, для модернізації освіти в Україні. Наразі відомо, що Україна, при розгляді пропозицій країн ЄС, вирішила розвивати, з поміж багатьох компетентностей, компетентності саме в області природничої освіти. Неодноразово зазначалось, що в Україні інтеграція у сфері освіти, а саме в природничій галузі, є ще новою. Також розглянуто й підвищення рівня кваліфікації серед чинних педагогів. Необхідною умовою для покращення розвитку вище зазначених наук є й фахові компетентності, що мають сформуватися у майбутніх вчителів. Це необхідно, адже саме завдяки цьому, студенти та учні будуть краще засвоювати поданий викладачем чи учителем матеріал. А це своєю чергою не лише вдосконалить їх знання, а й допоможе розвинутися усій системі природничих наук.

Метою є розгляд та вплив сучасних тенденцій на розвиток природничих наук, в межах нашої країни, що покращить компетентність педагогів.

Ключові слова. інтеграція, природничі галузі, компетентності, діяльнісний підхід, особистісно орієнтований підхід, «Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти 2011 року», диверсифікація, модернізація.

Попри те, що розвиток природничих наук в Україні набирає обертів, та все ж у порівнянні із іншими країнами, такими як Норвегія чи Фінляндія, інтеграція природничих наук, відстає від цих передових держав. Велика кількість вчених зазначає, що при переході до інтегральної системи і як зазначалось вище, до компетентностей природничих наук необхідно внести ряд змін. Важливо перш за все змінити та оновити суть й зміст вже наявної системи освіти у школах. Завдяки цьому, сформулюються умови, які дадуть більше можливостей для учнів здобувати самотужки додаткові знання. Крім цього у них покращаться вміння та навички до розв'язування конкретних практичних завдань безпосередньо у повсякденному житті.

Аби стати освіченою людиною та різнобічно розвинутою особистістю, що буде відповідати вимогам суспільства у 21 столітті, необхідно безперервно поновлювати свої знання та практичні вміння аби встигати за вимогами сучасної цивілізації. Точно так само і природничі науки. Вони також мають вдосконалюватися і безперервно доповнювати свій зміст. Оновлена система освіти природничих наук вирішить багато ключових питань, що врешті решт покращить рівень компетентності та грамотності як серед учнів, так і серед студентів.

Існує три головних підходи, які були ухвалені після прийняття акту про «Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти 2011 року», а

саме: діяльнісний, особисто орієнтований та компетентнісний підходи.

В акті зазначається, що діяльнісний підхід більше орієнтований саме на навички учнів, їх розвиток та подальше вдосконалення. Важливим є і вміння застосувати усі набуті вміння на практиці, таким чином закріпивши їх. Тоді як особистісно зорієнтований, зосереджується на компетентностях таких як: соціокультурні, психологічні, а також інтелектуальні. Компетентнісний підхід полягає в утворенні предметних та основних компетентностей. Саме перетворення структури природничої науки у школах визначає регламентованість усіх складових цим завданням. Тобто в галузі «Природознавство» головна мета є саме формування в учнів зростання їх академічного та творчого потенціалу.

Завдяки акту про стандарти, було сформовано комплекс різних завдань, серед яких:

- опанування учнями термінологією природничих наук, розуміння зміст головних природничих законів, котрі дозволять досягнути увесь процес та перебіг тих чи інших природних явищ, усвідомити глибокі ідеї, що закладені у природничі науки;

- розширити кругозір учнів, згенерувати картину усього природничого світу; розвивати та вдосконалювати власну емоційну сферу та духовне збагачення; досягнути принципи головних природничих ідей тощо;

- розуміння учнями важливості у поєднанні розумових та почуттєвих, психологічних перцепцій, що покращують сприйняття природи і забезпечують її охорону, формує екологічну свідомість кожного;

- вдосконалення практичних навичок, умінь застосувати знання на практиці у повсякденному житті.

Згодом було впроваджено певні зміни у елементарний природничий елемент у «Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти 2011 року». В порівнянні із першим варіантом, тут набагато більше розширено зміст. Наприклад:

- поглиблена та більш розгорнена мета галузі усього «Природознавства», завдяки цьому зазнають розвитку і компетентності;

- запроваджено ще дві додаткові лінії у змісті, серед них «екологічна етика», «екологічні основи ставлення до природокористування»;

- надання учневі можливостей для самореалізації.

Усі ці нововведення, які затвердили у Кабінеті Міністрів 2011 року, відповідають міжнародним критеріям. Однак є й суттєвий недолік, оскільки у даному документі не має чітко прописаних «визначень природничо-наукової компетентності», та й не лише їх, а й предметних компетентностей, що накопичує учень протягом всього вивчення природничих наук. Внаслідок цього виникає багато плутанини, оскільки кожен трактує зміст навчальної програми на свій лад. А це як наслідок веде за собою нестабільність в усьому курсі біології, хімії та інших природничих наук. Причому нестабільність у курсі виникає як вертикально, тобто за змістом самих дисциплін, так і горизонтально, що стосується міждисциплінарних зв'язків. Аби налагодити цю систему, за горизонталлю, варто ввести в усіх програмах міждисциплінарні теми. Крім

цього встановити міждисциплінарні зв'язки до певних тем. Важливо й правильно подавати матеріал у навчальних підручниках, щоб він був науковий, але й водночас зрозумілий для молодого покоління. На щастя, на сьогодні більшість авторів керуються основними принципами написання навчальної літератури, зокрема системність, логічний та послідовний виклад матеріалу та відповідність віковим критеріям. При належному опрацюванні, авторами навчальної літератури, в учнів та студентів швидше та краще будуть формуватися «компетентнісно-орієнтовані моделі навчання».

Слід зауважити, що не лише на теренах нашої країни природничі науки мають ще багато завдань для своєї модернізації. Наразі відомо, що багато країн проводять реформи для покращення змісту та структури природничих наук. Усе відбувається завдяки схваленню низки заходів, що полягають у впровадженні «компетентнісно-базових» норм. Сюди увійшли: вміння вчитися впродовж всього життя, підприємливість, а також грамотне використання інформаційно-комунікаційних технологій тощо. Високий рівень компетентностей (надкомпетентності) є головною ознакою міжнародних освітніх процесів.

Зараз Україна активно здобуває досвід від північних країн Європи, а саме Данії та Норвегії, переймаючи їх особливості розвитку науки, зокрема й природничої. Завдяки їхній системі, освітянам вдалося зрозуміти, що, наприклад фахова підготовка студентів як майбутніх компетентних вчителів різниться своєю системністю, диверсифікацією, практичними вміннями, цілісністю тощо. Іншим важливим аспектом є усвідомлення Українських міністрів впровадження у вітчизняну освіту творчих та високоідейних практик. Зазначалося й наступне, необхідно провести модернізацію природничої освіти на рівні закладів як вищої освіти, так і шкіл, підвищити кваліфікацію викладачів та вчителів.

Таку модернізацію можна зробити через моніторинг, оскільки завдяки цьому можна буде з'ясувати усі тенденції у просуванні освіти, з'ясувати головні причини, які перешкоджають її розвитку, виправити ці помилки на ранньому рівні їх зародження. Така методика дозволить ще й завчасно попередити неточності та відступи від запланованого. Передбачено, що таким питанням займатимуться статисти, а найкраще впораються саме представники із «Державної служби статистики України».

Варто звернути увагу на освітні реформи у Данії. Відомо, що в цій країні були поєднані централізація і децентралізація саме на рахунок природничої освіти. Цей процес допоміг утворити найбільш демократичну систему в освіті. Крім того, у Данії усі професійні стандарти постійно розвивалися і не стояли на місці, вони були динамічними. За певними джерелами, вважається, що професійний стандарт не може бути більшим ніж 5 років. Професійний стандарт представлений у вигляді спеціального документа, котрий висуває вимоги до вчителя, що влаштовується на роботу, в ньому висунуті вимоги й до особистісного розвитку вчителя.

Україна широко використовує підходи Норвегії у підготовці супервізорів (керівників з «педагогічної практики у школі»). Причиною цього є

компетентність та професійність у керуванні роботою студентів, сприяти їхньому всебічному розвитку. Відомо, що викладачі мають постійно вдосконалювати свої професійні навички та й розвивати свій кругозір, тобто важливо не лише вдосконалювати літературу і змінювати певні закони, варто враховувати у інтелектуальний аспект викладачів та педагогів. Адже викладач має встигати за розвитком і бути в тренді, такі навички і обізнаність викладача та педагога підвищить у студентів інтерес і сприятиме їх зростанню. Ще варто зауважити й про необхідність у заохоченні студентів та учнів до наукової діяльності різних рівнів складності, оскільки це буде просувати усю галузь науки.

Основним і одним із головних завдань, що поставлено на сьогодні для природничих наук є те, що вони мають не лише формувати в учнів та студентів предметну компетентність, а й вміння стежити за своїм здоров'ям, турбуватися про екологію; слідкувати за своїм психічним здоров'ям і вчасно звертатися по допомогу у випадку проблем із ним тощо.

Запровадження нових методів та підходів у систему вітчизняної освіти допоможуть підвищити рівень компетентностей майбутнього покоління в галузі природничих наук. Завдяки високому рівню кваліфікації викладачів та педагогів, а також високій якості навчальної літератури, новітнім реформам, тенденція розвитку природничих наук стрімко піде в гору. Важливо впроваджувати нові елементи на усіх рівнях навчання та слідкувати за їх виконанням, корегувати на ранніх етапах розвитку.

