



Міністерство освіти і науки України
Міністерство охорони здоров'я
Національний фармацевтичний університет
Фаховий коледж

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ. ЕКОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ



*Матеріали
Всеукраїнської дистанційної екологічної
науково-практичної конференції з
міжнародною участю*

**03 квітня 2026 року
м. Харків**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**



***ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
СУЧАСНОСТІ. ЕКОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я
ЛЮДИНИ***

Матеріали

**Всеукраїнської дистанційної науково-практичної конференції з міжнародною
участю**

03 квітня 2026 р.

Харків

2026

УДК 504:613(082)

Е 45

Редакційна колегія: Н.В. Живора, Т.С. Абідова, А.Є. Мартиненко

Посвідчення Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації від 17 листопада 2025 р. №816

- Е 45 **Екологічні проблеми сучасності. Екологія та здоров'я людини:** матер.
Всеукр. дистанційної наук.-метод. конференції з міжнародною участю, 03 квітня 2026 р. / ред. кол.: Н.В. Живора, Т.С. Абідова, А.Є. Мартиненко – Х.: Фаховий коледж НФаУ, 2026. – 181 с.

Збірник містить матеріали Всеукраїнської дистанційної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Екологічні проблеми сучасності. Екологія та здоров'я людини», розміщених відповідно до напрямків конференції. Роботи присвячені найважливішим питанням сьогодення, які турбують освітню спільноту.

Матеріали друкуються в авторській редакції мовою оригіналу.

Повну відповідальність за зміст, достовірність наведених фактів, цитат, статистичних даних несуть автори опублікованих матеріалів.

Редакційна група та організаційний комітет конференції не завжди поділяють погляди авторів.

Збережено авторську орфографію.

УДК 504:613(082)

© Н. В. Живора
Т.С. Абідова
А.Є. Мартиненко

© Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету, 2026 р.

Шановні колеги!

Наше майбутнє і майбутнє наступних поколінь залежить від того наскільки швидко кожен з нас усвідомить свою роль на шляху до збереження природи та життя у гармонії із нею. Війна в Україні стала безпрецедентним екологічним лихом, що поглиблює глобальні екологічні проблеми. Обстріли, руйнування промислових об'єктів та забруднення ґрунтів і вод мінами спричиняють довгострокову шкоду довкіллю, знищують біорізноманіття та ставлять під загрозу здоров'я людей, створюючи виклики, які долатимуться десятиліттями. Війна перетворила екологію на зброю, де знищення природи використовується для підриву життєдіяльності та економіки, створюючи нові екологічні загрози, актуальні для всього світу.

Сучасні екологічні проблеми — це критична зміна стану довкілля через антропогенний вплив, що загрожує існуванню людства. Ключові загрози включають зміну клімату, забруднення повітря та води, деградацію ґрунтів і втрату біорізноманіття. Це комплексна криза, яка вимагає негайних спільних дій світової спільноти для збереження планети. Ці проблеми мають глобальний характер, перетворюючи родючі землі на пустелі та порушуючи екологічну рівновагу, що безпосередньо впливає на здоров'я людей та продовольчу безпеку.

Настав час поговорити про екологію самої людини та її здоров'я. Екологія людини вчить нас відповідальності, адже кожен наш крок сьогодні визначає умови життя наступних поколінь. Негативний вплив навколишнього середовища на людину сьогодні настільки великий, що він усе більше й більше руйнує її генотип і завдає шкоди національному генофонду. Збережемо природу-збережемо життя!

Сподіваємось, що матеріали конференції стануть корисними у Вашій подальшій професійній діяльності.

Дякуємо за співпрацю!

Творчого натхнення та наснаги, колеги!

Організаційний комітет

ЗМІСТ

<i>Абідова Тетяна, Гаврилова Надія</i> Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини	8
<i>Алісова Анна, Величко Валерія, керівник- І.Л. Сеніна</i> Підгодівля качок-екологічні та виховні аспекти.....	11
<i>Ананко Анастасія, керівник- В.І. Бондаренко</i> Невидимі механізми життя, що стали ліками.....	13
<i>Артюхова Єлизавета, керівник- Ю.В. Данильченко</i> Сучасні підходи до збереження довкілля засобами науки.....	17
<i>Баришнікова Ніна</i> Використання потенціалу природничих дисциплін у вихованні сучасної молоді.....	21
<i>Бідило Микола, керівник- Б.Л. Дяченко</i> Хімія й екологічна безпека: сучасні підходи до збереження довкілля засобами науки.....	26
<i>Бобух Валерія, Андрейко Світлана</i> Формування екологічної свідомості студенської молоді як чинник здорового способу життя.....	28
<i>Васильєва Поліна, керівник- Ю.В. Данильченко</i> Глобальна зміна клімату як основна екологічна проблема сучасності.....	30
<i>Васильєва Поліна, керівник- С.М. Тютюко</i> Інноваційні стратегії охорони довкілля.....	32
<i>Воскобойникова Марія, керівник Ю.В. Данильченко</i> Формування екологічної свідомості молоді.....	35
<i>Воропаєв Станіслав, керівник- Р.А. Казарова</i> Вікна, що виробляють електроенергію: екологічний потенціал прозорих сонячних панелей.....	39
<i>Гавриленко Марія, керівник- Н.В. Громова</i> Світові екологічні проекти як приклад для молоді.....	42
<i>Гаркуша Діана, Фофанова Валерія, керівники- О. Курусь, І. Тарасова, С. Швед</i> Активоване вугілля у вирішенні сучасних проблем.....	44
<i>Горбаньов Валерій</i> Значення біології для становлення та розвитку фармації: історичні аспекти.....	47
<i>Гнидь Ксенія, керівник- Ю.С. Нечитайло</i> Поводження з відходами та екологічна відповідальність.....	54
<i>Громова Наталія</i> Роль природничих наук у вихованні молоді творчих спеціальностей.....	57
<i>Гончарова Дар'я, керівник- Н.В. Громова</i> Екологічні проблеми сучасності та їх вплив на майбутній стан екології.....	59
<i>Даценко Крістіна, науковий керівник- Ю.В. Данильченко</i> Хімія-наукові відкриття.....	61
<i>Довбичук Валерія та інші, керівник-Л.В. Гарманчук</i> Вплив на міграцію та глутатіонову систему культивованих клітин цитокінінів грибного походження.....	63

<i>Деміденкова Галина, Воробійова Оксана</i> Формування екологічної свідомості студентів у процесі вивчення біології і екології.....	66
<i>Іванова Софія, керівник- І.С. Лісецька</i> Тютюнопаління серед підлітків та молоді:масштаби проблеми та вплив на довкілля.....	67
<i>Ізотова Єлизавета, керівники- Т.С. Абідова, Г.Ю.Пустоутова</i> Психічне здоров'я людини під час воєнного стану.....	71
<i>Кравченко Анастасія ,науковий керівник- А.Є.Мартиненко</i> Пластик:зручність, що стала загрозою.....	72
<i>Колесніченко Ольга, керівник- О.В. Рудакова</i> Генетичний код нації фармацевтичний потенціал та екологічний статус геральдичних рослин.....	74
<i>Коліванова Арина, керівник- О.В. Гунько</i> Вода:від морської до прісної.....	82
<i>Коток Маргарита,керівник- А.Є. Мартиненко</i> Ігроманія та інтернет-залежність.....	86
<i>Кушнірук Софія, керівник- Т.С. Абідова</i> Емоції,характер та темперамент людини.....	87
<i>Куценко Наталія, Климач Тетяна</i> Сучасні підходи до психічного здоров'я людини.....	89
<i>Котелевецький Радмір ,керівник- Р.А. Казарова</i> Інформаційна екологія в умовах цифрового суспільства:проблема цифрового ожиріння.....	93
<i>Левцова Юлія, керівник- О.В. Фомічова</i> Очищення води від нафтопродуктів та використання відпрацьованного сорбенту.....	98
<i>Льогка Катерина, керівник- Л.П. Мисік, С.Г. Панібратцева</i> Як зменшити свій екологічний дослід у повсякденному житті.....	100
<i>Лунгол Ольга</i> Імплементация міжнародного досвіду у підготовку майбутніх правоохоронців додій в умовах радіаційного забруднення.....	104
<i>Лунгол Ольга, Волобоєва Злата</i> Сучасні виклики екологічної безпеки: підготовка правоохоронців до дій у складних радіоологічних умовах з використанням безпілотних технологій.....	106
<i>Мартиненко Алла, Пустоутова Ганна</i> Екологічне виховання здобувачів освіти.....	109
<i>Маслюк Орина, керівник- Н.О. Холодова</i> Відновлення лісових екосистем України як екологічна проблема.....	111
<i>Павленко Єлизавета, керівник- Ю.В. Данильченко</i> Роль імунної системи у захисту організму від екологічних чинників.....	116
<i>Петля Карина, керівники- Л.Ю. Бєлова, О.Ю. Кальченко</i> Вертикальне озеленіння-невід'ємна частина екологічної політики.....	120
<i>Петрущенко Марія, керівники- Т.С. Абідова, А.Є. Мартиненко</i> Класифікація та функція фітонцидів та практичне використання людиною.....	124

<i>Прус Діана, керівник- Л.В. Катренко</i>	
Екологія майбутнього: від виживання до оновлення.....	130
<i>Пурій Віталіна, керівник- І.Л. Сеніна</i>	
Їжак вухатий-чи є шанс на виживання.....	133
<i>Резніченко Єлизавета, керівник- Г.Г.Деміденкова</i>	
Екологічна криза століття: причини та наслідки.....	135
<i>Рябовол Владислав, керівник- Ю.В. Данильченко</i>	
Формування екологічної культури в сучасній молоді.....	137
<i>Савчук Неоніла</i>	
Екологічні проблеми сучасності і фактори формування екологічної свідомості та екологічного виховання студентів в Ковельському фаховому медичному коледжі.....	140
<i>Собко Діана, керівник- С.М. Тютько</i>	
Роль хімії у розв'язанні екологічних проблем та формування безпечного довкілля.....	146
<i>Сотнікова Євгенія</i>	
Формування екологічної свідомості через екологічне виховання та освітні практики.....	151
<i>Сєдачова Марія, керівники- С.М. Позігун, Є.М. Корнієнко</i>	
Глутамінова кислота як харчова добавка та її вплив на організм людини	153
<i>Скаковська Ангеліна, керівник- Є.М. Корнієнко</i>	
Вплив харчової добавки каррагінан(Е407).....	156
<i>Сухенко Ольга</i>	
Роль екологічної освіти у підготовці студентів політехнічного коледжу.....	157
<i>Ушакова Любов</i>	
Зелені технології здоров'я в освітньому процесі:оксимель як об'єкт біохімічного та екологічного аналізу.....	159
<i>Чайка Тетяна, Стеценко Арсеній</i>	
Стратегія інтегрованого відновлення белігеративних агроландшафтів.....	162
<i>Цехмістренко Світлана, Цехмістренко Оксана, Бітюцький Володимир</i>	
Інтеграція екологічних знань у викладання хімії та біотехнології в аграрному університеті.....	167
<i>Шаповалова Євгенія, керівник- О.В. Фомічова</i>	
Формування екологічної свідомості у процесі професійної підготовки екологів.....	174
<i>Шубний Олександр, керівник- Ю.О. Суржик</i>	
Вплив зносу автомобільних шин на забруднення мікропластиком придорожніх територій.....	176
<i>Шкварук Милана, Хохлов Артем</i>	
Екологічні наслідки швидкої моди(fast fashion).....	178

УДК 613.614:504

ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Тетяна Абідова, Надія Гаврилова

Фаховий коледж національного Фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Забруднення навколишнього природного середовища негативно позначається на здоров'ї. Забруднене атмосферне повітря може стати джерелом проникнення в організм шкідливих речовин через органи дихання. Забруднена вода може містити хвороботворні мікроорганізми і небезпечні для здоров'я речовини. Забруднена ґрунт і ґрунтові води погіршують якість сільськогосподарських продуктів харчування.

Люди у всьому світі приймають певні заходи по зменшенню шкідливих промислових викидів у навколишнє природне середовище, але цього поки що недостатньо. Кожна людина повинна і сама піклуватися про довкілля і своє здоров'я. Турбота про довкілля починається з власного будинку, вулиці, парку і т. д. Необхідно змінити своє споживацьке, агресивне ставлення до природи, замінити його турботою про збереження всього живого, брати участь в озелененні рідного міста чи населеного пункту[1].

Наші предки формувалися в природному середовищі. Вони збирали їстівні плоди, полювали на звірів, мокли під дощем і потерпали від спеки, шукали джерела води та схованки від хижаків. Природне середовище впливає на стан людини, на її здоров'я. Пильне повітря, брудна вода, дуже висока або дуже низька температура, неякісна їжа можуть завдавати шкоди нашому здоров'ю.

До навколишнього середовища людина пристосувалась у процесі еволюції і без нього жити не може, оскільки воно є спільним з її внутрішнім середовищем. З початку ембріонального зародження і до кінця свого життя людина контактує з компонентами навколишнього середовища (повітрям, водою, ґрунтом, продуктами харчування тощо). Життєдіяльність організму

перебуває у безперервному динамічному взаємозв'язку з факторами навколишнього середовища. Ця взаємодія не повинна порушувати адаптаційних механізмів організму людини. Під дією різних подразників внутрішнього і зовнішнього середовищ людини в її організмі створюються безумовні та умовні рефлекси, що зумовлюють підтримання динамічної рівноваги, в основі якої лежить обмін речовин та енергії між організмом і навколишнім середовищем. Фактори навколишнього природного середовища мають ефективно впливати на здоров'я і забезпечувати нормальний перебіг усіх процесів життєдіяльності людини.

Відповідно до сучасної статистики, більше 80% захворювань пов'язано з тим, чим ми дихаємо, яку п'ємо воду і по якому ґрунту ходимо.

Негативний вплив навколишнього середовища на здоров'я людини відбувається через промислові підприємства, які розташовані біля житлових районів. Як правило, це потужні джерела шкідливих викидів в атмосферу. У повітря щодня надходять різні тверді і газоподібні речовини. Мова йде про оксиди вуглецю, сірки, азоту, вуглеводні, сполуки свинцю, пилу, хрому, азбесту, які здатні негативно впливати на організм людини [2].

Вплив забруднення навколишнього середовища на здоров'я людини сприяє погіршенню загального стану. У результаті з'являється бронхіт, астма, нудота, головні болі і відчуття слабкості, знижується працездатність.

Негативний вплив робить також водний баланс Землі. Хвороби, які передаються через забруднені джерела, викликають погіршення стану, а нерідко і загибель людей. Як правило, найнебезпечнішими є ставки, озера і річки, в яких активно розмножуються хвороботворні мікроорганізми і віруси. Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини відбувається і через ґрунт. Завдяки діяльності людини в нього потрапляють не тільки хімічні (ртуть, свинець, миш'як), але і органічні сполуки. З нього вони проникають у ґрунтові води, які поглинаються рослинами, а далі через м'ясо і молоко потрапляють в організм людини.

Вплив Сонця на здоров'я людини було помічено ще в глибоку давнину. Сьогодні відомо, що вплив Сонця пов'язаний передусім з 11-річним циклом сонячної активності, підвищення якої спричинює збурення магнітосфери та іоносфери. Такі збурення, своєю чергою, зумовлюють збільшення напруженості електромагнітного поля Землі, а це вже безпосередньо впливає на організм. У роки підвищеної сонячної активності або коли відбуваються магнітні бурі, частішають випадки порушення діяльності серцево-судинної та нервової систем, психіки й поведінки. Сплески сонячної активності призводять, з одного боку, до ослаблення імунітету, з іншого — до підвищення агресивності патогенів і природних носіїв інфекцій. Отже, зростає ймовірність інфекційних захворювань, у тому числі тих, що мають характер епідемій, зокрема грипу, холери, дизентерії [1].

На життя і здоров'я кожної людини впливає навколишнє середовище. Деякі компоненти природного і технічного походження погіршують здоров'я людини. Здоров'я людини залежить від стану навколишнього середовища на 20%, на 50% - від способу життя. Під час тривалого перебування на морозі або в холодній воді можна відморозити пальці, ніс, щоки, вуха. При високій температурі надворі або у приміщенні може статися тепловий удар. Якщо ти правильно добираєш, одяг і взуття, будеш веселим і здоровим у морозну зиму, спекотне літо, дощову осінь та прохолодну весну. Здоров'я людини залежить від стану навколишнього середовища, його кліматичних особливостей. Поліпшуючи умови життя, необхідно оберігати й шанувати природу.

Бережіть здоров'я з молодих літ, зміцнюйте і примножуйте його! Не розтринькуйте даремно цей безцінний скарб, дарований Вам, природою і Вашими батьками. Пам'ятайте, Ваше здоров'я значною мірою залежить від Вас!

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища” від 26.06.2011 р.
2. Мельник Л.Г. Екологічна економіка. – Суми ”: Университет.- 2022.- 346 с.
3. Основи екології та продовольчої економіки /Дикань В.Л. и др. – Харків, 2022. – 384 с.
4. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням /Л.Г. Мельника. – Суми, 2025. – 759 с.
5. Туниця Т.Ю. Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст. – К.: знання, 2016. – 300 с.
6. Царенко О.М., Несветов О.О., Кадацький М.О. Основи екології та економіки природокористування. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник.-2-е вид., сер.- Суми, 2024. – 400 с.