Список використаних джерел

1. Баюрко Н. В., Левчук Н. В. Проблема професійної підготовки майбутніх педагогів у контексті розвитку сучасного інформаційного суспільства Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання : збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2019-2020 н.р.–Вінниця, 2020. – 266 с. – С. 158-168.
2. Баюрко Н. В. Формування інтелектуальних умінь учнів на уроках біології за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2021-2022 н.р. Вінниця, 2022. С.98-108
3. Білявська Л. О. Становлення особистісної позиції майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі проведення фахової практики . Матеріали за V-а міжнародна научна практична конференція, «Основните проблеми съвременната наук», 17-25 април. Т. 14. Педагогически науки. – София, 2009. – С. 32-35.
4. Блажко О. А., Нікітченко Л. О. Сучасні тенденції розвитку природничої освіти та їх відображення у процесі підготовки вчителів природничих дисциплін. Діалог зі стейкхолдерами: виклики сьогодення: монографія. / Упорядники: Акімова О.В., Фрицюк В.А. Вінниця, Нілан-ЛТД, 2025. С. 37-61.
5. Голик Т.В. Сучасні напрями розвитку біологічної освіти. Materials of the XVII International scientific and practical Conference Science and civilization - 2021, Volume 3, 30 January -07 February , 2021: Sheffield. Science and education.p - 42-47
6. Голик Т.В., Сукач В.М. та ін. Упровадження інноваційних технологій в процесі вивчення біології. Materiały XVII Międzynarodowej naukowii-praktycznej konferencji , «Naukowa przestrzeń Europy - 2021» , Volume 7, 07 - 15 kwietnia, Przemysł: Nauka i stud. P.71-77
7. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : навчальний посібник / Н. Б. Грицай. Рівне : ТзОВ «Дока центр», 2016. – 272 с

8. Загальна методика навчання біології: Навч. посіб. для студ. ВНЗ / [І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.]; за ред. І. В. Мороза –К.: Либідь, 2006. – 592 с.
9. Красій Т.В., Яцюк, К. М. та ін. Реалізація компетентнісного підходу у процесі вивчення природничих дисциплін. Матеріали за XV міжнародна научна практична конференція, «Найновите научни постижения-2019», 15-22 марта. София. « Бял ГРАД-БГ» 2019г. С. 3-6
10. Матяш Н.Ю. Навчання біології учнів основної школи / Матяш Н. Ю., Коршевнік Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г.: методичний посібник /. К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ КАРТИ ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ

На сучасному етапі розвитку біологічної освіти мета навчання полягає не стільки у запам'ятовуванні фактів, скільки у формуванні у школярів критичного мислення, навичок аналізу та вміння працювати з інформацією. Особливої важливості набуває інтеграція сприйняття і осмислення інформації з розвитком практичних навичок учнів в умовах модернізації освітнього процесу Нової української школи.

Інтелектуальні карти – це один з найефективніших інструментів для активного навчання. Можливості використання інтелектуальних карт у навчальній і науково-дослідній роботі висвітлені у низці наукових досліджень [5]. На думку науковців Спіріна О. М., Вакалюк Т. А., вони слугують для «візуального оформлення колективних думок, ідей чи проєктів» [5, с. 228]. Розглянуто. Завдяки використанню інтелект-карт у процесі вивчення біології учні значно ефективніше встановлюють логічні зв'язки між біологічними поняттями, структурують знання та осмислюють складні біологічні процеси і явища, краще сприймають і запам'ятовують новий матеріал [1; 2]. На думку Нікітченко Л. О., урізноманітнення методів навчання здобувачів освіти сприяють удосконаленню процесу оволодіння вміннями та навичками проведення дослідницької діяльності під час навчання біології [4, с. 152].

Метою статті є дослідження дидактичних умов використання інтелектуальних карт при вивченні біології і екології у 10-11 класах, з'ясування особливостей їх впливу на розвиток критичного мислення учнів і сприйняття ними нового навчального матеріалу, а також розробка методичних рекомендації щодо ефективного використання інтелектуальних карт у навчальному процесі.

Візуалізація біологічних понять – це метод подання біологічної інформації у вигляді графічних зображень, схем, діаграм або інфографіки, щоб зробити її зрозумілішою та доступнішою для аналізу. Це допомагає краще запам'ятати та зрозуміти складні біологічні процеси, структури та концепції.

Аналіз змісту навчальних програм і підручників з біології і екології для 10-11 класів [3] дає можливість стверджувати, що учні стикаються із значним обсягом досить складного матеріалу, а необхідність його систематизації стає ключовою умовою для успішного навчання. Зокрема, зміст курсу є логічним продовженням навчальних курсів основної школи і розподіляється за роками навчання таким чином: 10 клас – теми: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток»; 11 клас – теми: «Адаптації», «Біологічні основи здорового способу життя»,

«Екологія», «Сталий розвиток та раціональне природокористування», «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології» [3].

У цьому контексті використання інтелектуальних карт є ефективним способом організації навчальної діяльності школярів. Так, наприклад, при вивченні теми «Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму» у 10 класі створення інтелектуальної карти може стати не просто навчальним завданням, а захопливим дослідженням. Учитель пропонує учням уявити ядро клітини рослини як «центр життя», від якого розходяться різноманітні органели, кожна з яких має свої унікальні функції та значення. У центрі карти розміщується слово «Ядро», що зберігає генетичну інформацію, а від нього – гілки до ключових елементів: мітохондрій, які генерують енергію; ендоплазматичної сітки (графічно показати, що вона буває зерниста, що синтезує білки, та гладенька, що синтезує ліпіди, стероїди і деякі внутрішньоклітинні полісахариди); рибосом, що здійснюють синтез білкових молекул (збирання з амінокислот); пластид (графічно показати, що вони поділяються на хлоропласти (здійснюють фотосинтез), хромопласти (накопичують пігменти) і лейкопласти (запасують поживні речовини – крохмаль, білки, жири); комплексу Гольджі (здійснює транспорт і хімічне перетворення полімерів та ін.); вакуолей (накопичують і зберігають продукти життєдіяльності клітини тощо. Карта може бути наповнена кольоровими позначками, короткими визначеннями, рисунками органел – це структурує матеріал і робить його зрозумілішим.

У процесі створення такої карти учні можуть інтегрувати знання з інших дисциплін. Вони актуалізують елементи знань з хімії, коли, наприклад, пояснюють будову молекули АТФ, що забезпечує енергією мітохондрії, чи з фізики, аналізуючи процеси дифузії і осмосу в клітині. Екологічні знання допомагають зрозуміти роль хлоропластів у фотосинтезі та взаємозв'язок цього процесу із глобальним колообігом речовин. Таким чином, карта стає як інструментом для вивчення рослинної клітини, так і способом побачити її в більш широкому контексті природничих явищ.

Варто зауважити, що створення карти можна адаптувати до різних потреб і можливостей учнів. Ті учні, які мають високий рівень підготовки, можуть створювати складніші, деталізовані мапи, досліджуючи хімічні реакції в органелах або їхню молекулярну будову. Для таких учнів це також може бути завдання з використанням онлайн-інструментів, таких як MindMeister, Mindomo, які дозволяють додавати інтерактивні елементи. Учнім із середнім рівнем знань можна запропонувати працювати з базовими поняттями, додаючи прості описи функцій органел. Для тих учнів, які потребують більше підтримки, використовуються готові шаблони карт, які вони доповнюють ключовою інформацією або позначають кольорами різні частини клітини. Такий підхід не лише допомагає учням краще засвоїти матеріал, а й розвиває їхню уяву, навички аналізу та синтезу інформації [5; 6].

Отже, інтелектуальні карти надають навчальному процесу з біології творчого характеру, де кожен учень може відчути себе дослідником, що

відкриває складний, але прекрасний світ природи. Візуалізація інформації відіграє важливу роль для ефективного сприйняття, критичного осмислення і запам'ятовування, робить матеріал доступним для всіх учнів, незалежно від рівня їхньої підготовки.

Список використаних джерел

1. Баюрко Н. В. Використання інтелектуальних карт на уроках біології та екології у старшій школі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2020. Вип. 57. С. 24-31.
2. Баюрко Н. В., Нікітченко Л. О. Формування інтелектуальних умінь учнів на уроках біології засобами сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2021-2022 н.р. Вінниця, 2022. С.98-108.
3. Біологія і екологія 10-11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.). URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
4. Нікітченко Л. О. Методична підготовка майбутніх учителів біології до організації дослідницької діяльності учнів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця, 2024. Вип. 72. С.144-153.
5. Спірін О. М., Вакалюк Т. А. Хмаро-орієнтовані інтелектуальні карти як засіб інформаційно-аналітичної підтримки професійної діяльності викладача. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. Бердянськ, 2018. Вип. 1. С. 227-234.
6. Сукач В. М. Упровадження інноваційних технологій в процесі вивчення біології. *Materialy XVII Międzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji, «Naukowa przestrzeń Europy-2021»*, Volum 7. Przemysł Nauka i Studia. S. 71-76.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ

Скоробогата А.М.

здобувачка СВО магістра,

предметна спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)

Науковий керівник: к.т.н., доц. Худоярова О.С.

РОЛЬ УЧНІВСЬКОГО КОНСТРУЮВАННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР У ВПРОВАДЖЕННІ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ

Традиційна практика викладання хімії полягає у поданні абстрактних понять, відокремлених від життєвих ситуацій. Як правило, основна увага зосереджується на засвоєнні теоретичних знань, формул, рівнянь та визначень. Наслідком такого навчання є зниження мотивації, обмеження можливості застосовувати знання на практиці, недостатнє формування ключових компетентностей, необхідних у сучасному суспільстві. Через відсутність практико-орієнтованого змісту, учням хімія видається дуже складною, незрозумілою, далекою від життя наукою. Саме тому виникає необхідність оновлення змісту й методів навчання, орієнтованих на розвиток критичного мислення, дослідницьких навичок і громадянської свідомості, що можливо завдяки інтеграції наскрізних змістових ліній через STEM-освіту.

Предмет хімії, як однієї з базових природничих дисциплін, має величезний потенціал для формування екологічної, соціальної, здоров'язбережувальної економічної та громадянської свідомості учнів. STEM-освіта, яка поєднує знання з науки, технологій, інженерії та математики у міждисциплінарні проєкти, орієнтована на вирішення реальних проблем. Проєктна діяльність сприяє реалізації наскрізних змістових ліній. Однією з ефективних форм організації навчальної діяльності є створення настільних ігор учнями.

Дослідження, узагальнення, систематизація навчального матеріалу та подальша його візуалізація у формі ігрового продукту забезпечується завдяки активній участі учнів. Інтеграція елементів творчості, логіки, аналізу, критичного мислення, безпосередньої взаємодії учасників авторської групи та презентування результатів тісно пов'язане з реалізацією наскрізних змістових ліній, таких як екологічна безпека та сталий розвиток, збереження здоров'я і безпека життєдіяльності, громадянська відповідальність, підприємливість і фінансова грамотність.