ПІДГОДІВЛЯ КАЧОК – ЕКОЛОГІЧНІ ТА ВИХОВНІ АСПЕКТИ

Анна Алісова, Валерія Велічко

Керівник- І.Л.Сеніна

Житлово-комунальний фаховий коледж Харківського національного університету міського господарства імені О.М.Бекетова

м.Харків, Україна

У місті Харків є багато водойм, де можна зустріти диких качок, щоб допомогти птахам і виховувати в дітях любов до природи батьки часто приносять залишки хліба інших продуктів. Та чи дійсно це допомога?

Метою роботи є привертання уваги до проблем пов'язану з підгодовлею диких птахів, проведення роз'яснювальної роботи, підвищення обізнаності людей щодо можливих наслідків необдуманого підгодовлі.

Найпоширенішим видом для наших водойм є Крижень звичайний (*Anas platyrhynchos*), самця якого легко розпізнати за зеленої головою що плаває

поруч з сіренькою самкою. Ці птахи є типовим мешканцем прісноводних водойм, і відомий нам з дитинства. Рідше зустрічається Чернь чубата (*Aythya fuligula*) — темна качка з невеликим чубчиком, яка часто пірнає під воду в пошуках їжі. В тихих заводях можна побачити Попелюха звичайного (або чернь червоноголо́ву (*Aythya ferina*) — качок з рудуватою головою у самця. Зустріч з шилохвістом звичайним (*Anas acuta*) з довгим загостреним хвостом у самця можна вважати гарною вдачею. В природі кожний вид має свій раціон харчування, до якого пристосований організм в процесі еволюції. Харчовий раціон качок різних видів дуже схожий. Це в основному дрібні безхребетні, м'якуни, невелика риба та дрібні земноводні. З рослинної їжі найчастіше йде на корм ряска, зелені частини водних та прибережних рослин, їхнє насіння.

Кидати хліб та рештки їжі качкам вже сформована традиція і тут криється велика небезпека для самих качок

Хліб, особливо білий – це шкідлива нездорова їжа, який крім калорій харчової цінності ніякої не має. А для диких тварин ще й небезпечний.

При підгодовування диких качок відбувається формуванням умовних рефлексів. Вони покладаються на людину як на джерело їжі, поступово втрачають навички добування їжі, перестають відчувати смак природної їжі.

«Крила ангела» - хворобливий стан, при якому крила птаха стирчать у горизонтальній площині, що призводить до великих проблем при польоті, а при хлібному раціоні - зовсім втрачають здатність літати.

Небезпечним є залишки хліба у воді, який кисне в водоймі, він перешкоджає надходженню світла до підводних рослин, прискорює ріст бактерій і водоростей. Ці організми виділяють токсини, шкідливі для популяції риб, створюють сморід. Рештки хліба валять шурів, які є переносниками лептоспірозу - хвороби, що небезпечна для людини. На ньому розвиваються цвілеві гриби, які при потраплянні в легені качок веде до їх загибелі.[3]

Люба допомога повинна не нашкодити живому організму, тому в першу чергу людина повинна поцікавитись про особливості раціону качок. В місцях де

люди систематично підгодовують птахів треба виставляти у доступному вигляді інформація про особливості корму для водоплавних птахів, про наслідки неправильного підкормки. Батьки повинні показувати приклад дбайливого ставлення до оточуючого світу, формувати відповідальність за свої дії, а це без знання не можливо.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Фесенко Г. В. Птахи навколо нас. Київ : Академперіодика, 2024. 200 с
Інтернетресурси:
2. Animalia : онлайн-енциклопедія тварин : вебсайт. URL: <https://animalia.bio/uk>
(дата звернення: 05.03.2026). Чому хліб шкідливий для качок? Пернаті друзі : інтернет-вид. 2012. 16 листоп. URL: https://pernatidruzi.org.ua/hlib_kaczky.html
(дата звернення: 05.03.2026).

НЕВИДИМИ МЕХАНІЗМИ ЖИТТЯ,ЩО СТАЛИ ЛІКАМИ

Анастасія Ананко

Керівник - В. І. Бондаренко

Фаховий коледж національного Фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Живі організми є важливим джерелом біологічно активних речовин, які широко використовуються у фармацевтичній науці. У процесі їх життєдіяльності утворюються різноманітні сполуки, що виконують певні функції та можуть впливати на клітини і тканини. Саме ці природні речовини стають основою для створення ефективних лікарських засобів. Незважаючи на розвиток синтетичної хімії, природні ресурси залишаються незамінним джерелом складних молекул, здатних вибірково впливати на фізіологічні процеси в організмі людини.

Уявіть: бразильська гадюка, чия отрута може вбити людину за лічені

години, стала натхненням для створення каптоприлу — препарату, який врятував мільйони гіпертоніків. Науковці просто уважно придивилися, як токсин змії впливає на кровоносну систему, і «перевернули» цей механізм на користь медицини. Але це лише початок. Отруту використовують і безпосередньо: мазі Випросал і Випросал В вони містять секрети гюрзи та гадюки звичайної. Процес їх збору є технологічно складним — змію «доять», стимулюючи залозу слабким електричним струмом або механічним натисканням. Отримана рідина важча за воду, а її рН коливається від нейтрального у кобри до кислого у гадюкових. У свіжому вигляді вона нестабільна — вологість, ультрафіолет або навіть звичайний перманганат калію знищують токсичність за лічені години. Але варто її висушити і золотисті кристали зберігатимуть смертоносну силу десятиліттями.

Австралійський павук воронкопряд — один із найнебезпечніших арахнідів на планеті — подарував медицині пептид Ні1а. Ця молекула працює як снайпер: вибірково блокує іонні канали ASIC1a, які передають больові сигнали. Але це не все — пептид запобігає масовій загибелі нейронів після інсульту, даруючи шанс зберегти пам'ять і мислення там, де раніше панувала безпорадність.

А тепер найвражаюче: жовтий ізраїльський скорпіон став союзником у боротьбі з раком мозку. Білок у його отруті має дивовижну властивість — він розпізнає клітини гліоми серед мільярдів здорових нейронів. Препарат ТМ-601 поєднує цей білок із радіоактивним йодом-131, створюючи систему цілеспрямованої доставки: молекула транспортує радіоактивний ізотоп точно до пухлини, залишаючи решту мозку недоторканою.

Та й цього виявилось замало! На основі того ж хлоротоксину створили флуоресцентні маркери — під час операції гліома буквально світиться під лазером, дозволяючи хірургу бачити межі пухлини з точністю до міліметра. Фантастика? Ні, реальність сучасної нейрохірургії.

Століттями п'явок використовували наосліп, керуючись забобонами. Сьогодні ми знаємо: їхні слинні залози синтезують гірудин — ювелірний білок

із 65 амінокислотних залишків та молекулярною масою 7100. Це природний антикоагулянт ідеальної конструкції. Роблять екстракт медичної п'явки, який активно використовують у складі кремів, бальзамів та гелів для покращення кровообігу, лікування варикозного розширення вен, зняття набряків, запалень та втоми ніг. Він зміцнює судинні стінки, перешкоджає утворенню тромбів.

Румалон — це екстракт хрящів і кісткового мозку телят віком до шести місяців, коли їхні тканини буквально «вибухають» біологічною активністю. Технологія вимагає глибокого заморожування, багатоступеневої екстракції та ультрафільтрації лише так можна витягти той самий глікозаміноглікан-пептидний комплекс, який відбудовує зруйновані суглоби.

Ще дивніше звучить церебролізін — препарат із мозку свині. Ферментативний гідроліз перетворює нервову тканину на коктейль низькомолекулярних пептидів, які долають гематоенцефалічний бар'єр і діють як «добри» для нейронів після інсультів і травм. Звучить моторошно? Але саме цей препарат повертає людям втрачені когнітивні функції, імітуючи природні фактори росту мозку. Бджолині отрута (основа Апізартрону) збирають за допомогою хитромудрої рамки-колектора: скляний лист із дротяною сіткою під слабким струмом. Бджола торкається, замикає коло, отримує легкий удар — і виділяє отруту на скло. Там вона висихає золотавим порошком. Але справжнє диво — маточне молочко. Щоб його отримати, пасічник забирає матку, провокуючи «паніку» у вулику. Бджоли в розпачі починають вирощувати нову царицю, заливаючи личинок молочком. Через три дні, на піку поживності, це біологічне золото збирають. Препарат Апілак Гріндекс, створений на його основі, лікує від гіпотрофії немовлят до невротичних розладів у дорослих. Прополіс — це не просто «бджолиний клей». Це суміш смол із бруньок дерев (тополя, береза, верба), оброблених секретами залоз, збагачених пилком і воском. Універсальний природний антибіотик, що входить до десятків препаратів.

Прісноводна губка бодяга — колонія організмів із силіцієвим скелетом —

працює як мініатюрна голка для акупунктури. Мікроскопічні кремнієві голки проникають у шкіру, розширюють судини, розсмоктують гематоми і глибоко очищують пори.

Печінка акули — справжній імунологічний скарб. Шведський лікар Астрід Брохульт, досліджуючи лейкемію, виявила: ця печінка містить 30% алкілгліцеридів (у материнському молоці їх лише 0,1%) і 40% сквалену. Препарати Геморрон, Іскіал, Профілактон підтримують імунітет там, де традиційні засоби безсилі.

Терафлекс — це панцирі креветок і крабів, перетворені на глюкозамін через глибокий гідроліз хітину, доповнені хондроїтином із хрящів худоби. Після очищення ці молекули стають ідентичними до людських і суглоб сприймає їх як «свої», вбудовуючи у пошкоджену тканину.

Алфлутоп отримують із кільки та анчоусів. Екстракт містить амінокислоти та мінерали, настільки близькі до хряща людини, що препарат не маскує біль, а реально пригнічує ферменти, які руйнують суглоб, стимулюючи вироблення гіалуронової кислоти.

Пантокрин — екстракт молодих, м'яких рогів марала, зрізаних у травні-червні на піку росту. Ці панти — природний стимулятор при перевтомі та гіпотонії.

Гематоген — це дефібринована кров забійної худоби. Алохол містить висушену жовч.

Жовчні кислоти — основа Урсофальку, Урсосану та десятків інших гепатопротекторів.

А гонадотропін хоріонічний отримують із сечі вагітних жінок — ще один приклад того, як людський організм сам створює ліки.

Гепарин, життєво необхідний антикоагулянт, досі виробляють із легенів і слизової кишечника свиней — технологія вимагає ретельного очищення, але альтернативи поки немає.

Гелодерма аризонська — отруйна ящірка, яка може місяцями не їсти.

Секрет її виживання — пептид ексендин-4, на 53% ідентичний людському гормону ГПП-1, що регулює цукор і апетит. У 2005 році з'явилася Баєта (ексенатид) — перший препарат, де механізм виживання рептилії став терапією для діабетиків.

Раніше інсулін добували з підшлункових залоз худоби. Тепер його синтезують бактеріальні культури — генна інженерія дозволила перейти від «збирання» природних молекул до їх біотехнологічного «вирощування».

Отже, можна зробити висновок, що природа залишається унікальним джерелом створення лікарських сполук. Від складної будови гірудину до відновлювальних властивостей оленячих пантів - біологічні явища надають медицині рішення, які неможливо повністю відтворити в штучних умовах. Сучасна фармакологія не лише використовує ці природні ресурси, а й переймає їхні механізми, перетворюючи складні біологічні процеси на стандартизовані та ефективні лікарські засоби. Природа залишається неперевершеним архітектором лікарських сполук. Таким чином, поєднання природного потенціалу та наукових досягнень залишається важливою основою для збереження здоров'я і підвищення тривалості життя людини.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ЗАСОБАМИ

НАУКИ

Єлизавета Артюхова

Керівник- Ю.В. Данильченко

Відокремлений структурний підрозділ «Харківський фаховий коледж харчової промисловості Державного біотехнологічного університету»

м.Харків, Україна

У сучасному світі екологічні виклики — забруднення повітря, води та ґрунтів, накопичення пластику, викиди парникових газів, деградація земель, спустелювання, скорочення біорізноманіття та наслідки війни — загрожують планеті й здоров'ю людства. Особливо в Україні війна посилила ці проблеми: пожежі знищили мільйони гектарів лісів, промислові об'єкти зазнали

пошкоджень, забруднення річок і ґрунтів радіонуклідами та хімікатами досягло критичного рівня. Хімія, яка колись асоціювалася з промисловими забрудненнями, сьогодні перетворюється на потужний інструмент екологічної безпеки. Засоби науки дозволяють не лише очищати довкілля, а й запобігати шкоді на молекулярному рівні. Сучасні підходи, такі як зелена хімія, нанотехнології, біохімія та біоремедіація, пропонують інноваційні рішення для збереження ресурсів і зменшення відходів. Згідно з доповіддю ООН за 2025 рік, хімічна промисловість може скоротити викиди CO₂ на 30% до 2030 року завдяки новим методам синтезу. Зелена хімія — це фундаментальний підхід, сформульований Полом Анастасом і Джоном Варнером у 1990-х роках. Її 12 принципів спрямовані на мінімізацію шкідливих речовин, енергоефективність і використання відновлюваних джерел. Замість токсичних розчинників застосовують воду чи надкритичний CO₂, який поводить себе як газоподібний розчинник під тиском. Наприклад, компанія BASF у Німеччині впровадила процес виробництва ібупрофену за принципами зеленої хімії: традиційний метод потребував 6 етапів і генерував тонни відходів; новий — лише 3 етапи з 99% виходом продукту й мінімальними відходами. Результат: скорочення енергоспоживання на 50% і відсутність шкідливих побічних продуктів. В Україні зелена хімія застосовується в агрохімії. Розробки Інституту хімії поверхневих речовин НАН України пропонують біорозкладні пестициди на основі природних полімерів, як-от хітин з панцирів крабів. Ці речовини розкладаються за 30 днів, не накопичуючись у ґрунті, на відміну від синтетичних аналогів, які спричиняють ерозію та опустелювання.

Ще один приклад — каталізатори: платинові каталізатори в автомобільних вихлопних системах перетворюють NO_x на N₂ і O₂, а сучасні версії на основі перовскітів дешевші й ефективніші, зменшуючи викиди на 90%, що актуально для міст як Дніпро чи Кривий Ріг з високим забрудненням повітря. Нанохімія революціонує екологічну безпеку завдяки матеріалам із розмірами 1–100 нм, які мають величезну поверхню для реакцій. Наночастинки адсорбують

забруднювачі, як губка, і каталізують їх розклад. Одна з найперспективніших технологій — нанофільтри для води: Університет Райса створив графенокисні мембрани, які відфільтровують свинець, миш'як і бактерії з 99,9% ефективністю — вода проходить крізь пори 0,9 нм, забруднювачі — ні. У 2024 році цю технологію впровадили в Індії для очищення Гангу, а в Україні тестують для Дніпра. В Україні нанотехнології розвиваються в Харківському національному університеті: дослідники синтезують магнітні наночастинки Fe_3O_4 , покриті полівініловим спиртом, для видалення важких металів із промислових стоків — частинки притягуються магнітом, легко витягуються й повторно використовуються 10 разів без втрати ефективності.

Щодо пластику, наноферменти розкладають мікропластик: компанія Carbios розробила генетично модифікований фермент PETase, який за 10 годин розщеплює ПЕТ-пластик на мономері для повторного синтезу, закриваючи цикл переробки й зменшуючи сміттєзвалища, переповнені в Україні на 80%. Біохімія поєднує хімію з біологією для природного очищення. Біоремедіація використовує мікроорганізми та ферменти для розкладання забруднень. Класичний приклад — бактерії *Pseudomonas*, які метаболізують нафту: після розливу в Мексиканській затоці 2010 року їх модифікували для прискорення деградації на 70%; сьогодні генна інженерія створює «супербактерії» з генами кількох видів. У боротьбі з парниковими газами біохімія пропонує біовуглецеві пастки: гриби та водорості фіксують CO_2 у біомасу. Проєкт Climeworks комбінує хімічні абсорбенти (аміни) з біореакторами, захоплюючи 900 тонн CO_2 на рік і перетворюючи на метанол — паливо без викидів.

В Україні біоремедіація застосовується для Чорнобиля: дослідники Інституту мікробіології НАН України використовують гриби *Pleurotus* для абсорбції радіонуклідів із ґрунту — гриби накопичують цезій-137 і стронцій-90, очищуючи територію на 40% за сезон, що критично після воєнних пожеж. Ще один напрям — біопластики: полілактид (PLA) з кукурудзяного крохмалю розкладається за 6 місяців компостуванням, на відміну від поліетилену (сотні

років); NatureWorks виробляє 150 тис. Тонн PLA щорічно для упаковки, а в Україні впроваджують для зменшення пластику в Чорному морі.

Екологічна безпека неможлива без зеленої енергетики. Хімія вдосконалює батареї та паливні елементи: літій-іонні акумулятори еволюціонують — твердотільні електроліти замінюють рідкі, підвищуючи ємність на 50% і безпеку. QuantumScape тестує прототипи для Tesla. Водневі технології: електролізери на Ni-Fe-каталізаторах розкладають воду на H_2 і O_2 з ефективністю 80%; HyDeal Ambition планує 3,4 млн тонн «зеленого» водню до 2030 року. В Україні розробляють перовскітні сонячні панелі в КПІ ім. Сікорського ($CH_3NH_3PbI_3$, ККД 25%, ціна вдвічі нижча за кремнієві), що допоможе відновити енергосистему. Додатково, хімія бореться з мікропластиком за допомогою TiO_2 -фотокаталізаторів під УФ, а НАН України розробляє цеолітні сорбенти для пестицидів у аграрних регіонах. У 2026 році Міндовкілля запустило біоенергетику з відходів, перетворюючи метан на електрику.

Хімія демонструє, як наука зберігає довкілля: від зелених синтезів до біоремедіації. Виклики — масштабованість, вартість, регуляції, воєнні ризики. В Україні пріоритет — очищення Дніпра, земель, переробка відходів. Майбутнє — комп'ютерні моделі, CRISPR для мікробів. За МАГАТЕ, до 2050 року забруднення скоротиться на 60%. Ключ — інвестиції в освіту, R&D, співпрацю.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Бондар О. І. Екологічна безпека: теорія і практика : монографія. – Київ : Центр учбової літератури, 2018. – 384 с.
2. Бойченко С. В. Хімія довкілля : підручник. – Київ : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2019. – 312 с.
3. Гродзинський М. Д. Основи екології : підручник. – Київ : Либідь, 2017. – 408 с.

4. Даниленко Л. І. Зелена хімія: сучасні підходи до зменшення екологічних ризиків // Вісник хімічних досліджень. – 2021. – №3. – С. 45–52.
5. Журавель О. В. Нанотехнології в екології: перспективи використання // Екологічна безпека та природокористування. – 2022. – №2. – С. 78–85.
6. Ковальчук І. П. Біоремедіація забруднених територій: наукові та практичні аспекти. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. – 256 с.
7. Кравченко М. В. Хімічні основи сталого розвитку : навч. посібник. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021. – 198 с.
8. Лисенко В. П. Екологічна хімія : навчальний посібник. – Київ : Освіта, 2016. – 276 с.

УДК 37.033:502/504

ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН У ВИХОВАННІ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

Ніна Баршнікова

**Балаклійський педагогічний фаховий коледж Комунального закладу «Харківська
гуманітарно–педагогічна академія»**

Харківської обласної ради

м. Балаклія, Україна

Сьогодні природничі дисципліни часто сприймаються як суто прагматичні. Проте саме вони формують критичне мислення, етичне ставлення до природи та відповідальність за майбутнє. Природничі дисципліни відіграють ключову роль не лише у формуванні знань, а й у вихованні світогляду молоді.

У світі «фейків» та псевдонауки саме природнича грамотність стає основою світогляду. Науковий світогляд здобувачів освіти формується через розвиток логічного мислення, розуміння причинно-наслідкових зв'язків, формування критичного мислення.

Сьогодні, коли дезінформація та поляризація суспільства займають 4 та 5 місце серед ключових поточних ризиків, як повідомляється у ЗВІТі про глобальні ризики Всесвітнього економічного форуму в Давосі (2025) [1], здатність до аналітичного мислення, вміння оцінювати інформацію є життєво важливою навичкою. У доповідях Форуму наголошувалося, що стрімкий розвиток штучного інтелекту, автоматизації та діджиталізації ставлять перед людством нові виклики. Традиційні професії змінюються і освітяни мають готувати молодь до реалій, де аналітичне мислення, креативність, здатність до вирішення комплексних проблем і етична відповідальність виходять на перший план. Природничі дисципліни надають багато цікавих та продуктивних можливостей для розвитку критичного мислення здобувачів освіти. Про значення розвитку критичного мислення є багато наукових праць, зокрема в роботі нашої співвітчизниці Олени Пометун [6, с. 89] читаємо: «Критичне мислення, вміння ставити ефективні запитання та формулювати оригінальні рішення не можна вважати додатковою або неважливою здатністю людини у XXI столітті. Для розв'язання серйозних проблем сучасності (глобальне потепління, економічні кризи, дефіцит їжі й води) потрібні значні інноваційні зрушення, а отже – розвинене незалежне мислення людей».

Широкі можливості для розвитку в здобувачів освіти критичного мислення надає вивчення теми **«Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні»**, розділу **«Сталий розвиток та раціональне природокористування»** предмета загальноосвітнього циклу **Біологія і екологія**. Під час вивчення цієї теми учні/студенти мають можливість виявити особисте ставлення до тих проблем суспільства, вирішення яких є першочерговими цілями, вчитися аргументовано сперечатися, формувати власну думку, цінувати чужу точку зору. Доречним та ефективним може бути використання графічного організатора «фішбоун», який сприяє формуванню у здобувачів освіти чіткого розуміння сутності проблеми, причин, що призвели до такого стану, та можливих наслідків, що можуть спричинити такі явища (рис.1).



Рис.1 Графічний організатор «фішбоун»

У предметів природничих дисциплін є достатньо можливостей, щоб стати лабораторіями, де молодь могла б учитися ще й демократичних процедур, насамперед цивілізованої дискусії.

Беручи участь у дискусіях, учні/студенти розвивають навички міжособистісного спілкування, як-от: вміння слухати, співпереживати, переконувати, співпрацювати з іншими членами групи. Добре організовані дискусії також розвивають терпимість до різноманітних точок зору.

Проблемний характер найбільш властивий теоретичному змісту дисципліни «Біологія і екологія»: **Тема 7. «Екологія», Тема 8. «Сталий розвиток та раціональне природокористування», Тема 9. «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології».**

Ситуації діалогу виникають під час обговорення таких питань: походження життя на Землі; закономірності впливу екологічних чинників; вплив біологічних та соціальних чинників на формування людини як біологічного виду та їх значення для еволюції сучасної людини; причини та наслідки скорочення біологічного різноманіття; забруднення довкілля, глобальні проблеми людства; перспективи та соціальні аспекти розвитку генної інженерії, технології клонування, сучасні репродуктивні технології, екологічно небезпечні для здоров'я людини напрямки виробництва.

Участь у дискусіях сприяє формуванню у здобувачів освіти морально-етичних орієнтирів – усвідомлення цінності життя, поваги до життя в усіх його

проявах. Учні навчаються брати на себе відповідальність за складні рішення.

Природничі науки мають значний виховний потенціал. Пізнання природи рідного краю, вивчення унікальності флори та фауни України, її надр та ландшафтів виховує гордість за свою землю та бажання її захищати й примножувати її багатства. Формування відповідального ставлення до природи, розвиток екологічної свідомості, розуміння глобальних проблем (зміна клімату, забруднення), виховання ощадливості (ресурсозбереження) – в екологічному вихованні особливу роль відіграють екологія, хімія.

Уроки – дослідження на екологічних стежках, прямий контакт із природою виховують емоційний інтелект та здатність до споглядання. Тема **«Спадковість та мінливість»** містить значний потенціал для етичного виховання. «Кожне життя має абсолютну цінність, бо воно неповторне. Повага до себе починається з розуміння своєї унікальності, а повага до іншого – з визнання того, що він так само неповторний», – такий виховний меседж отримують учні/студенти після вивчення цієї теми.

Знання з анатомії, фізіології та гігієни – це база для збереження нації. Заняття з цих дисциплін формують здоровий спосіб життя, що передбачає свідоме ставлення до власного здоров'я, профілактику шкідливих звичок через розуміння біохімічних процесів (вплив токсинів на організм), а не просто через заборони. Формування щоденного усвідомленого вибору на користь здорового способу життя, розуміння того, що здоровий спосіб життя – це не просто мода, а відповідальність перед наступними поколіннями, що бути здоровим – значить бути відповідальним предком, – це валеологічний аспект виховання через природничі науки.

Через звичні для молоді цифрові інструменти (використання додатків, наприклад, для визначення рослин за фото чи спостереження за сузір'ями, проведення квестів в парках з використанням доповненої реальності (AR), використання інтерактивних симуляцій на хімії чи фізиці) природничі науки стають більш цікавими й зрозумілими, у здобувачів освіти виховується

пізнавальний інтерес.

Отже, природнича освіта – це не лише про підготовку майбутніх науковців. Це про виховання людини, яка відчуває свою приналежність до планети, цінує своє здоров'я та поважає рідну землю. Біологія, хімія, географія чи фізика – це не лише знання, а й потужний інструмент виховання, який формує мислення, цінності та поведінку молодого покоління.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Звіт про глобальні ризики, URL: <https://cutt.ly/zrjvJO76> (дата звернення: 10.03.2026).
2. Каліберда М. С., Шаламов Р. В. Медіаграмотність на заняттях з біології. Методичний посібник для вчителя / Київ. АУП, ЦВП, 2020. 60 с.
3. Кроуфорд А., Саул В., Метьюз С., Макінстер Д.; Наук. ред., передм. О. І. Пометун. Технології розвитку критичного мислення учнів / К.: Вид-во «Плеяди», 2006, 220 с.
4. Матеюк О. Використання дискусійних методів навчання у процесі вивчення дисципліни «загальна екологія». Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки, 22(3), 2021. С. 124–136, URL: <https://cutt.ly/krjvZcfC> (дата звернення: 17.03.2026).
5. Міронець Л. П., Хиценко Я. А. Методичні засади використання дискусійних методів у процесі навчання біології в основній школі. Актуальні питання природничо–математичної освіти: збірник наукових праць. Суми, 2017. № 2 (10). С. 69–74.
6. Пометун О. Критичне мислення як педагогічний феномен. Український педагогічний журнал. 2018. № 3. С. 89–98. URL: <https://cutt.ly/lrjvXGE2> (дата звернення: 15.03.2026).

ХІМІЯ Й ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ЗАСОБАМИ НАУКИ

Микола Бідило

Керівник-Б.Л. Дяченко

Харківський фаховий коледж технологій та дизайну

м. Харків, Україна

У сучасному світі проблема екологічної безпеки набуває глобального значення. Інтенсивний розвиток промисловості, урбанізація та зростання антропогенного навантаження призводять до забруднення навколишнього середовища, виснаження природних ресурсів і порушення екологічної рівноваги. У цьому контексті хімія відіграє ключову роль як наука, що не лише пояснює природу екологічних процесів, але й пропонує ефективні шляхи їх вирішення.

Одним із сучасних підходів до збереження довкілля є розвиток «зеленої хімії». Основна ідея цього напрямку полягає у створенні хімічних процесів і продуктів, які мінімізують або повністю усувають використання та утворення небезпечних речовин. Зелена хімія базується на принципах енергоефективності, використання відновлюваних ресурсів та зменшення відходів. Наприклад, впровадження каталізаторів дозволяє знизити енергетичні витрати та підвищити ефективність хімічних реакцій. Важливим напрямом є також очищення навколишнього середовища за допомогою хімічних методів. До них належать адсорбція, коагуляція, фотокаталіз та біохімічні процеси. Сучасні технології очищення води передбачають використання активованого вугілля, мембранних фільтрів і наноматеріалів, які здатні ефективно видаляти токсичні домішки, важкі метали та органічні забруднювачі.

Окрему увагу слід приділити проблемі утилізації відходів. Хімічні методи переробки дозволяють повторно використовувати сировину та зменшувати кількість сміття. Наприклад, переробка полімерів шляхом хімічного розкладання дає змогу отримувати нові матеріали або паливо. Це сприяє формуванню циркулярної економіки, де відходи стають ресурсом.

Сучасна наука активно використовує нанотехнології для вирішення екологічних проблем. Наноматеріали застосовуються для очищення води, повітря та ґрунтів, а також для створення сенсорів, що дозволяють контролювати рівень забруднення в режимі реального часу. Це значно підвищує ефективність екологічного моніторингу та управління природними ресурсами.

Не менш важливим є використання альтернативних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та воднева енергетика. Хімія відіграє ключову роль у створенні ефективних акумуляторів, паливних елементів та матеріалів для збереження енергії. Це дозволяє зменшити залежність від викопного палива та скоротити викиди парникових газів.

Таким чином, сучасні підходи до збереження довкілля засобами хімії базуються на інноваційних технологіях, міждисциплінарному підході та відповідальному ставленні до природних ресурсів. Подальший розвиток хімічної науки сприятиме створенню екологічно безпечних технологій і забезпеченню сталого розвитку суспільства.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- 1.Green Chemistry: Theory and Practice
- 2.United Nations Environment Programme — офіційні матеріали: екологія, забруднення, клімат
- 3.World Health Organization — вплив хімічних факторів на здоров'я
- 4.European Environment Agency — екологічні звіти Європи «Основи екології». — К.: Либідь, 2005

УДК 37.032:504:613

**ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ
МОЛОДІ ЯК ЧИННИК ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ**

Валерія Бобух, Світлана Андрейко

**Фаховий медико-фармацевтичний коледж
Полтавського державного медичного університету
м. Полтава, Україна**

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується посиленням негативного впливу екологічних чинників на здоров'я населення. Забруднення навколишнього середовища, погіршення якості води, повітря та харчових продуктів зумовлюють додаткові ризики для фізичного і психічного благополуччя людини. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває формування екологічної свідомості молоді як передумови відповідального ставлення до власного здоров'я та довкілля. Екологічно відповідальне ставлення до навколишнього середовища є важливим підґрунтям формування здорового способу життя та профілактики захворювань.

Екологічна свідомість є важливою складовою світогляду сучасної людини, що відображає усвідомлення взаємозв'язку між діяльністю людини та станом навколишнього середовища. У науковій літературі вона розглядається як складний багатокомпонентний феномен, що включає систему знань про довкілля, ставлення людини до природи та готовність діяти відповідально щодо її збереження. Екологічна свідомість поєднує когнітивні, емоційні та поведінкові складники, які визначають ставлення особистості до природного середовища та регулюють її екологічно доцільну поведінку [1,с.61].

Екологічна свідомість тісно пов'язана з формуванням здорового способу життя, оскільки усвідомлення впливу навколишнього середовища на організм людини сприяє відповідальному ставленню до власного здоров'я. Здоровий спосіб життя розглядається як комплексне явище, що охоплює фізичну активність, дотримання раціонального режиму дня, психоемоційну стійкість,

відмову від шкідливих звичок і відповідальне ставлення до власного здоров'я [2, с.2479]. Людина зі сформованою екологічною свідомістю розуміє значення безпечного довкілля, дотримання санітарно-гігієнічних норм, раціонального використання природних ресурсів та профілактики захворювань. Таким чином, екологічна свідомість сприяє формуванню здоров'язбережувальної поведінки та підвищенню якості життя.

Важливу роль у формуванні екологічної свідомості відіграють заклади освіти, оскільки саме в процесі навчання та виховання відбувається становлення ціннісних орієнтацій молоді. Дослідники підкреслюють, що заклади освіти відіграють важливу роль у формуванні здоров'язбережувального освітнього середовища та розвитку здорових поведінкових практик студентської молоді [2, с.2480]. Освітній процес сприяє усвідомленню студентами значення збереження довкілля та дотримання принципів здорового способу життя. Особливого значення це набуває для студентів медичних спеціальностей, майбутня професійна діяльність яких безпосередньо пов'язана зі збереженням і зміцненням здоров'я людини. Тому формування екологічної свідомості студентської молоді є важливою умовою підготовки фахівців у сфері охорони здоров'я.

Отже, формування екологічної свідомості студентської молоді є важливим чинником здорового способу життя, оскільки сприяє усвідомленню впливу чинників довкілля на здоров'я людини, розвитку відповідального ставлення до власного здоров'я та формуванню здоров'язбережувальної поведінки.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Кулеша Н. П., Ткачук С. В. Особливості екологічної свідомості як компонент формування особистості в період молодості. *Public Health Journal*. 2023. № 3. С. 61–67. DOI: <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.7>.
2. Сагайдак І. С., Чорна Т. М., Качур І. В. Здоровий спосіб життя студентської молоді в контексті сталого розвитку. *Вісник науки та освіти*. 2025. № 12(42). С. 2479–2490. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-12\(42\)-2479-2490](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-12(42)-2479-2490).

ГЛОБАЛЬНА ЗМІНА КЛІМАТУ ЯК ОСНОВНА ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ

Поліна Васильєва

Керівник – Данильченко Ю. В.

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

м. Харків, Україна

На сучасному етапі розвитку людства глобальні екологічні проблеми набувають особливої актуальності. Серед них провідне місце займає зміна клімату, яка є наслідком тривалої та інтенсивної антропогенної діяльності. Вона охоплює всі сфери життя суспільства та впливає як на природні екосистеми, так і на соціально-економічний розвиток держав.

Глобальна зміна клімату визначається як довготривале підвищення середньої температури на Землі, що супроводжується змінами погодних умов, режиму опадів і частоти екстремальних природних явищ. Основною причиною цього процесу є збільшення концентрації парникових газів у атмосфері, що виникає внаслідок діяльності людини.

До основних парникових газів належать вуглекислий газ (CO_2), метан (CH_4), закис азоту (N_2O) та інші сполуки. Найбільший внесок у їх викиди має спалювання викопного палива — вугілля, нафти та природного газу. Крім того, важливу роль відіграють вирубка лісів, інтенсивне сільське господарство та промислове виробництво.

Зростання концентрації парникових газів призводить до посилення парникового ефекту, внаслідок чого відбувається накопичення теплової енергії в атмосфері. Це викликає підвищення середньої температури на планеті, що вже має відчутні наслідки для навколишнього середовища.

Одним із найбільш очевидних проявів зміни клімату є танення льодовиків і полярних льодових шапок. Це призводить до підвищення рівня Світового океану, що становить загрозу для прибережних територій і населених пунктів. Затоплення низинних районів може спричинити масове переселення населення

та економічні збитки.