У ході дослідження даної проблеми застосовувались такі методи дослідження:

- аналіз літератури – для обґрунтування теоретичних засад інтегрування наскрізних змістових ліній;
- спостереження за діяльністю учнів – для фіксації особливостей їхньої роботи над створенням гри;
- метод педагогічного експерименту – для перевірки впливу проєктної діяльності на формування ключових компетентностей;
- узагальнення педагогічного досвіду – для формулювання висновків щодо освітнього потенціалу конструювання настільних ігор учнями.

Для ефективного поєднання змісту природничої освіти з наскрізними змістовими лініями було залучено учнів 8-х класів до створення настільної гри типу «Триміно» на тему «Колообіг Оксигену в природі». Робота здійснювалась в малих групах з дотриманням етапів проєктної діяльності: постановка мети, дослідження, конструювання, оформлення та презентування результатів.

Гра базується на механізмі зіставлення елементів, що відображають різні етапи кругообігу кисню: фотосинтез, дихання, горіння, розкладання органіки, участь в атмосферних процесах тощо. У процесі роботи над грою учні аналізують джерела кисню, фактори забруднення повітря, роль рослин у стабілізації атмосфери – що безпосередньо сприяє реалізації наскрізної лінії «екологічна грамотність і сталий розвиток». Залучення до обговорення глобальних екологічних викликів формує в учнів відповідальне ставлення до природних ресурсів, розуміння необхідності сталого способу життя.

Наскрізна лінія «громадянська відповідальність» активізується завдяки розробці правил гри, забезпечення її доступності для однокласників та учнів початкової школи, адже школярі навчаються працювати для досягнення спільної мети, дотримуватись норм співпраці та підтримувати екологічну культуру в колективі. Окрім цього, обговорення наслідків забруднення повітря, впливу кисневого дефіциту на здоров'я людини інтегрує елементи лінії «здоров'я і безпека», акцентуючи увагу на значенні чистого повітря для збереження життєдіяльності.

Введення гри у шкільний простір, наприклад у вигляді демонстрації під час тематичних днів природничих дисциплін, участь у конкурсах проєктів або створення друкованої версії з оформленням дозволяє реалізувати елементи підприємливості та фінансової грамотності. Учні планують матеріальні витрати, оцінюють потенційну вартість гри як освітнього продукту, розробляють стратегії просування, навчаються приймати економічно обґрунтовані рішення.

Таким чином, навчальний проєкт зі створення настільної гри типу «Триміно» на тему «Колообіг Оксигену в природі» перетворюється на комплексну освітню практику, в якій поєднуються знання з природничих дисциплін та цінності сучасної освіти, спрямовані на формування компетентної, відповідальної, екологічно свідомої особистості.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Л.П. Гейміфікація в освітньому процесі. Наука України – погляд молодих вчених крізь призму сучасності: тези доповідей I Всеукраїнської науково-практичної конференції. Черкаси: ФОП Нечитайло О.Ф., 2017. С. 84–86
2. **Дьоміна І.** Як навчання на основі ігор розвиває навички 21-го століття. <https://nus.org.ua/2018/03/12/yak-navchannya-na-osnovi-igor-rozvyva-navychky-21-go-stolittya/> (дата звернення — 19.02.2025р.)
3. Рак Ж.В. Метод проєктів як засіб формування наскрізних умінь, ключових компетентностей та організації діяльнісного підходу на уроках хімії в НУШ. <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/21140> (дата звернення 13.05.2025р.).

студентка IV курсу, спец. (спеціальність) 102 Хімія

Маслова Д.В.

студентка IV курсу, спец. (спеціальність) 102 Хімія

Подольн А.С.

студентка III курсу, спец. (спеціальність) 014.06 Середня освіта. Хімія

Жуківська Т.Я.

студентка III курсу, спец. (спеціальність) 014.06 Середня освіта. Хімія

Селезньова В.О.

Науковий керівник гуртка «Фізхімік» — к.т.н., доц. Т. М. Василінич

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ГАЗІВ НА ДОВКІЛЛЯ

Із розвитком урбанізації та зростання кількості автотранспортних засобів проблема забруднення атмосферного повітря набуває особливої гостроти. Одним із головних джерел шкідливих викидів у містах є транспортний сектор, зокрема автомобілі з двигунами внутрішнього згоряння. Викиди автомобільного транспорту містять широкий спектр токсичних речовин, включно з оксидами азоту, чадним газом, сажевими частками, важкими металами та канцерогенними органічними сполуками.

Автомобільні вихлопи становлять близько 70% усіх викидів у великих містах. Основними безпечними компонентами вихлопних газів автомобілів є азот, кисень, водяні пари та вуглекислий газ. До токсичних компонентів відносяться чадний газ, оксиди азоту, альдегіди, вуглеводні, сірчистий газ, сажа, бензапірен та інші [1].

У середньому, один легковий автомобіль щорічно викидає до 800 кг оксиду вуглецю, 40 кг оксидів азоту та понад 200 кг вуглеводнів. Особливу екологічну небезпеку становлять важкі метали — свинець, кадмій, ртуть, хром, які накопичуються в ґрунтах, рослинах і воді, порушуючи екосистеми та потрапляючи до харчових ланцюгів.

Забруднення повітря транспортом негативно впливає не лише на атмосферу, але й на інші компоненти довкілля — ґрунти, воду, рослинність. Найбільше страждають райони, розташовані вздовж магістралей та перехресть, де рівень забруднення може в десятки разів перевищувати допустимі норми.

Серед небезпечних наслідків — виникнення кислотних дощів, погіршення стану озонового шару, накопичення сажі, формування фотохімічного смогу. Людське здоров'я також піддається ризику: вихлопи спричиняють хронічні захворювання органів дихання, алергії, порушення серцево-судинної та нервової систем. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднене повітря щороку спричиняє мільйони передчасних смертей у світі.

Викиди газоподібних речовин автотранспортом спричиняють у середньому близько 40–45% загального забруднення атмосферного повітря в Україні. Проте у містах ця частка перевищує 50%, а у великих містах із населенням від 0,5 до 1–1,5 мільйонів жителів рівень забруднення повітря автотранспортом становить понад 55–70%. У мегаполісах із населенням у декілька мільйонів осіб частка забруднення атмосферного повітря,

спричиненого автотранспортом, перевищує 85% [2-5].

На прикладі м. Вінниця досліджено стан атмосферного повітря та рівень забруднення, спричиненого автотранспортом. Згідно з даними місцевих станцій моніторингу, найбільший внесок у забруднення повітря припадає на оксид вуглецю, оксиди азоту та пил. Комплексний індекс забруднення повітря (CІРА) свідчить про підвищений рівень небезпеки для здоров'я населення. У районах з інтенсивним трафіком зафіксовано часті перевищення граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

У місті активно функціонує система Air Quality Index (AQI), яка дозволяє оперативно відстежувати концентрацію дрібнодисперсних часток (PM 2.5 і PM 10), що є основними чинниками хронічних захворювань легень та серцево-судинної системи.

Одним із головних напрямів екологізації транспорту є впровадження альтернативних видів палива, зокрема суміші біодизелю B20, яка може зменшити викиди оксидів вуглецю, вуглеводнів та сажі. За результатами еколого-економічного аналізу, перехід громадського транспорту Вінниці на біодизель є економічно доцільним і екологічно обґрунтованим.

Додатково до альтернативних видів палива перспективними є такі заходи:

- розвиток електротранспорту;
- впровадження систем рекуперації вихлопних газів;
- популяризація велосипедного та пішого транспорту;
- оновлення автопарку шляхом переходу на гібридні авто;
- вдосконалення системи громадського транспорту з метою зменшення кількості приватного автотранспорту.

Зменшення негативного впливу автотранспорту на довкілля є надзвичайно важливим завданням для сучасного суспільства. Системний підхід, що охоплює моніторинг, нормативне регулювання, впровадження альтернативних технологій та підвищення екологічної свідомості населення, дозволить знизити рівень транспортного забруднення і покращити якість життя в містах. Місто Вінниця демонструє позитивні кроки у цьому напрямі, однак подальші дії потребують активної участі як державних, так і приватних структур.

Список використаних джерел

1. Веб сайт [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://ecology.zt.gov.ua/StanDov1.html>
2. Берінг М. Екологічна безпека автомобільного транспорту: Матеріали І науково-практичної онлайнконференції / Відп.ред.канд.філос.наук М.Брегін. – Львів: 2016. – 79 с.
4. Корсак К.В. Основи екології / К.В. Корсак, О.В. Плахотнік. – К. : МАУП, 2004 –340 с.
5. Веб сайт [Електронний ресурс] – <http://avtosovet.com.ua/remontavto/sazhovij-filtr-princip-diyi-ta-vidi>
6. Гутаревич Ю.Ф. Екологія автомобільного транспорту: Навч. посіб. / Ю.Ф. Гутаревич, Д.В. Зеркалов, А.Г. Говорун та ін. -К.: Основа, 2002. – 312 с.

Безносюк Н.С.,
к.пед.н., ст.викл. кафедри хімії та методики навчання хімії;
Довгаленко Т.І.,
студентка СВО магістр,
спеціальність 014.06 середня освіта (Хімія)

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Сучасна хімія, активно вирішуючи завдання оновлення освіти, відчуває потреби включення фундаментальних та прикладних педагогічних досліджень у повсякденну практику. Без тісного поєднання науки та практики не можлива побудова науково обґрунтованої концепції освіти та виховання, яка вимагає створення оптимальних умов реалізації можливостей кожного учня, комплексного обліку індивідуальних особливостей учнів на кожному етапі навчання.

Перспективним для індивідуалізації навчання є метод проєктної технології навчання. Він поєднує в собі емпіричне та теоретичне пізнання, дозволяючи глибоко проникнути в сутність дидактичних явищ, встановити причинно-наслідкові зв'язки між окремими їх компонентами, виявити загальнодидактичні, методологічні та психологічні закономірності управління навчальним процесом.

Сучасна школа готова до застосування проєктів у навчанні, але методичних досліджень впровадження навчальних проєктів у шкільну практику досі дуже мало. Проте накопичений досвід дозволяє говорити про навчальні проєкти, як про потужний метод в арсеналі вчителя хімії, що набуває характеру організаційної форми, що поєднується з класно-урочною системою [1,3].

Таким чином, актуальність теми дослідження визначається об'єктивними потребами суспільства у реформуванні хімічної освіти, зумовленими закономірними тенденціями розвитку загальноосвітньої школи диференціацією змісту освіти, інтеграцією навчальних курсів та індивідуалізацією навчання, що дозволяє створити оптимальні умови для реалізації потенційних можливостей кожного учня, та спрямована на подолання протиріччя між вимогами які задаються навчальною програмою і реальними можливостями кожного школяра.

Індивідуалізація навчання може здійснюватися за рахунок змісту, обсягу та часу засвоєння навчального матеріалу. Ці види індивідуалізації навчання успішно реалізуються під час проєктної діяльності. Хімія — експериментальна наука, яка тісно пов'язана з реальним життям. Під час виконання навчального проєкту посилюється практична спрямованість навчання хімії. Учні навчаються застосовувати отримані знання в ситуаціях, характерних для повсякденного життя, інтегрувати знання з природничих наук для пояснення природних явищ, процесів, що протікають в організмі людини, зміни екологічного стану довкілля [2]. Саме тому застосування методу проєктів дозволяє учням глибше зрозуміти хімічні явища та процеси, розкрити їхню роль у побуті, природі, техніці, медицині. Завдяки проєктам школярі вчаться застосовувати теоретичні знання на практиці, робити висновки, аналізувати результати.

Етапи реалізації проєктного методу навчання:

1. Постановка проблеми — визначення теми проєкту, формулювання проблемного питання.
2. Планування діяльності — розподіл обов'язків, добір інформаційних джерел, визначення методів дослідження.
3. Реалізація проєкту — проведення досліджень, спостережень, аналіз інформації, створення продукту.
4. Презентація результатів — захист проєкту, публічний виступ, обговорення.
5. Оцінювання проєкту — самооцінка, взаємооцінка, оцінка вчителя з урахуванням критеріїв.

Види проєктів, які доцільно використовувати на уроках хімії [2].

1. Дослідницькі проєкти — виконання експериментів, дослідження властивостей речовин, аналіз складу побутових продуктів тощо.
2. Інформаційні проєкти — підготовка презентацій, буклетів, відеороликів про хімічні елементи, історію відкриттів, сучасне застосування хімії.
3. Творчі проєкти — створення міні-фільмів, хімічних казок, коміксів або моделей молекул.
4. Соціальні проєкти — дослідження екологічних проблем, організація акцій з утилізації батарейок, сортування сміття тощо.

Отже, застосування проєктної технології навчання на уроках хімії відповідає основним вимогам сучасної школи: компетентнісному підходу, інтеграції, орієнтації на учня. Вона сприяє розвитку пізнавальної активності, формуванню життєвих і соціальних компетентностей, підвищує мотивацію до вивчення предмета. Завдяки проєктній діяльності хімія стає ближчою, зрозумілішою й цікавішою для сучасних школярів.

Список використаних джерел

1. Безносок Н.С. Проектна діяльність у професійно орієнтованому навчанні хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій // Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної (дистанційної) конференції. Вінниця: ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 2020. С. 13-15.
2. Величко Л.П., Вороненко Т.І., Нетрибійчук О.С. Навчання хімії учнів основної школи: методичний посібник. Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2019, 192 с.
3. Трубачева С. Дослідницькі технології як засіб реалізації метапредметного підходу в навчанні // Біологія і хімія в рідній школі. — 2015. — № 3. — С. 34–37.

Безносьюк Н.С.,
к.пед.н., ст.викл. кафедри хімії
та методики навчання хімії;
Мізернюк Д.О.,
студентка IV курсу, спец. 102 Хімія

ВПЛИВ СКЛАДУ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ НА ВИБІР МЕТОДУ ЗМЕНШЕННЯ ЇХ КИСЛОТНОСТІ

Ґрунти – важливий природний ресурс, що забезпечує умови для ефективного функціонування сільського господарства, бо є складною природною системою, що включають мінеральні частинки, органічну речовину, воду і гази, які взаємодіють, створюючи середовище для розвитку рослин. Проблема підвищеної кислотності впливає на їх родючість, доступність поживних речовин і біологічну активність. Надмірна кислотність знижує ефективність добрив і врожайність. Тому дослідження кислотності ґрунтів є ключовим для розробки методів її нейтралізації.

Проблему кислотності ґрунтів та методи її зменшення досліджували багато науковців. Адамчук В.В. та Литвинюк Л.К. досліджували органічне землеробство, Гангур В.В. і Сахацька В.М. – хімічний склад ґрунтів, Мельник Д.В. – зональну спеціалізацію культур. Проте питання вибору оптимальних методів нейтралізації кислотності залишається відкритим, особливо з урахуванням специфіки різних ґрунтів.

Метою роботи є дослідження хімічного і фізичного складу ґрунтів, оцінити їх кислотність та визначити ефективні способи її зменшення, встановити взаємозв'язок між складом ґрунту, рівнем рН та ефективністю методів нейтралізації.

Мінеральна складова ґрунтів формується з первинних і вторинних мінералів, серед яких найважливішими є кварц, польові шпати, карбонати, оксиди заліза та глинисті мінерали (монтморилоніт, каолінит, іліт). Глинисті мінерали мають високу катіонообмінну ємність, що сприяє утриманню кальцію, магнію, калію, запобігаючи їх вимиванню. Карбонати, такі як кальцит (CaCO_3) і доломіт ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), зменшують кислотність ґрунту, покращуючи умови для корневих систем. Органічна речовина, що містить гумінові кислоти, фульвокислоти, білки та вуглеводи, відіграє ключову роль у ґрунтоутворенні, покращує структуру, аерацію та вологоутримання. Гумінові кислоти утворюють комплекси з мікроелементами (Fe, Zn, Cu, Mn), роблячи їх доступними для рослин. Високий вміст органічної речовини підвищує катіонообмінну ємність, сприяючи збереженню поживних речовин [2, с. 13].

Підвищена кислотність ґрунту зумовлена різними факторами, серед яких є природні умови, антропогенний вплив та процеси вилугування основних катіонів. Вона часто характерна для зон з підвищеним рівнем опадів, де активне вимивання кальцію, магнію, калію та натрію зменшує буферну здатність ґрунту і призводить до накопичення іонів водню. Також кислотність може бути наслідком інтенсивного використання мінеральних добрив, особливо амонійних форм азоту, що під час нітрифікації виділяють іони водню, підвищуючи кислотність середовища. Крім того, розкладання органічної речовини у ґрунті супроводжується виділенням органічних кислот, які додатково знижують рівень рН [3, с. 31].

Вплив підвищеної кислотності на ґрунти має серйозні наслідки для їхньої структури та хімічного складу. В умовах низького рН активізується вивільнення алюмінію (Al^{3+}) і марганцю (Mn^{2+}) у ґрунтовий розчин, що призводить до токсичності для кореневих систем рослин. Алюміній у високих концентраціях перешкоджає розвитку коріння, зменшуючи його здатність до поглинання води та поживних речовин. Водночас, марганець у надлишкових кількостях викликає порушення біохімічних процесів у клітинах рослин. У кислому середовищі також спостерігається зниження доступності фосфору, оскільки він утворює малорозчинні сполуки з алюмінієм та залізом, що ускладнює живлення рослин. Це призводить до загального погіршення стану посівів, зниження їхньої продуктивності та якості отриманого врожаю.

Для аналізу складу та властивостей ґрунтів використовували різні методи лабораторних та польових досліджень. Визначення кислотності ґрунту здійснювали за допомогою потенціометричного аналізу, що дозволяє точно виміряти рівень рН у водній та сольовій витяжці. Буферну здатність ґрунтів визначали методом титрування, який дозволяє визначити стійкість ґрунту до змін кисло-лужного балансу. Для оцінки хімічного складу використовували спектрофотометричний аналіз, який дає можливість визначити концентрацію основних макро- та мікроелементів, таких як кальцій, магній, фосфор, калій, залізо та інші. Польові дослідження включали використання портативних рН-метрів, які дають змогу проводити оперативні вимірювання кислотності безпосередньо в умовах агроландшафтів [1, с. 24].

Дійшли до висновку, що одним із найефективніших методів зниження кислотності ґрунтів є вапнування, яке сприяє нейтралізації надлишкових іонів водню, підвищенню буферної здатності ґрунту та покращенню його фізико-хімічних характеристик. Унаслідок цього підвищується доступність основних поживних елементів, зменшується токсичний вплив алюмінію та марганцю, а також покращуються умови для мікробіологічної активності ґрунту. Однак ефективність цього методу залежить від правильного розрахунку дозування, врахування типу ґрунту та рівня його кислотності [4, с. 19].

Альтернативними методами нейтралізації кислотності є використання органічних добрив, таких як перегній, компост або сидерати. Органічні речовини сприяють поліпшенню структури ґрунту, підвищенню його біологічної активності та здатності утримувати катіони кальцію та магнію. Крім того, певні культури, такі як бобові рослини, здатні природним чином покращувати кисло-лужний баланс завдяки симбіозу з азотфіксуючими бактеріями, які збагачують ґрунт сполуками азоту. Агротехнічні заходи, такі як правильний сівозмінний цикл, внесення мульчі та зменшення інтенсивності обробітку ґрунту, також можуть сприяти стабілізації рівня рН.

Список використаних джерел

1. Бойко, П. І., & Коваленко, Н. П. (2021). Науково-інноваційні аспекти сівозмін в Україні. Вісник аграрної науки, (5), 24–28.
2. Гангур, В. В., & Сахацька, В. М. (2019). Мікробіологічна активність ґрунту за різних способів обробітку. Вісник ПДАА, (4), 13–19.
3. Дегодюк, Е. Г., Літвінова, О. А., Ярмоленко, Є. В., & Дмитренко, О. В. (2019). Вплив органічних добрив на родючість сірого лісового ґрунту. Агроєкологічний журнал, (2), 31–35.
4. Дегтярьов, В. В., Чекар, О. Ю., & Дегтярьов, Ю. В. (2021). Ґрунтознавство. ХНАУ.

ІМЕННІ РЕАКЦІЇ В КУРСІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Іменні реакції в органічній хімії представляють основні методи синтезу органічних сполук. Ці реакції, названі на честь їх відкривачів, залишаються актуальними за рахунок своєї унікальності, селективності та можливості модифікації. Хоча в курсі органічної хімії розглядається достатня кількість іменних реакцій, що дає можливість ознайомитись з механізмами процесів, які відбуваються, дослідження іменних реакцій залишається надзвичайно актуальним, оскільки знання їх механізму дає нам фундаментальне розуміння процесів органічної хімії, а тому і можливість розробки нових методів синтезу[1].