Крім того, зміна клімату впливає на гідрологічний цикл. В одних регіонах спостерігається зменшення кількості опадів і часті посухи, тоді як в інших — збільшення кількості опадів, що призводить до повеней. Такі зміни негативно позначаються на сільському господарстві, водопостачанні та екосистемах.

Суттєвим наслідком є також зростання частоти та інтенсивності екстремальних погодних явищ. Урагани, шторми, теплові хвилі та лісові пожежі стають більш поширеними, що призводить до руйнування інфраструктури, загибелі людей і значних економічних втрат.

Глобальна зміна клімату має значний вплив на біорізноманіття. Багато видів рослин і тварин не встигають адаптуватися до швидких змін умов існування, що призводить до їх зникнення. Порушення екосистем може мати незворотні наслідки для природного балансу.

Окрему увагу слід приділити впливу зміни клімату на здоров'я людини. Підвищення температури сприяє поширенню інфекційних захворювань, погіршує якість повітря та води. Також зростає кількість випадків теплових ударів, алергічних реакцій і серцево-судинних захворювань.

Зміна клімату також має соціально-економічні наслідки. Вона впливає на продовольчу безпеку, викликає економічні кризи та може призводити до конфліктів за ресурси. Особливо вразливими є країни, що розвиваються, які мають обмежені можливості для адаптації до змін.

Для подолання проблеми глобальної зміни клімату необхідно вживати комплексних заходів на міжнародному, національному та місцевому рівнях. Одним із ключових напрямів є скорочення викидів парникових газів. Це можна досягти шляхом переходу на відновлювані джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та гідроенергетика.

Важливим є також підвищення енергоефективності в промисловості, транспорті та побуті. Зменшення споживання енергії дозволяє скоротити викиди та знизити негативний вплив на довкілля. Не менш важливим є розвиток

екологічно чистих технологій та впровадження інновацій.

Суттєву роль відіграє міжнародна співпраця. Країни світу укладають угоди, спрямовані на боротьбу зі зміною клімату, та спільно розробляють стратегії сталого розвитку. Такі заходи сприяють координації зусиль і підвищують ефективність боротьби з глобальними екологічними проблемами.

Водночас важливим є формування екологічної свідомості населення. Кожна людина може зробити внесок у збереження довкілля шляхом раціонального використання ресурсів, зменшення відходів та відповідального ставлення до природи.

Отже, глобальна зміна клімату є складною і багатогранною проблемою, яка потребує негайного вирішення. Її подолання можливе лише за умови об'єднання зусиль усього світового співтовариства та впровадження ефективних екологічних стратегій.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гродзинський М.Д. Основи екології. — Київ: Либідь, 2005.
2. Одум Ю. Основи екології. — Київ: Либідь, 2001.
3. Кучерявий В.П. Екологія: підручник. — Львів: Світ, 2010.
4. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України: офіційні матеріали.
5. Програма ООН з навколишнього середовища (UNEP): доповіді про зміну клімату.

ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

Поліна Васильєва

Керівник – С.М. Тютюко

Відокремлений структурний підрозділ «Харківський фаховий коледж харчової промисловості Державного біотехнологічного університету»

м. Харків, Україна

У XXI столітті проблема екологічної безпеки стає особливо актуальною. Стрімкий розвиток промисловості, урбанізація, інтенсивне використання

природних ресурсів призводять до значного погіршення стану довкілля. Забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів і ґрунтів, накопичення відходів, глобальні кліматичні зміни — створює серйозні виклики для людства та вимагає комплексних наукових рішень.

У вирішенні екологічних проблем важливу роль відіграє хімія як фундаментальна наука, що досліджує склад, властивості та перетворення речовин. Завдяки хімічним дослідженням стає можливим не лише виявлення джерел забруднення, а й розробка ефективних методів їх усунення. Хімія дає наукову основу для створення екологічно безпечних технологій та матеріалів.

Одним із ключових напрямів сучасної науки є зелена хімія, яка спрямована на зменшення негативного впливу хімічних процесів на навколишнє середовище. Основними принципами зеленої хімії є мінімізація утворення відходів, використання безпечних реагентів, застосування відновлюваної сировини, підвищення енергоефективності та створення екологічно безпечних продуктів. Впровадження цих принципів дозволяє не лише зменшити шкоду для природи, а й оптимізувати виробничі процеси.

Важливим напрямом використання хімії є очищення водних ресурсів. Вода є одним із найбільш необхідних природних ресурсів для існування життя на Землі. Однак водні ресурси вже досить серйозно забруднюються в результаті діяльності людини. Сучасні хімічні технології дозволяють здійснювати досить ефективну очистку водних ресурсів від різноманітних домішок. Наприклад, до цих технологій належать процес коагуляції, адсорбції, іонного обміну, мембранного фільтрації тощо. Використання цих процесів дозволяє покращувати якість питної води і забезпечувати екологічну безпеку населення.

Іншим важливим напрямом є питання очищення повітря. Основними джерелами забруднення повітря є промислові підприємства, транспорт і енергетичні установи. У повітря потрапляють різноманітні шкідливі речовини, такі як оксиди азоту, сірки, вуглецю тощо, а також твердої фази. Хімія відіграє досить велику роль у розробці методів зниження цих викидів. Наприклад,

застосовуються каталізатори, які перетворюють токсичні речовини на менш шкідливі, а також фільтраційні системи, які зупиняють небезпечні часточки.

Проблема накопичення відходів є досить серйозною екологічною проблемою. Значна частина цих відходів не розкладається природою, і тому відбувається їхнє накопичення.

Слід звернути увагу і на розвиток альтернативної енергетики. Використання викопного матеріалу відбувається разом із виділенням великої кількості парникових газів, що призводить до глобального потепління нашої планети. Хімія допомагає створювати нові джерела енергії, наприклад, сонячні батареї, водневі паливні елементи, сучасні акумулятори. Це допомагає зменшити залежність від класичних джерел енергії і зменшити її шкідливий вплив на навколишній природний світ.

В окремому класі слід розглядати такий важливий напрямок як екологічний моніторинг, що ґрунтується на застосуванні хімічних методів дослідження навколишнього природного середовища. За допомогою сучасних наукових методів можна встановлювати концентрацію забруднюючих речовин у повітрі, воді, ґрунті і спостерігати їх зміни протягом певного періоду. Це допомагає швидко реагувати на загрозу навколишньому природному середовищу і запобігти її негативному впливу.

Підвищення рівня екологічної культури є необхідною умовою ефективного рішення екологічних проблем, а хімія допомагає зрозуміти зв'язок між людською діяльністю і навколишнім природним середовищем.

У наукових дослідженнях українських вчених особливо підкреслюється такий важливий аспект розвитку сучасної науки як розвиток екологічно безпечних технологій. Використання принципів зеленої хімії у промисловості, енергетиці, сільському господарстві допомагає зменшити негативний вплив на навколишній природний світ і забезпечує швидкий розвиток країни.

Хімія є невід'ємною складовою сучасної екологічної науки. Вона не лише дозволяє глибше зрозуміти процеси, що відбуваються у природі, а й забезпечує

практичні інструменти для їх регулювання. Подальший розвиток хімічної науки та впровадження її досягнень у різні сфери діяльності є необхідною умовою збереження довкілля.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федішин Б.М. Екологічна хімія. – Тернопіль, 2014.
2. Тихомірова Ф.А. Зелена хімія: нова хімічна філософія. – Одеса, 2015.
3. Чигиринець О.Е. Зелена хімія та чисті технології. – Київ: КПІ, 2024.
4. Гузенко О.М. Аналітична хімія та екологічний моніторинг. – Одеса, 2025.
5. Башлай С.В. Інноваційні матеріали у зеленій хімії. – Хмельницький, 2023.
6. Кропив'янська А.О. Зелена хімія: принципи та застосування. – Вінниця, 2024.
7. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Екологічні звіти, 2023.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

Марія Воскобойнікова

Керівник - Ю.В.Данильченко

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

Харків, Україна

Сучасний етап розвитку людства характеризується значним посиленням впливу людини на природне середовище. Інтенсивний розвиток промисловості, урбанізація, зростання споживання природних ресурсів, а також накопичення відходів виробництва і споживання призводять до погіршення екологічного стану довкілля. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває проблема формування екологічної свідомості населення та розвитку системи екологічного виховання. Саме рівень екологічної культури суспільства значною мірою визначає характер взаємодії людини з природою та можливості забезпечення сталого розвитку.

Екологічна свідомість є важливою складовою суспільної свідомості та

відображає усвідомлення людиною свого місця в природному середовищі. Вона включає систему знань, переконань, моральних цінностей і норм поведінки, спрямованих на збереження навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів. Формування екологічної свідомості передбачає не лише засвоєння теоретичних знань про природні процеси, але й розвиток відповідального ставлення до природи, готовності брати участь у природоохоронній діяльності та здійснювати екологічно доцільні дії у повсякденному житті.

На формування екологічної свідомості впливає ціла система взаємопов'язаних факторів. Одним із ключових факторів є освіта. Екологічна освіта сприяє формуванню екологічного мислення, розумінню взаємозв'язків між природними процесами та діяльністю людини. Вона забезпечує усвідомлення причин виникнення екологічних проблем та формує уявлення про можливі шляхи їх вирішення. У процесі навчання здобувачі освіти отримують знання про екосистеми, природні ресурси, глобальні екологічні проблеми та принципи сталого розвитку.

Важливу роль у формуванні екологічної свідомості відіграє сімейне виховання. Саме в сім'ї формуються перші уявлення дитини про навколишній світ та закладаються основи відповідального ставлення до природи. Якщо з раннього віку дитині прищеплюють навички бережливого використання природних ресурсів, поваги до рослинного і тваринного світу, економного використання води та електроенергії, такі звички стають частиною її поведінки в дорослому житті.

Не менш важливим фактором є соціальне середовище. Суспільні норми, традиції та цінності значною мірою визначають екологічну поведінку людини. У суспільстві, де приділяється значна увага проблемам охорони довкілля, формуються умови для розвитку екологічної культури та активної громадянської позиції щодо захисту природи. Екологічні ініціативи, громадські організації, волонтерські рухи та екологічні акції сприяють підвищенню рівня

екологічної свідомості населення.

Важливим чинником формування екологічної свідомості є також засоби масової інформації та сучасні інформаційні технології. Інтернет, телебачення, соціальні мережі та інші інформаційні ресурси забезпечують поширення знань про стан довкілля, наслідки антропогенного впливу на природу та шляхи збереження природних ресурсів. Завдяки інформаційним ресурсам люди отримують можливість швидко ознайомлюватися з екологічними проблемами глобального та локального рівня, що сприяє підвищенню екологічної обізнаності суспільства.

Особливе значення у формуванні екологічної свідомості має безпосередній контакт людини з природним середовищем. Спостереження за природними явищами, участь у природоохоронних заходах, екологічні екскурсії та дослідницька діяльність сприяють розвитку емоційного зв'язку людини з природою. Такий досвід формує у людини почуття відповідальності за збереження довкілля та прагнення брати участь у його охороні.

Екологічне виховання є важливою складовою системи освіти та спрямоване на формування екологічної культури особистості. Його основною метою є виховання відповідального ставлення до природи, розвиток екологічного мислення та формування навичок екологічно доцільної поведінки. Ефективне екологічне виховання передбачає поєднання теоретичних знань із практичною діяльністю, що дозволяє формувати у здобувачів освіти активну позицію щодо вирішення екологічних проблем.

Важливим напрямом екологічного виховання є інтеграція екологічних знань у різні навчальні дисципліни. Вивчення природничих наук, таких як біологія, географія, хімія та екологія, сприяє формуванню системного розуміння природних процесів і взаємозв'язків у природі. Крім того, екологічна тематика може бути інтегрована у соціально-гуманітарні дисципліни, що дозволяє розглядати екологічні проблеми з позиції соціальної відповідальності та етичних цінностей. У сучасних умовах екологічна свідомість відіграє важливу

роль у забезпеченні сталого розвитку суспільства. Підвищення рівня екологічної культури населення сприяє раціональному використанню природних ресурсів, зменшенню негативного впливу на довкілля та збереженню біорізноманіття. Формування екологічної свідомості є важливим завданням як системи освіти, так і всього суспільства, оскільки від рівня екологічної культури залежить майбутнє природного середовища та якість життя наступних поколінь.

Отже, формування екологічної свідомості є складним і багатогранним процесом, який залежить від освітніх, соціальних, культурних та інформаційних факторів. Важливу роль у цьому процесі відіграє екологічне виховання, що сприяє формуванню відповідального ставлення людини до навколишнього середовища. Системний підхід до розвитку екологічної освіти та виховання є необхідною умовою формування екологічної культури суспільства та забезпечення гармонійної взаємодії людини і природи.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білявський Г. О. Основи екології. – Київ: Либідь, 2005.
2. Злобін Ю. А. Основи екології. – Київ: Лібра, 2014.
3. Кучерявий В. П. Екологія. – Львів: Світ, 2010.
4. Мельник Л. Г. Основи екології. – Суми: Університетська книга, 2006.
5. Одум Ю. Основи екології. – Київ: Либідь, 2001.
6. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Екологічна культура та сталий розвиток суспільства. – Київ: Наукова думка, 2012.

ВІКНА, ЩО ВИРОБЛЯЮТЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ: ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРОЗОРИХ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Станіслав Воропаєв

керівник — Р.А. Казарова

**ВСП «Електромеханічний фаховий коледж Харківського національного
університету міського господарства імені О.М. Бекетова»**

м. Харків, Україна

У ХХІ столітті забезпечення стабільного та екологічно безпечного енергопостачання стало одним із ключових викликів для світової економіки та збереження навколишнього середовища. Швидке зростання населення, урбанізація, розвиток цифрових технологій та електрифікація транспорту постійно збільшують попит на електроенергію. Традиційні джерела енергії — вугілля, нафта та природний газ — залишаються основними постачальниками електрики, але водночас вони формують значні обсяги викидів парникових газів та інших забруднювачів, що негативно впливають на клімат та здоров'я людей. Це підкреслює необхідність розвитку відновлюваної енергетики та впровадження енергоефективних технологій у будівництві та міській інфраструктурі.

Особливо актуальним це питання стає для України, де енергетична система зазнала серйозних викликів і потребує підвищення стійкості та незалежності. Децентралізована генерація електроенергії дозволяє зменшити навантаження на централізовані мережі, створити резервні джерела для споживачів та підвищити загальну стабільність енергопостачання. У містах цей підхід стає особливо ефективним, оскільки дахи та відкриті площі обмежені, а архітектурні особливості будівель часто не дозволяють встановлювати великі традиційні сонячні станції.

Водночас сучасні будівлі мають значну площу застакнення — фасади, панорамні вікна, скляні перегородки — що відкриває нові можливості для інтеграції прозорих сонячних панелей. Такі технології поєднують функції

звичайного скла та фотоелектричного елемента, перетворюючи будівлі на джерела електроенергії без потреби зайвої площі. Використання прозорих панелей дозволяє одночасно освітлювати приміщення природним світлом і генерувати електрику з невидимих діапазонів сонячного спектра, таких як ультрафіолет і інфрачервоне випромінювання.

Перші дослідження у сфері прозорих сонячних панелей розпочалися наприкінці ХХ століття з розвитку тонкоплівкових напівпровідникових матеріалів. Уже у 2001 році був зареєстрований один із перших патентів на конструкцію прозорих фотоелементів із прозорими електродами та напівпровідниковими шарами, що пропускали частину видимого світла. Наступні дослідження зосереджувалися на створенні матеріалів, які селективно поглинають ультрафіолет та інфрачервоне випромінювання, залишаючи прозорим видимий спектр.

Справжній прорив відбувся у 2014 році, коли команда під керівництвом Річарда Ланта з Michigan State University розробила прозорий люмінесцентний сонячний концентратор (Transparent Luminescent Solar Concentrator). Ця технологія дозволяє ефективно перетворювати невидимі діапазони сонячного спектра на електроенергію, зберігаючи прозорість матеріалу. Подальші дослідження спрямовані на використання органічних фотоелементів, перовскітних матеріалів і квантових точок, що дозволяє підвищувати ефективність прозорих панелей і відкриває широкі перспективи для інтеграції у сучасні будівлі відповідно до концепції Building Integrated Photovoltaics (BIPV).

Прозорі сонячні панелі поєднують у собі енергетичну та екологічну функції. Вони дозволяють виробляти електроенергію безпосередньо на місці споживання, зменшують втрати при передачі електрики та знижують енергоспоживання будівель завдяки частковому поглинанню інфрачервоного випромінювання, що зменшує перегрів приміщень улітку. Використання таких панелей сприяє скороченню викидів вуглекислого газу та інших забруднювачів, формуючи більш чисте та стійке міське середовище.

Екологічна цінність прозорих панелей особливо важлива в умовах щільної міської забудови. Площа скління сучасних будівель може становити значну частину фасадів, що відкриває потенціал для масштабної генерації електроенергії без додаткового використання дахових поверхонь. Таким чином, прозорі панелі перетворюють міські будівлі на локальні енергетичні вузли, поєднуючи архітектурну функцію з виробництвом чистої енергії.

Крім того, інтеграція прозорих сонячних панелей у фасади та вікна будівель підвищує енергоефективність міського середовища. Вони дозволяють зменшити використання кондиціонерів та опалення, знижуючи споживання електроенергії, і одночасно формують комфортні умови для перебування людей. Використання таких систем сприяє впровадженню сталих технологій, що мінімізують негативний вплив на довкілля та підвищують якість життя у містах.

Перспективність застосування прозорих сонячних панелей багато в чому залежить від природного сонячного потенціалу території. Для України середнє річне сонячне випромінювання становить приблизно 1095–1460 кВт·год/м² на рік, при цьому південні регіони мають найвищі показники. Це відкриває реальні можливості для інтегрованих фотоелектричних систем у будівлях, що дозволяє масштабно впроваджувати технології прозорих панелей, підвищуючи енергетичну автономність та екологічну безпеку міст.

Таким чином, прозорі сонячні панелі — це не лише інноваційна технологія, а й ефективний інструмент формування сталого міського середовища. Вони дозволяють одночасно генерувати чисту енергію, освітлювати приміщення природним світлом і зменшувати вплив на клімат. Використання цих технологій сприяє розвитку енергонезалежних будівель, підвищує енергоефективність міст і робить сучасну архітектуру більш екологічною та функціональною.

Прозорі сонячні панелі відкривають шлях до зеленого, чистого та стійкого майбутнього, де будівлі стають не лише споживачами енергії, а активними її виробниками. Вони дозволяють гармонійно поєднувати архітектуру, енергетику

та екологію, відповідаючи викликам ХХІ століття і створюючи комфортні та безпечні умови для життя людей.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Міжнародне енергетичне агентство (IEA). World Energy Outlook 2024. – Paris, 2024.
2. Програма ООН з навколишнього середовища (UNEP). Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. – Nairobi, 2019.
3. Richard R. Lunt, et al. «Transparent Luminescent Solar Concentrators for Windows.» Science, 2014, 344(6181): 878–881.
4. Global Solar Atlas. Solar resource maps and data for Ukraine. <https://globalsolaratlas.info>
5. Яценко, І. В., Петренко, О. С. Сонячні панелі та інтегровані фотоелектричні системи у будівлях. Енергетика та екологія, 2022, №3, с. 45–59.

СВІТОВІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОЕКТИ ЯК ПРИКЛАД ДЛЯ МОЛОДІ

Марія Гавриленко

Керівник – Н.В.Громова

КЗ «Харківський фаховий вищий коледж мистецтв» ХОР

м. Харків, Україна

Екологічне виховання молоді — це невід'ємна частина формування майбутнього нашої планети.

Кожна людина у світі несе відповідальність за стан екологічного середовища наразі та у майбутньому.

Перше, що приходить майже кожному з нас на думку, коли ми чуємо «екологічна проблема», — це сміття. Викидаючи сміття до природних зон

планети без його переробки, ми завдаємо значної шкоди довкіллю. Чи можна це виправити? Звісно. Сортування сміття, його переробка та надання «другого життя» може справді врятувати екологічні системи планети. Наприклад, нідерландський проєкт «The Ocean Cleanup», створений у 2013 році для очищення світового океану, досяг значних успіхів і поступово рятує океан та його екосистеми. Завдяки їхнім технологіям «пасток» для сміття з океану вже вилучено десятки тисяч кілограмів пластику. Вони працюють у зоні так званої «смітцевої плями» в Тихому океані і планують прибрати до 90% пластику до 2040 року. Засновником є Боян Слат, ідея якого з'явилася, коли йому було лише 18 років. З цього ми можемо зробити висновок, наскільки важливо мати правильне розуміння стану екології зараз та того, якою вона може стати у майбутньому.



Очисна система The Ocean Cleanup

Ще одним прикладом є пошукова система Ecosia. Це Інтернет-пошуковик, 80% прибутку від реклами в якому використовується для висадження нових рослин і захисту екології. Це дуже креативний приклад того, як новий підхід



Пошукова система Ecosia



Trillion Tree Campaign

може щодня вносити значний внесок у покращення стану довкілля.

Глобальна ініціатива Trillion Tree Campaign — проект із висадження трильйону дерев у світі. Він створений для об'єднання країн задля покращення екологічної ситуації та виправлення помилок суспільства, які можуть призвести до ще більших наслідків у майбутньому.

Всі наведені проекти добре демонструють, наскільки важливим є бажання людей жити у гарному середовищі та запобігати шкоді для людства й інших живих істот планети, вони є невід'ємною частиною росту екологічної свідомості. Я щіро бажаю, щоб їх ставало ще більше.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- 1.URL: <https://theoceancleanup.com/> (дата звернення 24.03.2026)
- 2.URL: <https://www.trilliontreecampaign.org/> (дата звернення 24.03.2026)
- 3.Лебедева В. В., Гірченко Т. О. Екологічне маркування та соціальна відповідальність бізнесу в цифрову епоху. Економіка та суспільство. 2021. № 25.

АКТИВОВАНЕ ВУГІЛЛЯ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОСТІ

Діана Гаркуша , Валерія Фофанова

Керівники :О.Курусь ,І.Тарасова, С.Швед

*Відокремлений структурний підрозділ «Технологічний фаховий коледж
Дніпровського державного технічного університету»*

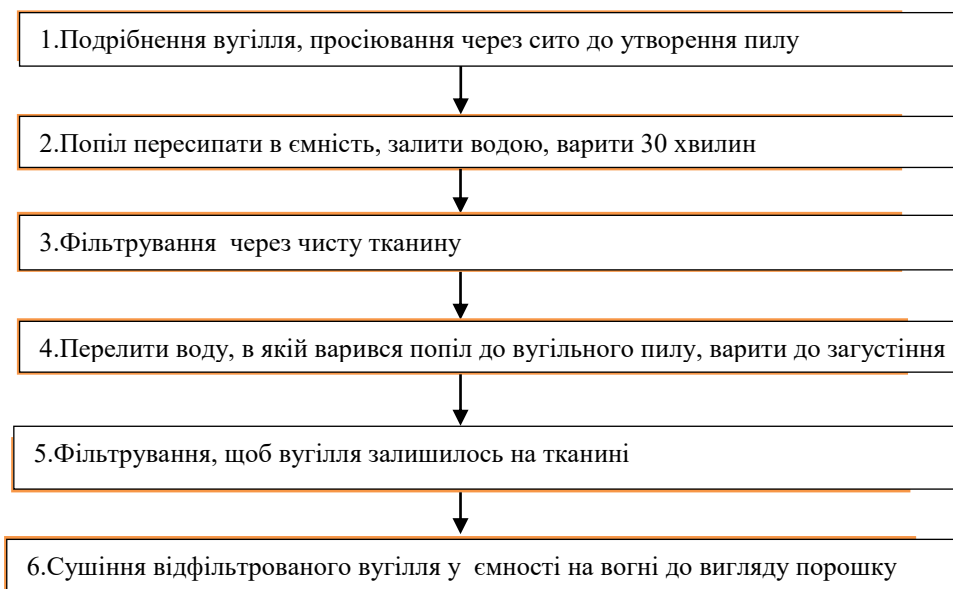
м. Кам'янське, Україна

Актуальність. В умовах сьогодення виникає проблема очищення питної води в екстремальних умовах. Самим доступним компонентом для очищення води в домашніх умовах є активоване вугілля, яке є в кожній аптечці. Його застосовують для видалення шлаків і токсинів. Однак це далеко не все, на що здатний цей медичний препарат.

Предмет дослідження: особливості виготовлення активованого вугілля самостійно в побутових умовах та можливості його використання.

Метою нашої роботи є: виготовлення активованого вугілля в побутових умовах, перевірка відповідності активованого вугілля нормам ДФУ, зробити порівняльну характеристику вугілля виготовленого в домашніх умовах та вугілля різних виробників. Активоване вугілля це найпопулярніший сорбент. Самостійно зробити звичайне активоване вугілля, знадобиться вугілля з вогнища та попіл [1]

Алгоритм виготовлення наведений на рисунку 1



Малюнок 1 – Алгоритм виготовлення активованого вугілля в побутових умовах

Було проведено дослідження шести зразків активованого вугілля. Обрано декілька зразків активованого вугілля з домішками, а саме м'ята, ромашка та календула. Дані лабораторних досліджень наведені у таблиці 1

Таблиця 1- Кількісне визначення вологи, золи та адсорбуючої здатності

Зразок	1. ЗДРАВОВ- ФАРМ	2. БОРЩАГОВ- СЬКИЙ ХФЗ	3. Євро- плюс	4. FARMA- КОМ	5. ФІТО- БАД	6. Виготовлене вугілля
Вміст вологи	8,0%	13,0%	10,0%	8,0%	5,0%	6,0%
Вміст золи	4,0%	3,0%	3,0%	2,5%	5,5%	11%
Перевірка адсорбуючої здатності	безбарв- ний фільтрат	безбарв- ний фільтрат	безбарв- ний фільтрат	безбарв- ний фільтрат	безбарв- ний фільтрат	безбарв- ний фільтрат

З даних таблиці можна зробити висновок, що деякі зразки препарату не пройшли за нормами ДФУ на вміст золи: зразок №5 ПП «Фітобад» та виготовлене активоване вугілля. Найкращі результати виявились у зразка №4, це активоване вугілля «FARMAKOM з ромашкою та календулою.

Отже, зробивши висновки, можна сказати, що домішки до препарату не впливають на якість активованого вугілля та не змінюють показники вологості і золи. До складу зразків № 3, 4 входили м'ята, ромашка та календула відповідно. Ці зразки препарату пройшли перевірку. Отже, виготовлене активоване вугілля можна використовувати для очищення води.

Висновки:

Очищення води активованим вугіллям є ефективним та економічно доцільним методом в екстремальних умовах. Спосіб очистки води фільтрацією не гарантує, що вода стане абсолютно безпечною. Фільтрування може звільнити рідину від бруду, сміття, проте не від хімічних домішок. Вода може бути придатною до вживання, якщо вбити у неї паразитів і бактерій, для цього окрім фільтрування вона має пройти ще й інші етапи очищення кип'ятіння та знезараження. Активоване вугілля широко використовується у медицині, у промисловості та навіть у нашому повсякденному житті, що є дуже актуально в теперішній час.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Репозитарій МНАУ: веб- сайт. Концепція захисту населення і території у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій: [h HYPERLINK "http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8122"](http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8122)<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8122> .
2. Репозитарій МНАУ: веб- сайт. Органи управління в конфліктних і надзвичайних ситуаціях: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8203>.
3. ТСН -Україна: веб-сайт. Як самостійно виготовити активоване вугілля:<https://tsn.ua/ukrayina/yak-samostiyno-vigotoviti-aktivovane-vugillya-prostiy-recept-z-merezhi-2063947.html>.
4. Державна фармакопея України. -1-е вид.-Доповнення 2.- Харків: Державне підприємство «Науково – експертний фармакопейний центр», 2008, с.394-397.
5. Ніжник Г.П. Фармацевтична хімія.- Київ: ВСП «Медицина», 2015, с.60-61.

УДК 615.1:57(091)

ЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЇ ДЛЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ФАРМАЦІЇ: ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ

Валерій Горбаньов

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Фармація як наука і галузь практичної діяльності формувалася під впливом багатьох дисциплін, серед яких провідне місце належить біології. Саме біологічні знання забезпечили розуміння життєвих процесів, природи захворювань і механізмів дії лікарських засобів.

Біологія є фундаментом фармацевтичної науки, оскільки вона вивчає: будову та функції живих організмів; процеси обміну речовин; механізми

виникнення захворювань; взаємодію лікарських засобів з організмом. Розвиток таких галузей, як фізіологія, мікробіологія, генетика та біохімія, безпосередньо вплинув на створення нових лікарських препаратів і вдосконалення фармацевтичної практики.

У давніх цивілізаціях лікування базувалося на спостереженні за природою. Використовувалися лікарські рослини, мінерали та продукти тваринного походження. Біологічні знання в Месопотамії (III-I тис. до н.е.) мали прикладний характер, базуючись на практичному досвіді землеробства та скотарства. Жителі вирощували пшеницю, ячмінь, фінікові пальми, огірки, овочі, а також контролювали повені й займалися селекцією рослин. Крім того, вони систематизували знання про тварин та рослини на глиняних табличках. Знання про лікарські рослини та мінерали використовувалися для створення перших медичних рецептів. Жителі Месопотамії розрізняли симптоми багатьох захворювань.

У клинописних текстах виявлено списки, що класифікують рослини, тварин, риб та комах, що свідчить про наявність ранніх спроб наукової систематизації природи

Анатомія, фізіологія та ембріологія викликали до себе інтерес у Стародавній Індії. Починаючи з VIII ст. до н.е. медицина в Індії відокремлюється від релігії та магії. Вона була систематизована в Аюрведі, давній індійській системі медицини та «наука про життя» (з санскриту āyus – життя, veda – знання). Аюрведа спрямована на профілактику хвороб, збереження здоров'я та гармонію тіла, розуму й душі через харчування, спосіб життя та натуральні препарати.

Давні індійці вважали, що в природі існує п'ять стихій або елементів: вогонь, земля, вода, повітря та ефір. Поєднуючись з ними три речовини організму – слиз, жовч, повітря – утворюють хилус (млечний сік), кров, м'ясо, жир, кістки та мозок.

Історія біології в Китаї має тисячолітнє коріння, базуючись на глибоких

знаннях про природу, сільське господарство та традиційну медицину. Давні китайці розробили шовківництво, зробили вагомий внесок у ботаніку та агрономію, а також систематизували знання про лікувальні трави, що заклало фундамент для багатьох природничих наук.

Біологічні знання в Античній Греції базувалися на спостереженнях за природою, розвиваючись від міфологічних уявлень до наукового аналізу (філософії природи). Ключові досягнення включали розвиток землеробства, класифікацію рослин і тварин, перші спроби анатомічних досліджень, а також вивчення взаємозв'язків між живими організмами та середовищем, що заклало основи сучасної біології.

Натурфілософи намагалися пояснити природу не міфами, а природними причинами, розміркуючи про походження життя, елементи (вогонь, вода, повітря, земля) та розвиток організмів. Біологічні знання того часу були тісно пов'язані з практичними потребами (сільське господарство, медицина) та загальною філософською картиною світу.

Важливу роль у становлення та розвитку біологічних знань відіграв Гіппократ (бл. 460–370 рр. до н.е.) – давньогрецький лікар, якого вважають «батьком медицини», заклав основи наукової біології та медицини, відкинувши містичні причини хвороб. Його знання базувалися на спостереженні за організмом, теорії чотирьох соків (кров, слиз, жовч, чорна жовч), уявленні про темпераменти (виділив 4 типи темпераменту: сангвінік (кров), холерик (жовч), флегматик (слиз), меланхолік (чорна жовч) та впливі довкілля на здоров'я. який заклав основи наукового підходу до медицини, пояснюючи хвороби природними причинами. Запровадив методи обстеження пацієнтів, що використовуються досі: аускультация (вислуховування), пальпация (прощупування), перкусия (простукування). Описав стадійності перебігу захворювань, ввів поняття «кризис». Описав такі хвороби, як епілепсія, малярія, поліомієліт, свинка, заклавши основи епідеміології.

Давньогрецький науковець-енциклопедист, філософ Арістотель (384-322

рр. до н.е), якого вважають одним із засновників біології, класифікував понад 500 видів тварин, розділивши їх на групи (кров'яні та безкровні), а також вивчав анатомію, ембріологію та поведінку тварин. Його учень Теофраст (371-287 рр. до н.е.) заклав основи ботаніки, описавши сотні рослин.

Біологічні знання у Середньовіччі (V-XV ст.) характеризувалися переважно накопиченням описових даних про рослини і тварин, розвитком медицини та спробами систематизації знань, часто під впливом релігійних догм. Активно розвивалася алхімія, фармація та практичне сільське господарство, а також вивчалася анатомія людини.

Період Середньовіччя характеризується збереженням і систематизацією античних знань. Центрами медичних знань в Європі були монастирі, багато практичної інформації було отримано з країн арабського світу. Основними працями були «бестіарії» (описи тварин, часто міфічних) та «травники» (описи цілющих рослин). Навчання базувалося на перекладах античних авторів (Арістотеля, Галена), часто без перевірки їхніх теорій на практиці. Відбувалися розтини тіл для вивчення внутрішньої будови, особливо в університетах. У фармації відбувалося накопичення знань про використання лікарських рослин та мінералів для лікування. Середньовічна біологія не була окремою експериментальною наукою, а функціонувала у поєднанні з медициною, теологією та алхімією.

У період Середньовіччя перський науковець-енциклопедист, філософ, лікар, хімік, астроном, теолог, поет Авіценна (980-1037 рр.), увів поняття про клінічні дослідження й фармакологію та видав унікальну працю «Канон лікарської науки», яка до XVII ст. залишалась настільною книгою усіх європейських медиків. Книга є відомою тим, що у ній вперше описано заразні хвороби і захворювання, що передаються статевим шляхом, також карантин як засіб для запобігання поширенню інфекцій. Авіценна у своїй книзі почав досліджувати таку галузь медицини, як нейропсихіатрія, та першим висунув ідею про синдром при діагностуванні окремих захворювань.

«Канон лікарської науки» був першою книгою, яка стосувалася теми експериментальної медицини, доказової медицини, випадково-контрольованих досліджень, і тестів ефективності ліків. «Канон» встановив правила і принципи для перевірки ефективності нових ліків і медикаментів, які дотепер є основою клінічної фармакології і сучасних клінічних досліджень. У «Каноні» багато уваги приділяється не лише способам лікування різних хвороб, але й питанням профілактики, попередження хвороб, збереження здоров'я. Важливе значення Авіценна надає фізичним вправам, режиму харчування, відпочинку, особистій гігієні людей різного віку.