Іменні реакції часто представляють собою ключові трансформації, що лежать в основі синтезу та модифікації органічних молекул. Вивчення цих реакцій допомагає зрозуміти їх механізми та загальні принципи органічного синтезу загалом: як відбувається розрив та утворення зв'язків, які проміжні частинки утворюються, і які фактори впливають на швидкість та селективність процесу.

Незважаючи на те, що багато іменних реакцій були відкриті десятиліття тому, їх дослідження не припиняється. Вчені постійно працюють над оптимізацією умов реакції (пошук нових каталізаторів (особливо зелених каталізаторів, що є більш екологічно чистими), розчинників, температурних режимів для покращення виходу, селективності та зменшення побічних продуктів.

Багато лікарських засобів, агрохімікатів та інших біологічно активних сполук синтезуються з використанням іменних реакцій на ключових етапах. Тому стоїть завдання пошуку більш коротких, економічних та екологічних шляхів синтезу існуючих препаратів, а також розробка методів для синтезу нових [1,2].

Іменні реакції є невід'ємною частиною освітніх програм з органічної хімії. Їх вивчення забезпечує студентам міцну теоретичну базу та практичні навички, необхідні для майбутньої роботи в науково-дослідних установах, промисловості та інших галузях, де застосовується органічна хімія.

Мета дослідження полягає у проведенні аналітичного огляду літературних джерел із метою подальшого проведення педагогічного експерименту в курсі методики навчання хімії; узагальнити та систематизувати знання, отриманих в курсі органічної хімії з питання іменних реакцій; визначити основні іменні реакції в органічному синтезі.

Розв'язання поставлених у роботі завдань здійснювалось у ході огляду електронних ресурсів, навчальної та наукової літератури, наукових статей, дисертаційних робіт за темою дослідження. Було використано загальнонаукові теоретичні методи, такі як: аналіз; порівняння; узагальнення; систематизація

тощо [2].

У ході аналітичного огляду та опрацювання наукових і навчальних літературних джерел з органічної хімії було виокремлено загальну класифікацію типів хімічних реакцій, які найчастіше зустрічаються при вивченні властивостей органічних сполук. Зокрема, було розглянуто чотири основні типи реакцій, що відіграють ключову роль у перебудові структури молекул та утворенні нових сполук: заміщення (реакція Фріделя-Крафтса), приєднання (реакція Дільса-Альдера), перегрупування (перегрупування Пірсона) та відщеплення (реакція Гофмана) [3].

Розглянули методи синтезу алканів, алкенів, алкінів, циклоалканів, аренів та алкадієнів за допомогою відповідних іменних реакцій, відзначили різноманітність підходів до утворення вуглеводневого скелета. Серед оксигеновмісних сполук розглянуто способи отримання спиртів, альдегідів, карбонових кислот, вуглеводів та етерів, з акцентом на реакції відновлення, гідратації, конденсації та алкілювання. Також вивчили методи синтезу нітрогеновмісних сполук – амінів, амінокислот і нітросполук [3,4].

У ході дослідження було узагальнено знання про ключові іменні реакції органічного синтезу, охарактеризовано їх класифікацію та значення, а також описано процеси утворення основних класів органічних сполук, що підтвердило важливість цих реакцій у розвитку сучасної хімії.

Названі на честь вчених-хіміків реакції займають значне місце в даній галузі знань, адже це є класичні процеси отримання необхідних речовин органічної хімії. Дослідження іменних реакцій в органічній хімії є динамічною та багатогранною областю, яка продовжує відігравати центральну роль у розвитку фундаментальних знань, розробці нових синтетичних методів, створенні цінних продуктів та підготовці нового покоління хіміків.

Список використаних джерел

1. Ведута В. В. Органічний синтез : навчально-метод. посіб. для здобувачів першого (бакалавр.) рівня освіти за спец. 014 Середня освіта (Хімія). В. В. Ведута, Н. Ф. Федько. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. – 160 с.
2. Різак Г. В. Методологія органічного синтезу : навч. посіб. Г. В. Різак. – Ужгород : ФОП Сабов А. М., 2024. – 490 с.
3. Ластухін Ю. О. Органічна хімія : підручник для вищ. навч. закл. Ю. О. Ластухін, С. А. Воронов. – Львів : Центр Європи, 2006. – 864 с.
4. Яцков М. В. Хімія : навч. посіб. для вищ. навч. закл. I–II рівнів акредитації. Ч. 2. М. В. Яцков, Б. Д. Войцешевський. – Рівне : НУВГП, 2017. – 381 с.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ ПІДРОСТАЮЧОГО ПОКОЛІННЯ

Баюрко Н.В.,

к.п.н., доц. кафедри біології

Карук І.В.,

док. філос., ст.виклад. кафедри дошкільної освіти

ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ У ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ШКОЛАХ

Сучасний освітній простір України поступово трансформується в напрямку стійкого розвитку та глобальної відповідальності. Програма Eco-Schools стає однією з найбільш ефективних міжнародних практик екологічної освіти, що залучає учнів до свідомої проєктно-діяльнісної роботи. Одією з ключових особливостей є те, що діти відчують себе суб'єктами змін: вони беруть участь у створенні еко-комітетів, пропонують природоохоронні ідеї та рішення, проводять міні-дослідження, сортують сміття, створюють екологічні розсліди та опікуються природним середовищем.

Робота дітей у програмі **Eco-Schools (Еко-школи)** має свої унікальні особливості, що формують екологічну свідомість, відповідальність та активну громадянську позицію ще з раннього віку. У межах цієї програми учні не просто пасивні слухачі, а **активні учасники екологічних ініціатив**. Вони входять до складу Еко-комітетів, беруть участь у прийнятті екологічних рішень, плануванні проєктів та їх реалізації. Основу роботи становить **практична діяльність**, наприклад, сортування сміття, догляд за рослинами, створення мінісадків, проведення акцій з прибирання території, організація виставок із вторсировини. Діти навчаються через **дослідницьку діяльність**, спостерігаючи за змінами в природному середовищі, ведучи екологічні щоденники або реалізуючи міні-дослідження (наприклад, як змінюється кількість відходів після впровадження сортування в класі) [2].

У Резолюції, прийнятої Міністерством Європейського союзу визначено наступні пріоритетні завдання екологічної освіти, а саме: підвищення обізнаності громадськості в питаннях екологічної безпеки; запропоновані можливі шляхи подолання забруднення навколишнього середовища, серед яких є виховання екологічно гуманного населення; закладені основи повноцінної, активної участі кожної особистості в збереженні навколишнього середовища [3].

На європейській освітній платформі знаходимо наступні завдання екологічної освіти: орієнтуватися на основи сталого розвитку у освітній політиці; створити для учнів максимально сприятливі умови з метою ознайомлення їх з проблемами навколишнього середовища; розвивати неформальну екологічну освіту [3]. Завдання екологічної освіти спрямоване на виховання гуманної, екологічно свідомої особистості, здатної подолати екологічну кризу, відчуючи емпатію до природного середовища та володіючи ґрунтовними знаннями та практичними уміннями і навичками

природоохоронної діяльності. Генеральний директор ЮНЕСКО Ф. Майор стверджував, що : «наше виживання, захист навколишнього середовища можуть стати лише абстрактними поняттями, якщо ми не виховуємо у кожній дитині просту і впевнену думку: люди – це частина Природи, ми всі повинні любити наші дерева й ріки, ниви й ліси, як ми любимо саме життя» [3].

Основою діяльності екологічних шкіл Європи є їхня **інтеграція з освітнім процесом**: теми енергозбереження, водозбереження, захисту біорізноманіття впроваджуються у різні шкільні предмети. Крім того, Eco-Schools сприяє **розвитку командної роботи, лідерських навичок та соціальної відповідальності**, адже діти вчаться співпрацювати з однокласниками, педагогами, батьками та громадою. Програма Eco-Schools – це не лише про довкілля, а й про виховання справжніх активних громадян [3].

Сучасна шкільна екологічна освіта Польщі спрямована на вивчення ефективних освітніх інструментів захисту навколишнього середовища; формування у дітей навичок спостереження за природними явищами в екосистемах; передбачення та оцінювання наслідків діяльності людини у природі тощо. Аналіз польських навчальних планів шкіл та гімназій засвідчив відсутність предмета екології у шкільному розкладі, проте діти вивчають його у позаурочний час на екологічних гуртках («Екозахисники», «Екологічні патрулі», «Охоронці природи»). До того ж, з 2020 року обов'язковими для вивчення є теми, пов'язані з зміною клімату, енергозбереженням, води, сортуванням сміття тощо. Польські школи активно приєдналися до міжнародної мережі Eco-Schools, яка охоплює понад 50 млн учнів у світі, вони проходять «сім кроків»: комітет – ревізія – план дій – моніторинг – інтеграція в уроки – залучення громади – еко-кодекс, якщо виконати усі вимоги, то школа отримає престижний Green Flag (Зелений Прапор) [6].

Німеччина має потужну мережу екологічних шкіл, об'єднаних під загальною відзнакою **«Umweltschule in Europa – Internationale Nachhaltigkeitsschule»** (Еко-школа в Європі – міжнародна школа сталого розвитку). Ця програма стартувала у 1994 році, вона передбачає залучення дітей, батьків, педагогів до природоохоронної діяльності. Еко-школи Німеччини діляться проєктами з садівництва, енергоаудиту, кліматичних заходів, вивчення комах і рослин шляхом активного спостереження за їхньою життєдіяльністю. Школа **Adolf-Reichwein-Schule вважається експертною з «шкільної кухні»**, адже діти у власному городі вирощують трави, овочі. Школа **Angelaschule** заснувала еко-паркові рішення, енергоощадну модернізацію будівель, еко-магазин, програми для «екологічного року служби» [8].

Skogomeskolan (м. Гетеборг, Швеція) – екошкола, що базується на цілісному підході до екологічної освіти, реалізації екологічного навчання у всіх дисциплінах – від природничих наук до мистецтва та технологій. Школа має власну присадибну ділянку, де учні вирощують овочі, вивчають цикли природи, краще знайомляться з умовами росту рослин, вчаться застосовувати отримані знання на практиці. Усі діти залучаються до спостереження за змінами в природі, реалізації проєктів зі сталого розвитку, що формує екологічну відповідальність із раннього віку [6].