Важливим рубежем у розвитку науки була епоха Відродження. В XVI – XVII ст. в наукових дослідженнях поряд із спостереженням і описом широко став використовуватися експеримент. Вже в XVIII ст. розвивалися як самостійні науки ботаніка, зоологія, анатомія людини, фізіологія.

В працях відомих вчених XVI ст. Андреаса Везалія та Мігеля Сервета були закладені основи уявлень про будову кровоносної системи тварин. Це підготувало велике відкриття XVIII – вчення про кровообіг, створене англійцем Вільямом Гарвеєм (1628 р.). Воно було створене на основі кількісних вимірів і застосуванням законів гідравліки. Важливу роль у розвитку біології відіграв винахід мікроскопа.

Одним із головних досягнень біології XVIII ст. було створення системи класифікації рослин та тварин Карлом Ліннеєм (1735 р.). Його праця називалась «Система природи». В цей час закладаються основи науки систематики.

XIX ст. – період становлення наукової фармації, цей час біологія набула експериментального характеру. Було сформовано клітинну теорію, відкрито роль мікроорганізмів у розвитку захворювань.

Справжній переворот у біології зробило вчення Чарльза Дарвіна (1859 р.), який відкрив рушійні сили еволюції і дав матеріалістичне пояснення доцільності організації живих істот.

Важливим етапом розвитку біології стало відкриття Грегором Менделем

закономірностей успадкування ознак, що поклали початок генетичним дослідженням.

В XIX ст. в зв'язку з розвитком фізики та хімії в біологію проникають нові методи досліджень. Найбагатший матеріал для вивчення природи дали сухопутні і морські експедиції в малодоступні до цього райони Землі. Все це призвело до формування багатьох інших спеціальних біологічних наук.

Хіміки того часу вбачали принципову відмінність між органічними та неорганічними речовинами, зокрема, в таких процесах як ферментація і гниття. З часів Аристотеля вони вважалися специфічно біологічними. Проте Фрідріх Велер і Юстус Лібіх, дотримуючись методології Лавуазьє, показали, що органічний світ вже тоді часто міг бути проаналізований фізичними і хімічними методами. У 1828 р. Велер хімічно, тобто без застосування органічних речовин і біологічних процесів, синтезував органічну речовину сечовину, представивши тим самим вперше доказ для спростування віталізму.

Вагомий внесок у розвиток біології зробили: Луї Пастер – засновник мікробіології та імунології; Роберт Кох – відкрив збудників багатьох інфекційних хвороб. Ці відкриття сприяли розвитку вакцин та антисептиків.

До кінця XIX ст. були відкриті основні шляхи метаболізму ліків та отрут, білка, жирних кислот і синтезу сечовини. На початку XX ст. почалося дослідження вітамінів. Поліпшення техніки лабораторних робіт, зокрема, винахід хроматографії і електрофорезу стимулювало розвиток фізіологічної хімії, і біохімія поступово відокремилась від медицини в самостійну дисципліну. У 1920-х -1930-х рр. Ханс Кребс, Карл і Герті Кору почали опис основних шляхів метаболізму вуглеводів: циклу трикарбонових кислот, гліколізу, глюконеогенезу. Почалося вивчення синтезу стероїдів та порфіринів.

Сучасний етап розвитку фармації у XX – на початку XXI ст., характеризується інтеграцією біології та високих технологій. Відкриття Пеніцилін започаткувало еру антибіотикотерапії. Сьогодні активно розвиваються: гена інженерія, молекулярна біологія, біотехнологія,

персоналізована медицина. Це дозволяє створювати ефективні та безпечні лікарські засоби нового покоління.

Біологія відіграє ключову роль у становленні та розвитку фармації. Її досягнення забезпечили перехід від емпіричного лікування до науково обґрунтованої фармації, розуміння механізмів дії лікарських засобів, створення інноваційних препаратів і методів лікування. Таким чином, подальший розвиток фармації безпосередньо залежить від прогресу біологічних наук.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Загальна біологія, 10 клас / М. Є. Кучеренко, Ю. Г. Вервес, П. Г. Балан, В. М. Войціцький. Київ, 2001.
2. Інтернет-ресурси: <https://osvita.ua/vnz/reports/biolog/26125/>
3. Інтернет-ресурси:
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96
4. Історія біології. Навчальний посібник. Частина I. / С. Волошанська, С. Волошин. Дрогобич, 2022.
5. Сятиня М.Л. Історія фармації: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Львів, 2002.

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ТА ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

Ксенія Гнидь

Керівник – Ю.С.Нечитайло

Балаклійський педагогічний фаховий коледж

Комунального закладу «Харківська гуманітарно - педагогічна академія»

Харківської обласної ради

м. Балаклія, Україна

Зростання кількості відходів є однією з найгостріших екологічних проблем сучасності. Сміття забруднює ґрунти, воду й повітря, шкодить екосистемам і здоров'ю людей. Переповнені полігони займають великі площі родючих земель, а пластик і токсичні матеріали можуть розкладатися сотні років. Причиною цього є не лише технічні труднощі утилізації, а й недостатній рівень екологічної культури суспільства [7].

У дослідженнях розглянуто класифікацію відходів та небезпеку неправильного поводження з ними. Показано, що відповідальне ставлення до сміття починається з простих щоденних дій: сортування, зменшення споживання, повторного використання речей і переробки матеріалів [4]. Важливу роль відіграє компостування – природний спосіб перетворення органічних відходів на корисне добриво, що зменшує навантаження на сміттєзвалища та покращує стан ґрунтів [4].

Окрему увагу приділено сучасним екологічним підходам, зокрема концепції свідомого споживання та мінімізації відходів. Прикладом є міжнародний рух **Zero Waste**, який закликає людей змінювати щоденні звички, відмовлятися від зайвого та переходити до багаторазових альтернатив [7]. Значний вплив має і філософія, викладена у книзі «Дім – нуль відходів» екоактивістки Беа Джонсон, яка доводить, що зменшити кількість сміття може кожна родина [1]. Важливо, що екологічні ініціативи активно розвиваються і в Україні. Показовим прикладом є діяльність громадської організації **Zero Waste**

Lviv, яка допомагає бізнесу впроваджувати роздільний збір відходів та принципи відповідального споживання [5]. Завдяки таким проєктам заклади харчування та підприємства не лише зменшують кількість сміття, а й формують нову екологічну культуру в містах [5].

Особливе значення має роль навчальних закладів у формуванні екологічної свідомості молоді. Саме освіта допомагає виховати покоління, яке відповідально ставиться до ресурсів планети. Ефективним прикладом є ініціатива «**Шафа круговороту речей**» – простий спосіб дати речам друге життя. Такий підхід зменшує кількість відходів, розвиває культуру повторного використання та формує відповідальне споживання серед студентів [6].

Окремий напрям – ековолонтерство в громаді та навчальному середовищі. Це практичні дії, що мають реальний вплив на стан довкілля:

- прибирання парків, лісосмуг і берегів водойм із сортуванням сміття;
- волонтерські збори вторинної сировини – макулатури, пластику, батарейок, електроніки;
- створення компостерів для органічних відходів у закладах освіти;
- проведення екоуроків та просвітницьких лекцій;
- організація екоквестів, челенджів та тематичних екотижнів;
- інформаційні кампанії, що популяризують екологічні звички [2,3,6].

Важливим прикладом практичної екологічної діяльності є екоініціативи студентів Балаклійського педагогічного фахового коледжу. Регулярні акції з прибирання берегів річки Балаклійка стали доброю традицією закладу (відбувалося це у період до військового стану). Такі заходи не лише очищають довкілля, а й формують активну громадянську позицію молоді, розвивають командну роботу та екологічну відповідальність [2,3]. Такі ініціативи показують, що турбота про природу – це не абстрактне поняття, а конкретні щоденні дії кожного з нас.

Екологічна відповідальність починається з особистого вибору людини. Формування екологічної свідомості з дитинства, активна участь у

природоохоронних ініціативах та відповідальне поводження з відходами є основою сталого розвитку суспільства [1,7]. Наш головний принцип – **«Почни з себе сьогодні»**, адже великі зміни починаються з маленьких кроків.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Джонсон Б. Дім – нуль відходів: книга / Б. Джонсон; пер. з англ. ; авт. передм. та післямови Х. Осади. Київ: Vivat, 2020. 224 с. URL: <https://vivat.com.ua/product/dim-nul-vidkhodiv/> (дата звернення: 18.03.2026).
2. Екоініціатива // Facebook: електрон. ресурс. URL: <https://www.facebook.com/share/p/16uEphMh4t/> (дата звернення: 18.03.2026).
3. Екоініціатива // Facebook: електрон. ресурс. URL: <https://www.facebook.com/share/p/1842AWwmyM/> (дата звернення: 18.03.2026).
4. Нуль відходів: проєкт | електрон. документ: Google Docs. URL: <https://docs.google.com/document/d/1rrDijXxeaJ2CO1Bw7CZEquzjAtYPf6lg/edit> (дата звернення: 18.03.2026).
5. Нуль відходів у дії: як у Львові заклади харчування сортують скло та отримують прибуток // Dyvys.info: вебсайт. URL: <https://dyvys.info/2020/07/31/nul-vidhodiv-u-diyi-yak-u-lvovi-zaklady-harchuvannya-sortuyut-sklo-ta-otrymuyut-prybutok/> (дата звернення: 18.03.2026).
6. Презентація «Поводження з відходами та екологічна відповідальність» | електрон. документ: Google Slides. URL: <https://docs.google.com/presentation/d/1aly0CLuWbmQfvGvpdxDlzMj0wPWX9woU/edit?slide=id.p11#slide=id.p11> (дата звернення: 18.03.2026).
7. Zero Waste – нуль відходів // Освіта.ua: вебсайт. URL: <https://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21417/> (дата звернення: 18.03.2026).

УДК 378.015.31:5

РОЛЬ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ВИХОВАННІ МОЛОДІ ТВОРЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Наталія Громова

КЗ «Харківський фаховий вищий коледж мистецтв» ХОР

м. Харків, Україна

У сучасному світі природнича освіта стає фундаментом для формування наукового світогляду та критичного мислення, а знання законів природи стають інструментом для творчості та усвідомленого життя. Природничі науки формують цілісну картину світу через вивчення географії, фізики, астрономії, біології, хімії та виховують відповідального, екологічно свідомого та інтелектуально розвиненого громадянина. Розуміння взаємозв'язків у біосфері та вивчення природних ресурсів рідного краю навчають молодь дбайливому ставленню до довкілля та концепції сталого розвитку. Вивчення фізики та хімії розвивають раціональне мислення, логіку та звичку перевіряти факти через експеримент. Ці науки вчать здобувачів освіти розуміти причинно-наслідкові зв'язки в побуті та на виробництві.

Астрономія формує масштабне бачення світу, допомагає усвідомити унікальність планети Земля та відповідальність людства за її збереження. Задача викладача природничих наук – поєднати сукупність фактів у філософію розуміння світу, де кожен майбутній бібліотекар, хореограф, музикант чи режисер бачить у законах фізики, хімії чи біології джерело натхнення та засіб збереження планети.

Для хореографів та режисерів важливе розуміння гармонії та відчуття простору, наприклад, при вивченні механіки (центр мас, інерція, тертя) формується відповідальне ставлення до власного тіла та безпеки на сцені. Розуміння законів оптики та світла допомагає режисерам створювати оформлення простору для постановки масштабних перформансів.

Вивчення анатомії та фізіології в біології формує у студентів культуру здоров'я та розуміння меж людських можливостей. Хімія матеріалів у складі фарб для декорацій, гриму, засобів догляду за інструментами виховує екологічну відповідальність: митець обирає нетоксичні матеріали, усвідомлюючи їхній вплив на довкілля. Таким чином, ми виховуємо екологічно свідомого громадянина, який не шкодить собі та природі у процесі творчості.

Заняття з географії можна розглядати як вивчення етнокультурного середовища, а розуміння кліматичних зон та географії ресурсів допомагає усвідомити, чому певна музика чи фольклор виникли саме в цих умовах. Наприклад, рельєф місцевості (гори, степи, узбережжя) обумовлює спосіб життя, який, своєю чергою, формує характер народної музики та танцю: стрімкі, вертикальні рухи в гуцульських танцях є прямим відображенням життя в умовах обмеженого гірського простору та перепадів висот. Студенти-музиканти можуть простежити, як більш суворий північний клімат народжує стримані, протяжні мелодії, тоді як спекотні тропічні зони стимулюють вибухову ритміку та використання ударних інструментів. Розуміння клімату допомагає режисеру та актору краще збагнути «темперамент» персонажа певної епохи чи регіону. Наявність певних природних ресурсів (глина, рідкісні породи дерева, метали) визначила розвиток народних промислів та навіть конструкцію музичних інструментів. Розуміння вичерпності ресурсів (цінних порід деревини для скрипок або металів для духових інструментів) перетворює абстрактну екологію на особисту відповідальність митця за збереження джерел свого натхнення. Отже, вивчення географії допомагає побачити зв'язок між ландшафтом Землі та скарбницею світової культури, а природнича освіта виховує не просто фахівця, а людину культури, яка бачить нерозривний зв'язок між власною творчістю та цілісністю навколишнього світу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Данильченко О. В. Екологічна етика та культура митця : монографія. Львів : Світ, 2021. 210 с.
2. Лоза О. П. Біомеханіка та хореографія : навч. посіб. для студ. мистецьких спеціальностей. Київ : Мистецтво, 2018. 156 с.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА МАЙБУТНІЙ СТАН ЕКОЛОГІЇ

Дар'я Гончарова

Керівник – Н.В.Громова

КЗ «Харківський фаховий вищий коледж мистецтв» ХОР

м. Харків, Україна

У сучасному світі проблема збереження навколишнього середовища набуває особливої актуальності. Активний розвиток промисловості, транспорту та сільського господарства призводить до значного антропогенного впливу на природу. Це спричиняє погіршення стану повітря, води, ґрунтів та природних екосистем. У результаті формуються серйозні екологічні загрози, які можуть мати довготривалі негативні наслідки для людства та природного середовища.

Серед основних екологічних проблем сучасності можна виділити такі:

1. **Забруднення повітря.** Сучасна промисловість, автомобільний транспорт та енергетика призводять до високого рівня викидів шкідливих газів і частинок у атмосферу. Наслідки включають: зростання хронічних захворювань дихальної системи, погіршення якості життя, кислотні дощі та підвищення температури через парниковий ефект.

Заходи збереження: розвиток «чистої» енергетики, модернізація транспорту, впровадження фільтрів на підприємствах.

2. **Забруднення водних ресурсів.** Річки, озера та моря забруднюються

промисловими стоками, хімікатами, нафтою та пластиком. Наслідки: загибель водних видів, нестача питної води, накопичення токсинів у продуктах харчування.

Заходи збереження: очищення стічних вод, обмеження одноразового пластику, створення природоохоронних зон.

3. Вирубка лісів та знищення природних екосистем. Ліси поглинають CO₂ і виробляють кисень. Наслідки: зміна клімату, зникнення видів, ерозія ґрунтів, зменшення природного захисту від стихій.

Заходи збереження: відновлення лісів, заборона незаконної вирубки, розвиток екологічного туризму.

4. Накопичення відходів, особливо пластику. Відходи забруднюють ґрунт, річки та океани. Наслідки: загибель тварин, порушення природних циклів, накопичення токсинів.

Заходи збереження: переробка та сортування відходів, використання екологічних матеріалів, кампанії по зменшенню пластику.

5. Зміни клімату. Глобальне потепління призводить до підвищення рівня моря, частіших стихійних лих, змін у життєвих умовах тварин і рослин, загрози продовольчій безпеці.

Заходи збереження: міжнародні кліматичні угоди, енергоефективність, відновлення природних екосистем.

Збереження природи потребує виконання комплексних дій: підвищення екологічної свідомості населення, активна участь держав в екологічних програмах, розвиток «зелених» технологій, підтримка природоохоронних організацій, раціональне використання ресурсів.

Наразі, ці дії є необхідними для збереження екології. І якщо кожен з нас буде їх дотримуватися, а державні органи будуть впроваджувати ці заходи збереження, то майбутніх проблем із екологією може бути уникнуто.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://share.google/jRyvislgMPnZTbNto>
2. <https://akvantis.com.ua/stati-i-obzory/tipy-zagryazneniya-vody-i-ih-posledstviya-ua>
3. <https://share.google/OarzbiiD8KZEaWZpd>
4. <https://share.google/OD7N2KXzs1kvXWcre>

ХІМІЯ – НАУКОВІ ВІДКРИТТЯ

Крістіна Даценко

Керівник- Ю.В.Данильченко

ВСП “Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ ”

Харків. Україна

Хімія є однією з найважливіших природничих наук, яка вивчає склад, будову, властивості та перетворення речовин. Вона відіграє важливу роль у розвитку науки, техніки, медицини та промисловості. Завдяки хімічним дослідженням людство отримало можливість створювати нові матеріали, ліки та технології, які значно покращують якість життя.

Протягом багатьох століть учені проводили дослідження, що призвели до важливих наукових відкриттів у галузі хімії. Ці відкриття допомогли зрозуміти будову речовини, властивості хімічних елементів та закономірності хімічних реакцій. Багато з них стали основою розвитку сучасної науки.

Одним із найважливіших відкриттів у хімії стало формулювання періодичного закону та створення періодичної системи хімічних елементів ученим Дмитро Менделєєв у 1869 році. Учений систематизував відомі на той час елементи за їх атомною масою та властивостями. Періодичний закон дозволив не лише впорядкувати елементи, а й передбачити існування нових, які згодом були відкриті. Це відкриття стало одним із найважливіших досягнень хімічної науки.

Ще одним важливим відкриттям стало дослідження будови атома.

Наприкінці XIX століття вчений Джозеф Джон Томсон відкрив електрон. Це довело, що атом має складну будову і складається з менших частинок. Дослідження будови атома стало основою для подальшого розвитку фізичної та ядерної хімії.

Важливим етапом у розвитку науки стало відкриття явища радіоактивності, яке здійснив французький учений Анрі Беккерель. Подальші дослідження цього явища проводили вчені Марія Кюрі та П'єр Кюрі. Вони відкрили нові хімічні елементи — радій і полоній, а також зробили значний внесок у дослідження радіоактивних речовин.

Значний розвиток отримала і органічна хімія. Учені досліджували будову органічних сполук і створювали нові синтетичні речовини. Завдяки цьому були розроблені полімери, пластмаси, синтетичні волокна та інші матеріали, які широко використовуються в сучасному світі.

Крім того, важливе значення мають відкриття в галузі хімічних реакцій та закономірностей їх перебігу. Вивчення хімічних процесів дозволило створювати нові технології виробництва різних речовин, що використовуються у промисловості.

Наукові відкриття в галузі хімії мають велике значення для розвитку різних сфер діяльності людини. У промисловості хімія використовується для створення нових матеріалів, палива, барвників та інших речовин.

У медицині хімічні дослідження сприяли створенню лікарських препаратів, антибіотиків та вакцин. Це дозволило ефективно боротися з багатьма захворюваннями та значно підвищити рівень медичного обслуговування.

Хімія також відіграє важливу роль у вирішенні екологічних проблем. Сучасні дослідження спрямовані на створення екологічно безпечних технологій, очищення води та повітря, а також на розробку нових джерел енергії.

Наукові відкриття в галузі хімії мають надзвичайно важливе значення для розвитку науки та суспільства. Вони сприяють розвитку промисловості,

медицини, технологій та екології. Подальші дослідження у галузі хімії відкривають нові можливості для наукового прогресу та покращення якості життя людей.

ВПЛИВ НА МІГРАЦІЮ ТА ГЛУТАТІОНОВУ СИСТЕМУ КУЛЬТИВОВАНИХ КЛІТИН ЦИТОКІНІНІВ ГРИБНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Валерія Довбинчук¹

Іван Ступак², Євген Сингаївський², Данило Остапченко², Інна Лагойда²

Керівник - Гарманчук Людмила Василівна (доктор біологічних наук, професор)

¹Національний університет охорони здоров'я імені П.Л. Шупика

м. Київ, Україна.

²ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету

імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна.

Вступ. Зростаючий інтерес до природних антиоксидантних сполук пов'язаний з накопиченням в довкіллі токсикантів, що справляють негативний вплив на здоров'я людини. Плодові тіла та міцеліальна маса низки культивованих грибів є джерелом широкого спектру цитокінінів, що проявляють протипухлинну, імуномодулюючу, протівірусну, детоксикаційну, гепатопротекторну, ранозаживляючу та іншу дію. Ушкодження ендотеліальних клітин токсикантами різної природи, накопичення яких суттєво зростає в довкіллі, призводить до виражених дисфункцій судин. Також ключова роль в біотрансформації ксенобіотиків належить гепатоцитам та їх глутатіоновій системі.

Метою нашої роботи було визначення впливу цитокінінових фракцій, отриманих з міцеліальної маси культивованих грибів [1-3] *Flammulina velutipes*,

Hericium coralloides, *Pleurotus nebrodensis* на виживаність ендотеліальних клітин та активність глутатіонової системи клітин гепатоцитарного походження.

Матеріали та методи. В дослідженні використано ендотеліоцити мишиного походження лінії MAEC та гепатоцити клітинної лінії людського походження HepG2. Клітини культивували в стандартних умовах CO₂-інкубатора, при 37⁰ С, 100% вологості в середовищі DMEM (Sigma, США) 10% ембріональної телячої сироватки (Sigma, США). Для визначення міграції ендотеліоцитів використовували тест на заростання подряпини *in vitro*. Показники глутатіонової системи в екстрактах гепатоцитів визначали згідно загальноприйнятих методик [4].

Результати. В результаті проведеного дослідження було зафіксовано найвищий міграційний потенціал при додаванні екстракту з вмістом цитокінінових фракцій *Pleurotus nebrodensis*, тоді як для інших досліджуваних фракцій грибів площа міграції була відсутньою або меншою, чим при внесенні в середовище інкубації *Pleurotus nebrodensis*. Як свідчать наведені дані (Рис.1 В) екстракт цитокінінових фракцій *Pleurotus nebrodensis* стимулював міграцію ендотелію і заселення раневої поверхні, тоді як за впливу *Flammulina velutipes* не зафіксовано стимуляцію міграції ендотеліоцитів (Рис.1, А), а за впливу *Hericium coralloides* площа заселення раневої поверхні на 40% була меншою, ніж за впливу *Pleurotus nebrodensis*.

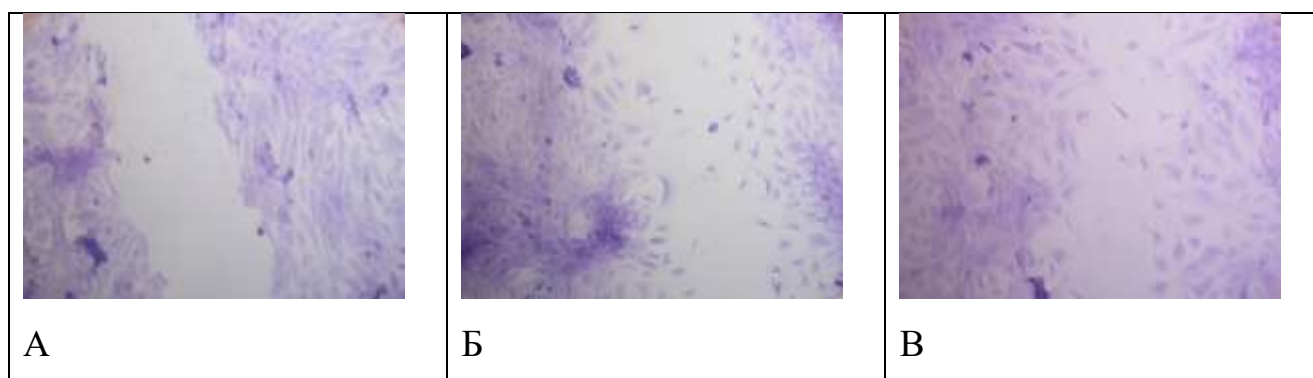


Рис.1 Фото клітин з подряпиною та додаванням екстракту зі вмістом цитокінінових фракцій *Flammulina velutipes* (А), *Hericium coralloides* (Б),

***Pleurotus nebrodensis* (B).**

При визначенні основних показників глутатіонової системи, а саме: відновленого глутатіону, глутатіон-S-трансферази та глутатіон-пероксидази, найвираженіші відмінності від контролю було зафіксовано за впливу *Pleurotus nebrodensis*. Тоді як рівень відновленого глутатіону та глутатіон-пероксидази за впливу *Hericium coralloides* та *Flammulina velutipes* були наближені до контрольних значень. Рівень глутатіон-S-трансферази за впливу *Flammulina velutipes* не відрізнявся від контролю, тоді як *Hericium coralloides* призводив до трьохкратного збільшення порівняно з контролем (Табл.1).

Таблиця 1.

Показники глутатіонової системи в екстрактах клітин НерG2 за впливу *Hericium coralloides*, *Flammulina velutipes* та *Pleurotus nebrodensis*.

Назва грибів/ показники	Відновлений глутатіон	Глутатіон-S- трансфераза	Глутатіон- пероксидаза
Контроль	2,8±0,4	0,9±0,1	18,4±0,1
<i>Flammulina velutipes</i>	2,2±0,3	1,2±0,2	14,0±0,5
<i>Hericium coralloides</i>	2,5±0,1	2,8±0,4*	17,6±0,3
<i>Pleurotus nebrodensis</i>	1,8±0,2*	0,6±0,1*	26,3±0,2*

*P<0,05 – порівняно з контролем.

Таким чином, найвищий міграційний потенціал при заселенні раневої поверхні ендотеліоцитів виявлено за використання екстракту з вмістом цитокінінових фракцій *Pleurotus nebrodensis*. Також за дії даного гриба відмічено виражені відмінності від контролю в показниках глутатіонової системи, що може вказувати на активацію захисних механізмів при ушкодженні клітин.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Vedenicheva N.P., Kosakivska I.V. Cytokinins in fungi. Bull Khark Nac Agrar Univ, Ser Biol 2020; 2: 54–69. doi:10.35550/vbio2020.02.054

2. Bisko N.A., Lomberg M.L., Mytropolska N.Yu., Mykchaylova O.B. The IBK Mushroom Culture Collection. Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv: Alterpres, 2016. 120 p.
3. Garmanchuk L.V., Vedenicheva N.P., Al-Maali G.A., Ostapchenko D.I. (студент), Tseyslyer Yu.V., Liashenko V.A., Bisko N.A., Kosakivska I.V., Ostapchenko L.I. Antiproliferative activities of extracts from mycelial biomass of some medicinal basidiomycetes in human colon cancer cells COLO 205. *Exp Oncol* 2022 44, 3, 2 DOI: 10.32471/exp-oncology.2312-8852.vol-44-no-3.18434
4. **Labunets I., Toporova O., Panteleymonova T., Dovbynchuk T., Kyryk V., Kashchuk O., Kordium V.** Comparative effects of human umbilical cord-derived mesenchymal stromal cells and their extracellular vesicles in a mouse model of parkinsonism. *Cell and Organ Transplantation*. 2025; 13(1):46-53 (e2025131176). DOI: [10.22494/cot.v13i1.176](https://doi.org/10.22494/cot.v13i1.176)

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

Галина Деміденкова ,Оксана Воробйова

ФАХОВИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ КОЛЕДЖ, ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Полтава, Україна

У сучасних умовах глобальних екологічних проблем питання формування екологічної свідомості молоді набуває особливої актуальності. Забруднення довкілля, зміна клімату, виснаження природних ресурсів та зменшення біорізноманіття потребують формування у майбутніх фахівців відповідального ставлення до природи та усвідомлення власної ролі у збереженні навколишнього середовища.

Важливу роль у цьому процесі відіграє вивчення біології та екології, адже саме ця дисципліна формує у студентів наукове розуміння взаємозв'язків між

живими організмами та середовищем їх існування. Під час вивчення біології студенти ознайомлюються з основними закономірностями функціонування екосистем, роллю біорізноманіття, значенням природних ресурсів для життя людини.

Ефективному формуванню екологічної свідомості сприяє використання сучасних методів навчання, зокрема дослідницького завдання, проектна діяльність та аналіз реальних екологічних ситуацій. Такі підходи допомагають студентам не лише отримувати теоретичні знання, але й формувати практичні навички екологічно відповідальної поведінки.

Важливим елементом екологічного виховання є також залучення студентів до природоохоронної діяльності, участі в екологічних акціях, дослідженнях стану довкілля та популяризації екологічних знань. Це сприяє формуванню екологічної культури, розвитку екологічного мислення та усвідомленню необхідності збереження природи.

ТЮТЮНОПАЛІННЯ СЕРЕД ПІДЛІТКІВ І МОЛОДІ: МАСШТАБИ ПРОБЛЕМИ ТА ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

Софія Іванова,

керівник – І.С.Лісецька

Івано-Франківський Національний медичний університет

м. Івано-Франківськ, Україна

За статистикою найпоширеніша в світі шкідлива звичка – паління, що набула характеру епідемії та широко поширена серед чоловіків, жінок і дитячого контингенту [1, 2]. В Україні ситуація з палінням оцінюється експертами ВООЗ як критична, оскільки кількість осіб, що палять становить 40 % населення, з кожним роком цей показник стрімко зростає. За споживанням сигарет Україна посідає 17-е місце у світі. За даними інформаційного центру з проблем алкоголю, паління і наркотиків в Україні 19 млн. осіб палять сигарети, вік яких 15 років і старші (з них 34 % курять щодня, 6 % - час від часу), що є

найвищим показником серед країн Європи. До цієї шкідливої звички щорічно долучаються понад 500 тисяч молоді [3, 4].

Викликає занепокоєння той факт, що дана шкідлива звичка є дуже поширеною серед підлітків, адже підлітковий вік є вирішальним з точки зору формування світогляду, життєвих цінностей, ставлення до шкідливих звичок, зокрема до тютюнопаління. Відомо, що чим менше вік початку паління – тим більш згубний вплив воно має на здоров'я та тим динамічніше розвивається епідемія. Крім того, у даного контингенту досить швидко виникає звикання до нікотину: кожний третій підліток 12-14 років і кожний другий підліток старший за 15 років палить сигарети. Біля 80 % людей починають палити сигарети у віці до 18 років [3, 4, 5, 6].

Окрім впливу на здоров'я людини, різні види паління негативно впливають на довкілля. Наприклад, відомо що тютюновий дим є фактором забруднення повітря та містить три види парникових газів: двоокис вуглецю, метан та оксид азоту, що забруднюють навколишнє середовище, щорічно за даними ВООЗ виробництво тютюну стає причиною викидів обсягом 84 мільйонів тон в еквіваленті вуглекислого газу. Крім того, недопалки посідають провідну позицію серед забруднюючих та токсичних речовин, що містяться у наших водоймах. Недопалок розкладається біля 10 років, що дає можливість нікотину та іншим хімічним речовинам просочуватися в навколишні екосистеми. Також великою проблемою стали відходи від електронних цигарок, оскільки вони складаються з біонерозкладних матеріалів. За загальносвітовими оцінками щорічний обсяг таких відходів становить 99 млрд фунтів [7,8].

Отже, питання поширеності шкідливої звички паління, особливо серед осіб підліткового та юнацького віку, залишається актуальним, тому метою дослідження було визначення поширеності шкідливої звички паління серед осіб підліткового та юнацького віку, а також дослідити екологічні наслідки тютюнокуріння для розробки та впровадження в подальшому програми профілактичних заходів щодо паління та мінімізації його негативного впливу на

довкілля.

Для досягнення поставленої мети було проведено опитування за допомогою спеціально розробленої анкети 86 осіб підліткового та юнацького віку від 15 до 24 років у конфіденційних умовах. Анкета включала 16 питань, що стосувалися виявлення факту наявності шкідливої звички паління; виду, початку і тривалості паління; мотивації до початку та відмови паління; обізнаність про шкідливість паління для здоров'я; обізнаність про вплив паління на довкілля тощо. Для статистичної обробки матеріалу під час дослідження були застосовані комп'ютерні програми на основі Microsoft Excel.

Результати проведеного дослідження показали, що дана шкідлива звичка зустрічається, як серед осіб підліткового, так і серед респондентів юнацького віку. Серед всіх респондентів $32,4 \pm 1,5$ % визнали себе щоденними курцями. Було встановлено, що рівень поширеності паління підвищується із збільшенням віку анкетованих. Так, поширеність паління серед підлітків становила $26,3 \pm 1,8$ %, тоді як серед осіб юнацького віку цей показник збільшується і становить – $38,5 \pm 2,4$ %. Крім того, тих хто хоч раз робив спробу палити було в 1,4 рази більше. Привертає увагу, що серед близького оточення в родинах у $42,8 \pm 2,6$ % респондентів є щоденні курці із значним стажем, це в свою чергу може підвищувати ризик щодо пасивного паління.

Серед опитаних респондентів більшість курців вказали, що палять традицій сигарети – $49,7 \pm 1,9$ %, про використання сучасних (альтернативних) видів паління вказали $41,9 \pm 2,2$ %, а також $8,4 \pm 0,6$ % палять кальян. Крім того, $8,4 \pm 0,8$ % вказали, що змінювали вид паління: серед них $75,3 \pm 2,5$ % перейшли із традиційних сигарет на альтернативні види паління та навпаки – $24,7 \pm 1,3$ % з альтернативних видів паління перейшли на традиційні сигарет.

Серед причин, що спонукали почати палити, були такі відповіді: відчуття новизни – $24,5 \pm 1,2$ %, стресові ситуації – $28,8 \pm 1,4$ %, приклади в родині – $26,7 \pm 1,3$ %, вплив компанії – $16,3 \pm 0,8$ %, інші – $3,7 \pm 0,2$ %. Причому в підлітковому віці домінуючі позиції займає причина відчуття новизни та

приклади в родині, а в юнацькому віці – стресові ситуації та вплив компанії. Крім того, незалежно від причини початку паління, $61,3 \pm 2,4$ % респондентів, вказують, що в подальшому палять, тому що звикли.

Аналіз отриманих результатів анкетування показав, що практично всі курці не задумуються над питанням щодо впливу паління на довкілля, питанню утилізації недопалків та елементів сучасних видів паління.