Сьогодні в Європі побутує ціла низка лісових дитячих садочків та лісових шкіл, що працюють на базі лісової педагогіки. Її провідними завданнями є: отримати комплекс знань про об'єкти живої та неживої природи лісу, цілісність його екосистеми, взаємозв'язки, що виникли в ньому; розвинути вміння орієнтуватися в природному середовищі лісу, розуміти його потреби та проблеми; сформувати навички бережливого поводження в природному довкіллі; стимулювати учнів до природоохоронної діяльності. У багатьох країнах Європейського Союзу (Нідерландах, Данії, Шотландії, Австрії тощо) функціонують лісові школи. Вони не являють собою конкретного освітнього приміщення, а є абстрактною назвою природничо-екологічної діяльності дітей. Педагоги лісової школи організовують активне пізнання дітьми природного довкілля, вони пропонують низку завдань, завдяки яким школярі можуть краще розуміти особливості природного середовища, взаємозв'язки в ньому, усвідомити необхідність природоохоронної роботи. Основними цілями лісової школи є: сформувати комплекс знань про природне довкілля; навчити дітей уважно спостерігати за природним довкіллям, помічати зміни, що відбуваються у живій та неживій природі; навчити на слух розрізняти голоси птахів та звірів, усвідомлювати особливості їхньої життєдіяльності; сформувати практичні вміння та навички поводження в природі, орієнтуватися у природному середовищі; брати активну участь природоохоронній діяльності [1, с. 469].

У Норвегії лісові школи (forest schools або *uteskole*) – це широко поширена модель дошкільної та початкової освіти, що вирізняється циркулярним і практичним підходом до навчання на природі. Учні регулярно проводять 3-4 години щодня або як мінімум кожні два дні у природному середовищі («reference areas» – лісах, парках, узліссях). Педагогіка лісових шкіл базується на скандинавській традиції *friluftsliv* («відкрите життя на повітрі») і заохочує гру, самостійний вибір і ризик-менеджмент, що сприяє розвитку самостійності, емоційної стійкості, мотивації та уваги. Діти лазять по деревах, досліджують комах, рибалять у струмках, конструюють халабуду, навчаються орієнтуватися у природному середовищі, знаходити їжу, розпалювати вогнище під наглядом педагогів. У такій школі ліс стає класом, де можна говорити про математику, мистецтво чи різні соціальні теми через практику на свіжому повітрі. Навчальні плани часто складаються педагогами, виходячи з «лісового досвіду» дітей. Модель лісової школи успішно впливає на здоров'я, когнітивні здібності та соціальну взаємодію: учні стають більш витривалими, впевненими, навчання стає більш мотивованим [5].

В Італії екологічні школи активно впроваджують сталий розвиток через програми Green School Italia та Eco-Schools, де учні вивчають теми енергоефективності, сортування відходів, збереження води та біорізноманіття. Освітній процес поєднується з практичними діями: учні вирощують овочі, готують їжу, беруть участь в енергоаудитах і проектах зі скорочення харчових відходів. В окремих регіонах Італії діють «лісові садочки» (*Asili nel bosco*), де діти навчаються просто неба, вивчаючи природу через досвід. Усе це формує екологічну свідомість і звички ще з раннього віку, залучаючи не лише дітей, а й батьків та місцеві громади [4].

Отже, аналіз досвіду європейських країн та запровадження міжнародної програми Eco-Schools в Україні свідчить про наявність потужного потенціалу екологічної освіти як засобу формування сталого мислення, екологічної відповідальності та активної громадянської позиції в учнів. Успішна практика таких країн, як Польща, Німеччина, Швеція, Норвегія й Італія, демонструє ефективність поєднання навчального процесу з практичною природоохоронною діяльністю, що охоплює як класичні шкільні дисципліни, так і активне середовище поза класом — у садах, парках, лісах. Важливим чинником успіху є інтеграція екологічних тем у міжпредметне навчання, активне залучення дітей до прийняття рішень, творення екологічного простору, а також підтримка з боку педагогів, батьків і місцевих громад. Саме завдяки цим умовам школярі не лише опановують знання, а й стають ініціаторами реальних змін у своєму середовищі. Отже, розвиток екологічної освіти на засадах міжнародного досвіду та локальних особливостей має стати одним із пріоритетів трансформації сучасного освітнього простору України.

Список використаних джерел

1. Стахова І.А. Особливості організації позашкільної екологічної освіти дітей у Європі. Наука і техніка сьогодні (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»): журнал. 2023. No 14(28). С. 469-479. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/view/8248>
2. **Eco-Schools.** URL: <https://www.ecoschools.global/>
3. European Education Area. URL: <https://surl.li/vxucyw>
4. Forestschools. URL: <https://surl.lu/epwydc>
5. Nature preschools in Norway. URL: <https://surl.li/pejvig>
6. Polish region launches climate education programme for primary schools. URL: <https://surl.li/hazzbg>
7. Skogomeskolan. URL: <https://surl.li/hazzbg>
8. Еко-школи Німеччини. URL: de.wikipedia.org+10lbv.de+10umwelterziehung.de+10

СВІТОГЛЯДНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Євроінтеграційна політика нашої держави впливає на світоглядні орієнтири суспільства, актуалізує проблему емпатійного ставлення населення до навколишнього середовища, корекції ціннісних природничих установок та утвердження гуманного соціально-морального ставлення людини до природи. Формування екологічно-доцільної поведінки молодших школярів передбачає володіння ними ґрунтовними знаннями про рівноцінний симбіоз людини та природи, усвідомлення екологічних проблем нашої держави та здатність до пошуків шляхів їх вирішення; прояв гуманного ставлення до навколишнього середовища та активну участь у його збереженні. Виховання високоморальної культури поведінки дитини у природі відбувається під впливом різноманітних чинників. У наукових дослідженнях Н. Бібік, О. Біди, О. Грошовенко, Н. Лисенко, О. Пруцакової, З. Плохій, Г. Пустовіт та ін. акцентується увага на необхідності використання інноваційних підходів до формування основ екологічної культури підростаючого покоління та можливостях предметів початкової школи у реалізації завдань екологічної освіти і виховання молодших школярів. Серед інноваційних підходів до викладання природничої освітньої галузі виокремлюємо світоглядно-екологічний підхід, адже вже з початкової школи дітям необхідно усвідомлювати свій вплив на природу, розуміти необхідність поважного та гуманного ставлення до неї. Світоглядно-екологічний підхід стає основою формування екологічної свідомості та поведінки учнів.

На думку І. Карук та І. Стахової, «екологічне виховання у молодшому шкільному віці забезпечується через ігрову, практичну діяльність, проекти та спостереження за природним довкіллям [2, с. 471]. Учні вчаться визначати власну роль у збереженні довкілля, робити свідомий вибір на користь природи, а також співпрацювати у екологічно значимій діяльності». Н. Баюрко зазначає, що «світоглядний контекст екологічного виховання формує у дітей уяву про себе як частину світової екосистеми, а також відповідальність за свій вибір та поведінку, а це забезпечує єдність ціннісних, позитивних стандартів та динамічне розширення кругозору дітей у контексті сучасних глобальних загроз та процесів стійкого розвитку» [1, с.783].

На нашу думку, світоглядно-екологічний підхід до викладання дисциплін природничого циклу в початковій школі сприяє усвідомленню дітьми того, що в системі «людина-природа» важливим є її кожен елемент. Світоглядно-екологічний підхід має на меті сформулювати дбайливе ставлення до навколишнього середовища через забезпечення «живого спілкування» з ним. Використання такого підходу дає можливість викликати особистісні установки на взаємодію з природою, поставити себе на місце того чи іншого природного об'єкта, зануритися у його простір, ситуацію чи обставини, активно та самостійно діяти. Варто пам'ятати, що недооцінка важливості морально-

етичних почуттів під час споглядання навколишнього середовища, як показує практика, призводить до прагматичного засвоєння матеріалу, споживацького, збайдужілого ставлення до природи. Використання світоглядно-екологічного підходу у процесі вивчення інтегрованого курсу «Я досліджую світ» сприяє:

- *пізнавальному розвитку дитини* (створення умов для пізнавальної діяльності, експериментування з природним матеріалом, систематичних спостережень за об'єктами природи; формування інтересу до явищ природи, пошуку відповідей на питання, які цікавлять дитину);
- *еколого-естетичному розвитку* (звернення уваги дитини до оточуючих природних об'єктів, формування вміння бачити красу природного світу, різноманітність його фарб і форм);
- *оздоровленню дитини* (використання екологічно безпечних матеріалів для оформлення інтер'єру, іграшок; грамотне оформлення, озеленення території, створення умов для екскурсій, уроків на свіжому повітрі);
- *формуванню моральних якостей дитини* (створення умов для регулярного догляду за живими об'єктами і спілкування з ними, виховання почуття відповідальності, бажання і вміння зберегти навколишній світ природи);
- *формуванню екологічно грамотної поведінки* (молодший школяр має бути здатен до раціонального природокористування, догляду за тваринами, рослинами; помічати естетичну виразність природи, уміти насолоджуватися нею та цінувати);
- *екологізація різних видів діяльності дитини* (створення умов для самостійного дослідження та вивчення природничого матеріалу молодшими школярами; використання природного матеріалу на усіх уроках у початковій школі і т.д.).

У контексті нашої діяльності пропонуємо проєкт «Друзі природи: бережемо світ разом», метою якого є формування в учнів основ екологічного світогляду, розвиток відповідального ставлення до природи, виховання екологічної культури та гуманного ставлення до природного довкілля. Реалізуючи проєкт, варто виконати такі види роботи: створити разом з учнями міні-сад на підвіконні (висадити насіння квасолі, цибулі, петрушки і вести спостереження за їхнім ростом, що розвиває розуміння природних процесів); провести акцію «День без сміття» (учні приносять до школи використані матеріали (папір, пластик), навчаються сортувати сміття, обговорюють важливість переробки); провести творчий конкурс «Природа очима дитини» (зібрати малюнки, аплікації, поробки з природних або вторинних матеріалів та організувати виставку); провести прогулянку-спостереження (екскурсії до парків, шкільного подвір'я з елементами еко-навігаторів: «Послухай природу», «Поглянь уважно», «Поміркуй»); створення еко-казок (складання казок про природу, де головні герої – дерева, тварини, річки, які «говорять» з дітьми).

Отже, світоглядно-екологічний підхід передбачає засвоєння молодшими школярами природничих уявлень на основі цінностей переживання, відносин і творчості; застосування ігор, цікавих бесід, різноманітних видів діяльності, які б сприяли розвитку почуття власної гідності, допомогли б учням стати більш

відкритими, доброзичливими, комунікативними, активними у розв'язанні різного роду життєвих ситуацій.

Список використаних джерел

1. Баюрко Н., Казьмірчук Н. Екологічна освіта – рушійна сила сталого розвитку: європейський досвід. Наукові перспективи, 2024. С. 783-790.
2. Казьмірчук Н., Карук І. Стахова І. Інноваційні технології формування екологічної культури: європейський тезаурус. Наука і техніка сьогодні. № 6 (24), 2024. С. 471-482.
3. Карук І., Стахова І. Аналіз європейського програмно-методичного забезпечення екологічного виховання дітей дошкільного віку. Суспільство та національні інтереси, 2024. 5. С. 241-250.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТВОРЧОЇ ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Сьогодні актуального значення в світі набуває питання екологічної кризи, яка виникла через недбале, споживацьке, прагматичне ставлення до природи. Людство усвідомило потребу в кардинальних заходах природоохоронного характеру, визнало необхідність берегти та відновлювати природні ресурси. Окрім цього великого значення надається екологічному вихованню підростаючого покоління, як ефективному засобу подолання екологічної кризи. Саме тому сучасні педагогічні заклади вищої освіти виконують першочергове завдання – займаються формуванням готовності майбутніх педагогів до природоохоронної діяльності, починаючи ще з початкової школи. Адже саме вчитель початкової школи здатен сформуванати екологічні цінності в учнів на духовному рівні, розвинути внутрішню потребу берегти природу, займатися її відновленням ще з дитинства та пронести це бажання через все життя. Для ефективного формування готовності до природоохоронної діяльності доречно використовувати різноманітні технології, форми, методи та прийоми у контексті творчого аспекту. Творчість дозволяє студентам сприйняти довкілля із сторони краси, досконалості, витонченості, раціональності, цілісності. Творчість розширяє панорамність мислення, розвиває уяву та фантазію, дозволяє майбутнім педагогам по новому відкривати для себе світ природи та допомогти пізнати його дітям через призму естетичної виразності, екологічної безпеки, власної відповідальності за середовище, в якому живеш.

Питання формування готовності майбутніх педагогів до природоохоронної діяльності сьогодні набуло особливої гостроти у наукових колах як України, так і всього світу. Екологічна освіта допомагає краще пізнати середовище свого існування, зрозуміти екологічні проблеми, раціонально займатися їх вирішенням, тим самим покращуючи умови свого проживання та формуючи стійку громадянську позицію (UNESCO, 2009). Н. Баюрко та Н. Казьмірчук вважають, що екологічна освіта – це освіта сталого суспільства, адже щоб займатися нею суспільство має пройти складний шлях розвитку, усвідомити причини проблем, які виникають, та гуманно підходити до їх вирішення [1, с. 783]. Н. Казанішена наполягає на тому, що професійна готовність вчителя до природоохоронної діяльності формується у поєднанні двох взаємопов'язаних чинників – педагогічної та особистісної готовності (знання, цінномотиваційне ставлення до природного середовища, активна громадянська позиція у вирішенні складних питань) [4, с. 184]. С. Совгіра переконливо доводить, що формування готовності майбутніх педагогів до природоохоронної діяльності у початковій школі забезпечується комплексною системою психолого-педагогічних, предметних, спеціальних, методичних, загальнокультурних знань; здатності працювати з інформацією, узагальнювати її на високому рівні, брати участь у творчій еколого-виховній діяльності;

системою педагогічних умінь, що забезпечують готовність учителя до природоохоронної діяльності на основі відповідних освітніх програм тощо [5, с. 26]. У статті 7.1. Педагогічній Конституції Європи визначено, що сучасний процес навчання вимагає креативності, пошуку нових продуктивних шляхів розв'язання поставлених завдань, оригінальності та нестандартності мислення як від викладача, так і від студента [6].

На основі аналізу наукової та методичної літератури ми визначили ряд творчих завдань у системі професійної підготовки майбутніх педагогів «аудиторні заняття – позааудиторні заняття – самостійна робота», які сприяють формуванню готовності до природоохоронної діяльності у початковій школі.

Аудиторні заняття передбачають проведення ранкових зустрічей природоохоронної тематики; розв'язання екологічних проблем шляхом аргументування своєї позиції, дискусії, обговорення; участь у екологічних іграх, які передбачають перевтілення студентів в певні об'єкти природи та шляхом емпатії усвідомлення, переживання їх почуттів, емоцій; участь у природоохоронних квестах, веб-квестах, екологічних стежинах; проведення уроків «Я досліджую світ» у системі квазіпрофесійної підготовки тощо.

Позааудиторні заняття передбачають участь студентів у природничо-наукових, екологічних гуртках; участь у творчих природоохоронних проектах, які можуть передбачати моделювання очисних фільтрів для водойм, вигадкування ефективних способів сортування сміття, вирощування ялинок до Нового року тощо; написання сценаріїв та участь у театрах природи; створення природоохоронних мультфільмів; складання казок, віршів, легенд природоохоронної тематики; виготовлення логотипів «Я бережу природу», природоохоронних знаків, укладання екологічних календарів та словників, підбір інформації для дитячої природничої енциклопедії; участь у зелених патрулях охорони природи; участь у національному етапі Міжнародного конкурсу науково-технічної творчості «Еко Україна».

Самостійна робота передбачає складання ментальних карт на основі опрацювання основної та додаткової літератури; участь у природоохоронних акціях та проектах; відвідування ботанічних садів, мистецьких виставок та краєзнавчих музеїв, які демонструють красу рідного краю, ознайомлюють із особливостями природних об'єктів; ознайомлення із поетичними творами, перегляд відео та фільмів природничої тематики; відвідування наукових конференцій, участь у вебінарах та семінарах, на яких розглядаються проблеми природоохоронної діяльності майбутніх педагогів.

Таким чином, можемо стверджувати, що для підготовки до природоохоронної діяльності майбутніх учителів початкової школи важливо у системі «аудиторні заняття – позааудиторні заняття – самостійна робота» використовувати творчі завдання, адже вони дозволяють у повній мірі розкрити потенціал природничих дисциплін, підкреслити їхню специфіку, зацікавити участю у екологічних справах.

Список використаних джерел

1. Баярков Н., Казьмірчук Н. Екологічна освіта – рушійна сила сталого розвитку: європейський досвід. Наукові перспективи, 2024. С. 783-790.

2. Казьмірчук Н., Карук І. Стахова І. Інноваційні технології формування екологічної культури: європейський тезаурус. Наука і техніка сьогодні. № 6 (24), 2024. С. 471-482.
3. Карук І., Стахова І. Аналіз європейського програмно-методичного забезпечення екологічного виховання дітей дошкільного віку. Суспільство та національні інтереси, 2024. 5. С. 241-250.
4. Казанішена Н. В. Підготовка майбутнього вчителя початкових класів до екологічного виховання молодших школярів : дис. ... канд. пед. наук. Вінниця : Вінниц. держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського, 2011. 256 с.
5. Совгіра С.В. Сутність і структурні компоненти екологічного світогляду особистості. Екологічний вісник : науково-популярний екологічний журнал, 2010. № 4. С. 26-28.
6. Педагогічна Конституція Європи. Преамбула. Вища освіта України, 2013. №3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vou_2013_3_17.5
7. UNESCO. Promoting a global Partnership for the UN Decade of Education for Sustainable Development. URL: <http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-ml>.

ВИКОРИСТАННЯ КРАЄЗНАВЧОГО МАТЕРІАЛУ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

На сучасному етапі екологічна освіта повинна залучати майбутніх фахівців до активного процесу розв'язання екологічних і природоохоронних проблем у конкретних обставинах, заохочувати ініціативу, розвивати почуття відповідальності й прагнення до покращення екологічної ситуації, що склалася, стверджуючи при цьому пріоритет регіонального підходу до аналізу екологічних проблем [1].

В умовах реалізації Концепції «Нова українська школа» педагогічна спільнота отримала модернізаційні виклики, за яких видозмінюється соціальна й професійна функції педагога в контексті європейського професіоналізму й забезпечення якості освіти. Оновлені навчальні програми природничої освітньої галузі орієнтовані на формування практичних умінь та навичок учнів, здатності застосовувати отримані теоретичні знання у повсякденній діяльності, що обумовлює перегляд існуючих методів і прийомів підготовки майбутніх учителів.

Різні аспекти проблеми професійної підготовки майбутніх педагогів до використання краєзнавчого матеріалу в екологічній освіті учнів різних вікових категорій висвітлені у працях О. Акімової, Н. Волкової, Н. Грицай, Н. Казанішеної, І. Карук, Н. Казьмірчук, Н. Левчук, С. Совгіри, А. Степанюк, Г. Тарасенко, В. Фрицюк, М. Хроленко, О. Цуруль, І. Стахової, Ю. Шапрана та ін.

У наукових дослідженнях представлено результати пошуків щодо формування екологічної компетентності для подолання екологічних наслідків війни, забезпечення сталої екологічної безпеки в майбутньому; створенні екологічних програм нового покоління та планів дій з відновлення територій, постраждалих унаслідок бойових дій [4]. Спільною позицією науковців є врахування особливостей компетентнісного підходу, необхідності формування системи екологічних знань, умінь і навичок, що є ключем до самостійного розв'язання проблем та дають змогу успішно функціонувати в різних сферах життєдіяльності [3]. Висвітлені проблеми інтеграції змісту (внутрішньопредметного та міжпредметного) на основі формування загальних і фахових компетентностей [2; 5]. Попри пильну увагу науковців до порушеної проблеми, окремі її напрямки залишаються недостатньо вивченими. Детального опрацювання потребують питання реалізації краєзнавчого підходу до екологічної освіти молоді.

Підготовка майбутніх педагогів-біологів передбачає проходження ними різних видів практик, в тому числі й навчально-польової. До місцевого краєзнавчого матеріалу належать: природні об'єкти регіону, історико-культурна спадщина, місцеві екологічні проблеми та практики сталого розвитку. Цей матеріал робить екологічну освіту більш практичною, змістовною й емоційно забарвленою [6].

Серед основних форм проведення навчально-польової практики з

природничих наук, зокрема із зоології та ботаніки, важливу роль відіграють екскурсії, експедиції, туристичні походи, під час яких студенти мають змогу не тільки словесно вивчати рідний край, а й безпосередньо у природі пізнавати довкілля своїми очима, простежувати взаємозв'язки між людською діяльністю та станом навколишнього середовища.

Навчальна практика на природничо-географічному факультеті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського передбачає проведення екскурсій у різні екосистеми Вінниччини, представлені різноманітними природними угрупованнями: лісами, луками, степовими ділянками, річками та болотами, а також антропогенними ландшафтами. Область має значний аграрний потенціал, але разом з тим присутні великі лісові масиви та унікальні природні території, такі як заказники та національні природні парки.

Під час практики студенти набувають умінь: визначати життєві форми рослин, їх фенологічні фази і особливості розвитку; розпізнавати отруйні, лікарські, кормові і харчові рослини нашого краю; збору, сушіння та гербаризації рослин; визначати видовий склад рослин і тварин різних біотопів, в тому числі й видів, які занесені у Червону книгу України; визначати екологічний стан різних біоценозів і залежність видового і кількісного складу від господарської діяльності людини; оформляти результати спостережень у вигляді польових щоденників, а також письмових наукових звітів на основі аналізу отриманих даних та ін. Важливим є також отримання студентами навиків у проведенні спостережень за тваринами, зборів і виготовлення колекцій, умінь організовувати краєзнавчо-екологічні проєкти, використовувати цифрові інструменти і платформи (інтерактивні карти, Google Earth, додатки для визначення видів).

Краєзнавчий підхід є мотиваційною основою формування еколого-природоохоронного світогляду, виконання самостійних завдань пошукового характеру і організації наукової роботи студентів.

Список використаних джерел

1. Баюрко Н. В., Карук І. В., Стахова І. М. Тенденції розвитку польсько-української співпраці в галузі охорони навколишнього середовища. *Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка»*: журнал. №10(28). 2024. С. 675-683. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-10\(28\)-675-684](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-10(28)-675-684)
2. Баюрко Н. В., Статнік Т. В. Місце краєзнавства в системі освітньої галузі «Природознавство» у початковій школі. Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук : основні наукові проблеми та перспективи дослідження: збірник наукових праць ВДПУ ; [відп. ред. А. В. Гудзевич]. Вінниця, 2018. Вип. 16 (21). С. 97-99.
3. Екологічна освіта дітей: синергія українсько-європейських відносин : монографія / За ред. групи проєкту Erasmus + Jean Monnet Module Project: 101085524 – EcoEdEU – ERASMUS-JMO-2022-HEITCH-RSCH «Ecological education of preschool and primary school children: a European approach» : І. Стахової, Н. Казьмірчук, І. Карук, Н. Баюрко. Вінниця, ТВОРИ, 2024. 219 с.
4. Толочко С.В., Бордюг Н. С. Екологічна компетентність учнів у контексті подолання екологічних наслідків війни : монографія. Київ: Компрінт, 2024. 159 с.
5. Левчук Н. В., Н. В. Баюрко, Л. О. Нікітченко. Педагогічні умови організації самостійної пізнавальної діяльності в процесі еколого-педагогічної підготовки майбутніх вчителів

природничих дисциплін. Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання : збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2019-2020 н. р. Вінниця, 2020. С. 169-181.

6. Суєцька Х. О. Методика реалізації краєзнавчої складової в процесі навчання біології учнів основної школи. Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ; [відп. ред. С.В. Поливаний]. Вінниця, 2021. Вип. 19 (24). С. 72-75.

ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН У ВИРІШЕННІ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

У зв'язку з російською збройною агресією проти України вкрай актуальними постають питання моніторингу екологічної ситуації в окупованих регіонах. Внаслідок військових дій зруйновані природні екосистеми, погіршилися санітарно-гігієнічні показники питної води, атмосферного повітря, ґрунтів, знищені природно-заповідні території, існує загроза радіоактивного забруднення [5].

Водночас з початку повномасштабного вторгнення окупантів на територію України зруйновано та пошкоджено велику кількість інфраструктурних об'єктів, що загрожує екологічній безпеці, здоров'ю та безпеці людей держави. Дослідження та оцінка впливів на довкілля набуває значущості для України та людства в цілому [2].

Основні напрями подолання екологічної кризи в Україні у повоєнний період розглядалися у дослідженнях вітчизняних (Н. Васюк, О. Ганчук, Н. Казьмірчук, О. Карпенко, І. Карук, Н. Олійник, Н. Пантелєєва, І. Стахова, М. Сивий, Н. Федірко та ін.) і закордонних науковців (Дж. Еустахіо, Дж. Карбонелла, В. Фільо та ін.).

Значний досвід у розв'язанні питань охорони довкілля, зокрема, у сфері управління відходами, зменшення забруднення повітря та води, а також у розвитку сталих практик виробництва та споживання мають Європейські країни. Такий досвід включає в себе розробку та впровадження законодавства, інвестиції в екологічні технології, підтримку екологічної освіти та проведення міжнародного співробітництва у сфері охорони довкілля [2].

Основними напрямками охорони довкілля в європейських країнах є:

- скорочення утворення відходів, їх повторне використання та переробка, а також безпечна утилізація;
- впровадження стандартів якості води, контроль за скидами забруднюючих речовин у водойми, розвиток систем очищення стічних вод;
- встановлення обмежень на викиди забруднюючих речовин, стимулювання використання екологічно чистих видів транспорту, розвиток систем моніторингу якості повітря;
- зменшення використання викопного палива, розвиток відновлюваних джерел енергії (сонячна, вітрова, геотермальна);
- застосування екологічного аудиту як інструменту для оцінки впливу діяльності на довкілля та впровадження системи екологічного менеджменту, яка допомагає підприємствам мінімізувати негативний вплив на природу;
- залучення громадськості до вирішення екологічних проблем, підвищення екологічної свідомості населення тощо [1; 2].

Свого часу Польща вклала значні кошти в створення потужностей механіко-біологічної обробки (МБО), і значна частка відходів, яка захоронюється на полігонах, це залишки після проходження МБО. За останні роки загальний рівень захоронення відходів у Польщі хоч і повільно, але стабільно знижується. В країні працює більше ніж 100 переробних заводів та 500 пунктів збору відходів. Загальний рівень рециклінгу постійно зростає і становить близько 40%. Крім того, Національний план рекомендує будівництво нових установок для автоматизованого сортування (очищення) окремо зібраних відходів паперу, пластику, відходів змішаних матеріалів, металів, а також модернізацію деяких існуючих сортувальних установок [3].

Уряд України погодив Національний план управління відходами до 2033 року. Це дорожня карта, якою ми маємо рухатися впродовж реформи системи управління відходами. Значною мірою ухваленню документа сприяло виконання українським урядом вимог Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом та The Ukraine Facility Plan [3].

Багато європейських країн (Німеччина, Австрія, Швеція, Польща, Угорщина та ін.) запровадили системи роздільного збору сміття, що сприяє ефективній переробці та утилізації відходів, використання еко-сумок замість одноразових пакетів, енергоефективних лампочок та побутової техніки. Країни Європейського Союзу вклали інвестиції в розвиток громадського транспорту та велосипедної інфраструктури, ввели заборону на використання одноразового пластику для зменшення пластикового забруднення [6; 7].

Європейські країни активно співпрацюють у сфері охорони довкілля на міжнародному рівні, зокрема в рамках Європейського Союзу, ООН та інших організацій [4].

Таким чином, розв'язанню проблем охорони довкілля сприятимуть упровадження інноваційної технічної діяльності, зарубіжного досвіду, громадських ініціатив та розширений спектр екологічної освіти, зокрема підвищення екологічної свідомості громадян як основи сталого розвитку країни. Загалом, досвід європейських країн демонструє, що ефективна охорона довкілля потребує комплексного підходу, який включає в себе законодавчі, економічні, соціальні та освітні заходи.

Список використаних джерел

1. Баюрко Н. В., Карук І. В., Стахова І. М. Тенденції розвитку польсько-української співпраці в галузі охорони навколишнього середовища. *Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка»: журнал.* №10(28). 2024. С. 675-683. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-10\(28\)-675-684](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-10(28)-675-684)
2. Відновлення довкілля України внаслідок збройної агресії росії : збірник. тез доповідей Круглого столу, м. Львів, 17 березня 2023 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2023. 120 с.
3. Законодавство у сфері управління відходами. Що варто знати громадам. URL: <https://decentralization.ua/news/19398>
4. Карпенко, О., Васюк, Н., & Федірко, Н. (2023). Реалізація державної екологічної політики в країнах Європейського Союзу: досвід для України. *Аспекти публічного управління*, 11(4), 28-34. URL: <https://doi.org/10.15421/152349>
5. Пантелєєва, Н., Сивий, М., & Ганчук, О. (2025). Екологічна шкода та екологічні злочини проти довкілля, спричинені пошкодженням промислових об'єктів під час війни в Україні.

Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія, 54(1), 217–225. URL: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.1.23>

6. Stakhova, I., Kazmirchuk, N., Oliinyk, N., Baiurko, N. (2025). Ways to restore Ukrainian's environment in the post-war period. *Environment. Technology. Resources*. Rezekne, Latvia, 16th International Scientific and Practical Conference, 2025. Volume 1, P. 515-521. DOI: <https://doi.org/10.17770/etr2025vol1.8679>
7. Filho W., Eustachio J., Fedoruk M., Lisovska T. «War in Ukraine: an overview of environmental impacts and consequences for human health», *Front. Sustain. Resour. Manag.*, 19 July 2024 Sec. Natural Resources Volume 3, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3389/fsrma.2024.1423444> [Accessed: 16 May 2025].

Збірник наукових праць

Збережено особливості мовного стилю авторів

Відповідальний за випуск: Поливаний С.В.

Підписано до друку 02.06.2025
Формат 64х90 1/16. Папір офсетний
Гарнітура Times New Roman. Друк цифровий.
Умовн. друк арк.