Висновок. Поширеність шкідливої звички серед опитаних становить $32,4 \pm 1,5$ %, що є несприятливою прогностичною ознакою з точки зору формування та збереження здоров'я даного контингенту. Простежується тенденція до зростання вживання сучасних (альтернативних) видів паління, що відбувається на тлі зниження рівня паління традиційних сигарет серед підлітків. Отримані результати дослідження свідчать про необхідність регулярного проведення мотиваційних бесід про шкідливість паління для здоров'я та навколишнє середовище, необхідність полишити палити, а також одночасного застосування декількох різних заходів для боротьби з тютюнопалінням. Крім того, у профілактичну роботу з паління обов'язково необхідно включити заходи із підвищення мотивації осіб підліткового та юнацького віку щодо здорового способу життя та цінностей здоров'я, а також мінімізації негативного впливу паління на довкілля.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Щерба ВВ, Лаврін ОЯ. (2016). Тютюнокуріння: розповсюдженість та вплив на органи і тканини порожнини рота (огляд літератури). Клінічна стоматологію. 2: 27–33.
- 2.Prevalence of tobacco smoking. Global Health Observatory (GHO) data. <https://www.who.int/gho/tobacco/use/en/>
- 3.Лісецька ІС. (2021). Види та пристрої для паління та їх шкідливий вплив на організм людини. Український журнал перинатологія та педіатрія. 1(85): 81-90.

4. Чапляк АП, Романів ОП, Надь БЯ. (2018). Проблеми профілактики тютюнопаління серед підлітків. Економіка і право охорони здоров'я. 2(8):142-143.

5. Кривенко ЛС, Тіщенко ОВ, Лепіліна КМ. (2020). Вплив альтернативних методів паління на особливості об'єктивних та суб'єктивних показників здоров'я ротової порожнини. Проблеми безперервної медичної освіти та науки. 2(38): 20–23.

6. Richard Miech, Lloyd Johnston, Patrick M. O'Malley, Jerald G. Bachman. (2019). Trends in Adolescent Vaping, 2017-2019. N Engl J Med. 381:1490-1491.

7. Як тютюн впливає на довкілля. Огляд та факти.
<https://cedem.org.ua/analytics/tyutyun-dovkillya/>

ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Єлізавета Ізотова,

керівники – Т.С.Абідова, Г.Ю.Пустоутова

Фаховий коледж Національного Фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Відповідно до підходу Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), психічне здоров'я розуміється як стан благополуччя, за якого людина реалізує власні здібності, може справлятися зі звичайними стресами життя, може продуктивно та ефективно працювати на допомогу своїй громаді .

У документах ВООЗ визначено роль психічного здоров'я в життєдіяльності особистості та соціальних спільнот. Зазначається, що психічне здоров'я є фундаментальною основою для нашої колективної та індивідуальної здатності мислити, переживати емоції та взаємодіяти один з одним, заробляти на життя й насолоджуватися ним. Відповідно, психічне здоров'я розглядається як життєво важлива проблема для індивідів, громад та суспільства у всьому світі

. Наголошується, що психічне здоров'я пов'язане не тільки з хворобою або її відсутністю, а воно стосується добробуту та переживання позитивних емоцій: кожного з нас, нашого життя, роботи, стосунків, фізичного здоров'я та соціального середовища. ВООЗ наголошує, що важливим для визначення детермінант психічного здоров'я є використання психосоціального підходу, який замість того, щоб визначати психічне захворювання як «хворобу», спричинену суто біологічними факторами, аналізує життя в контексті соціального середовища людини, вважаючи ці фактори однаково важливими для розуміння благополуччя та психічного захворювання. Зазначається, що психічне здоров'я – це не лише здоров'я, а й соціальні проблеми та бар'єри, з якими ми стикаємось, як ми працюємо, де ми живемо та наші основні права людини. Згідно підходу ВООЗ, психічне здоров'я визначається низкою соціально-економічних, біологічних та екологічних чинників, які впливають на його рівень під час воєнного стану.

Психічне здоров'я українців під час війни характеризується високим рівнем стресу, тривожності та виснаження. Понад 50% відчують порушення сну, емоційну нестабільність та роздратування, а близько 40% турбуються через фінансові проблеми. Важливо зберігати рутину, обмежувати споживання новин, підтримувати соціальні зв'язки та не зволікати зі зверненням до фахівців.

ПЛАСТИК: ЗРУЧНІСТЬ, ЩО СТАЛА ЗАГРОЗОЮ

Анастасія Кравченко
Керівник- А.Є. Мартиненко

Фаховий коледж національного Фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Пластик — це матеріал, який змінив світ. З нього роблять усе: від медичних шприців до деталей космічних кораблів. Він зробив наше життя

легшим, дешевшим і зручнішим, але за цей комфорт наша планета платить надто високу ціну. Те, що колись вважалося тріумфом людської інженерії, сьогодні перетворилося на одну з найбільших екологічних проблем сучасності.

Сьогодні пластик можна знайти будь-де: від найглибшої точки океану до вершин Евересту і навіть у космосі. Щороку люди виробляють понад 400 мільйонів тонн пластику і більша його частина - це одноразовий посуд, пакети і пляшки.

Головна небезпека пластику - погане розкладання. Він не розкладається як бананова шкірка, а лише розпадається на дрібніші частинки — мікропластик, який забруднює ґрунти та воду, завдаючи шкоди природі і всьому живому. Наприклад, звичайна пластикова пляшка розкладається більше ніж 450 років.

Через це страждають тварини: вони заплутуються в пластикових відходах або приймають їх за їжу. У результаті багато з них гине. Крім того, мікропластик уже потрапляє в організм людини через воду, їжу та навіть повітря, що може негативно впливати на здоров'я.

Ще одна проблема — спалювання пластику. Під час цього процесу в повітря виділяються шкідливі речовини, які забруднюють атмосферу і спричиняють різні захворювання. Таким чином, пластик шкодить не лише природі, а й самій людині.

Проте ситуацію можна змінити. Кожен із нас може зробити свій внесок: відмовлятися від одноразового пластику, використовувати багаторазові торбинки та пляшки, сортувати сміття і здавати його на переробку. Навіть маленькі кроки можуть дати великий результат, якщо їх робитиме багато людей.

Отже, пластик — це не лише зручність, а й велика відповідальність. Майбутнє нашої планети залежить від того, як ми навчимося користуватися цим матеріалом уже сьогодні.

ГЕНЕТИЧНИЙ КОД НАЦІЇ: ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ГЕРАЛЬДИЧНИХ РОСЛИН

Ольга Колесніченко

керівник – О.В.Рудакова

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Актуальність теми. У сучасних умовах глобалізації та антропогенного навантаження на довкілля збереження біорізноманіття набуває не лише екологічного, а й культурно-історичного значення. Геральдичні рослини, які століттями уособлювали стійкість та ідентичність націй, сьогодні самі потребують захисту. Для фармацевтичної спільноти ця тема є особливо актуальною, оскільки більшість геральдичних квітів є цінною лікарською сировиною, популяції якої в дикій природі стрімко скорочуються.

Мета роботи: дослідити взаємозв'язок між сакральною символікою рослин у геральдиці, їхнім екологічним статусом та фармакологічним потенціалом для формування екологічної свідомості майбутніх фармацевтичних фахівців.

Завданнями дослідження стали: аналіз історичного значення рослин у державних символах; вивчення сучасного екологічного стану та загрози для існування геральдичних видів (на прикладі Червоної книги України) та обґрунтування фармацевтичної цінності обраних рослин-символів.

Геральдичні квіти — це найперші та найдавніші малюнки рослин, які люди почали використовувати на прапорах, гербах та значках. Якщо більшість представників флори використовувалися як декоративні елементи, то квіти завжди несли глибокий сакральний зміст.

Королевою геральдичних садів по праву вважається троянда. Вона втілює красу, досконалість та чистоту образу Божої Матері. В середньовічній ієрархії право прикрашати герби вінками чи гірляндами з роз належало виключно монархам. Зображення троянди із **зеленими шипами** на гербах королівських

династій, цілих держав, міст та навіть церковних діячів підкреслює готовність захищати свою честь.

Троянда на гербі Великої Британії це не просто декоративний елемент, а потужний символ. Британський герб об'єднує чотири нації через їхні легендарні рослинні символи: **будяк** уособлює шотландську пильність після порятунку від вікінгів, а **трилисник конюшини** символізує ірландську віру через проповіді Святого Патрика, **цибуля-порей** та **нарцис** позначають уельську ідентичність, походючи від військових розпізнавальних знаків, тоді як центральна **троянда Тюдорів** вінчає композицію як символ історичного примирення та єдності всієї держави [8; 9]. Саме ці чотири квітки зображені на гербі Канади та символізують єдність країни та походження її засновників.

Для нашої країни ці рослини мають дуже важливе екологічне значення та потребують захисту сьогодні.

Будяк пагорбовий (*Carduus collinus*) в Україні має природоохоронний статус виду: зникаючий. Єдина популяція площею кілька гектарів на г. Чорна гора на сьогодні нараховує кілька сотень особин з щільністю близько 1–2 особин на м². Причинами зміни чисельності є руйнування біотопів внаслідок освоєння південних схилів передгір'я під сади та виноградники, відсутність екотопів відповідного типу. Для збереження популяції необхідним є контроль стану популяції, запровадження культивування виду у ботанічних садах, заборона забудови та сільськогосподарське освоєння місць зростання виду в Карпатському біосферному заповіднику (масив «Чорна Гора») [5; 15].

Конюшина червонувата (*Trifolium rubens* L.) характеризується стенотопною екологоценотичною амплітудою і є чутливою до надмірного впливу антропогенних факторів, погано відновлюється. За останні десятиліття число локалітетів і чисельність популяції скоротилися. Тому даний вид має природоохоронний статус – рідкісний, що охороняється в загальнодержавних заказниках «Лиса гора» (Львівська обл.), «Касова гора» (Івано-Франківська обл.). Заборонено порушення умов зростання, терасування схилів, заліснення,

надмірне випасання, збирання рослин. [15; 16].

Нарцис вузьколистий (*Narcissus angustifolius*) в Україні має природоохоронний статус виду: вразливий. Основні популяції зосереджені в Долині нарцисів (поблизу м. Хуст), де він зростає на площі кількох сотень гектарів. Причинами зміни чисельності є осушення земель, господарське освоєння територій, витоптування під час масового цвітіння та рекреаційне навантаження, а також зміна гідрологічного режиму. Для збереження популяцій місця зростання нарцисів входять до території Карпатського біосферного заповідника та перебувають під державною охороною [15].

За словами Стівена Фрайєра, британського історика та автора відомих світових видань, зокрема книги «Геральдика», троянда — це «вічний символ», який супроводжує людство протягом усієї історії, стаючи невід'ємною частиною геральдичного коду більшості держав та епох [9]. Цей геральдичний код знаходить своє втілення в різних куточках світу: від герба Фінляндії, де дев'ять срібних троянд об'єднують пам'ять про дев'ять історичних провінцій, до емблеми штата Нью-Йорка. У серці американського мегаполісу троянда виступає містком між англійським корінням та амбітним майбутнім сучасного світу.

У німецькому місті Гільдесгайм, біля стіни собору Святої Діви Марії, росте найстаріший кущ у світі — «Тисячолітня троянда». Ця шипшина собача (*Rosa canina*) була посаджена у 815 році, пережила бомбардування 1945 року: наземна частина згоріла, але коріння вижило і вже за вісім тижнів з-під руїн з'явилися нові пагони і сьогодні кущ досягає даху собору. Рослину підтримують екологічно: її регулярно оглядають, підрізають сухі гілки, встановлено опори для пагонів і огорожу, щоб не пошкодили відвідувачі. Таким чином троянду зберігають, як живий символ історії міста, бо вона символізує процвітання Гільдесгайма, бо згідно з легендою, поки вона квітне, місто не занепаде.

Популярним геральдичним символом чистоти, святості та непорочності є лілія (*fleur-de-lys*). На гербі Іспанії три золоті лілії на синьому тлі, розташовані в

центрі щита, вказують на зв'язок іспанської монархії з французьким королівським домом, як знак роду Бурбонів, королів Франції та Іспанії. Цей символ уособлює шляхетність, чесність та відданість. Лілія також є на гербах Флоренції, Боснії і Герцеговини та багатьох шляхетних родів Польщі.

Лілії — це стародавні цибулинні рослини, які культивуються майже 3000 років та налічують понад 100 видів, символізують чистоту, велич та пристрасть у багатьох культурах. Існує понад 2000 сортів лілій, деякі сорти можуть вирости до 2 метрів у висоту, а діаметр квітів досягає 30 см. аромат посилюється ввечері, а цвітіння триває тижнями. Лілія лісова — єдиний вид, що росте в дикій природі України. У давнину лілію вважали оберегом від злих духів. Мольфари клали її висушені пелюстки в торбину з лікарськими травами, бо вірили: лілія відкриває шлях до серця землі. А в народних піснях вона символізувала дівочу вроду й швидкоплинність молодості.

Лілія лісова (*Lilium martagon*) — унікальна дика лілія України, занесена до Червоної книги [10, с. 421], розмножується як насінням, так і цибулинами, проте саме насіннєве розмноження відіграє ключову роль у підтримці популяції. Насіння проростає наступного року, а цвіте рослина лише на 4–5-й рік життя. Головні загрози для лілії лісової — сумна реальність людської діяльності: вирубка лісів, господарське освоєння територій та безжальне зривання квітів. Для збереження популяцій лілія лісова охороняється у багатьох заповідниках, серед яких Карпатський біосферний заповідник, «Медобори» та «Подільські Товтри». Рослина має декоративне та лікарське значення. Кожна зірвана лілія — це знищене майбутнє цілого виду [5; 15].

У контексті геральдичних символів водяні рослини роду *Nymphaea* відіграють різну роль у різних країнах. У Стародавньому Єгипті латаття (*Nymphaea caerulea* і *Nymphaea lotus*) виступало сакральним державним символом, широко зображувалося в мистецтві та релігійних емблемах, проте у сучасному гербі Єгипту ці рослини відсутні і не входять до офіційної державної символіки.

Видатний еколог Баррі Коммонер, автор «Чотирьох законів екології», стверджував: «Природа знає краще. Будь-яке втручання людини в органічну систему обов'язково завдасть їй шкоди» [14].

Так, унаслідок спорудження Асуанської високої дамби у 1960–1970-х роках природна екосистема річки Ніл зазнала істотної трансформації. Припинення щорічних паводків призвело до порушення функціонування заплавної екосистем і скорочення площ природних біотопів водних макрофітів [1, 2]. Це, своєю чергою, спричинило зменшення чисельності популяцій водяних лілій (латаття; *Nymphaea* L.), які історично були поширені в долині Нілу [3] і ця рослина стала дуже рідкісною в дикій природі Єгипту.

Натомість у Бангладеш латаття (*Shapla*, *Nymphaea pouchali*) є національною квіткою та офіційним геральдичним символом, зображеною на державному гербі, що відображає водні ресурси країни та природну красу її екосистем [2]. Слід зауважити, що в історико-культурних джерелах зазначені рослини традиційно позначалися як «лотос», однак таке найменування не відповідає сучасній ботанічній номенклатурі, оскільки справжній лотос належить до роду *Nelumbo* Adans [4].

У сучасних умовах вживаються заходи, спрямовані на збереження та відновлення популяцій блакитного єгипетського латаття (*Nymphaea caerulea Savigny*). Культивування цієї рослини здійснюється у ботанічних садах, штучних водоймах Єгипту, а також у спеціалізованих наукових установах. Зокрема, окремі організації, такі як Blue Lotus Institute, реалізують програми інтродукції та відновлення виду в умовах, наближених до природних, зокрема у храмових водоймах і розплідниках. Паралельно проводяться молекулярно-генетичні дослідження: зокрема, вчені University of California, Berkeley застосовують аналіз ДНК давніх зразків для ідентифікації автентичних генотипів і запобігання їх гібридизації з сучасними формами.

Біле латаття (*Nymphaeeta albae*) в Україні вид перебуває під охороною — його занесено до переліків регіонально рідкісних рослин 15 областей і до

Зеленої книги України, бо це — реліктовий рідкісний європейський вид [7].

Природні популяції виду скорочуються головним чином через гідромеліоративні роботи в долинах річок, несталий режим водосховищ, забруднення водою та неконтрольований збір рослин.

На гербі (офіційно — Імператорській печатці) Японії зображено стилізовану жовту або помаранчеву **хризантему з 16 пелюстками**. Ця квітка, відома як «Кіку-но гомон», символізує сонце, довголіття, мудрість та шляхетність. Вона є особистим символом Імператора Японії та його родини.

Квітка потрапила до Японії у VIII столітті з Китаю як лікарська рослина. Вважалося, що роса з її пелюсток дарує безсмертя. У XII столітті імператор Го-Тоба обрав хризантему своєю особистою печаткою [17].

З того часу «Хризантемовий трон» — офіційна назва японського престолу, а стилізована квітка з 16 пелюстками прикрашає японські паспорти

Екологічне шанування хризантем у Японії — це гармонійне поєднання **відновлення диких видів**, використання **органічного землеробства** та енергоощадного вирощування як прояву глибокої поваги до природних циклів.

Фармакологічне значення геральдичних рослин

Геральдичні рослини поряд із символічним значенням характеризуються вагомою фармакологічною цінністю. Багато з них є джерелом біологічно активних сполук і використовуються як лікарська рослинна сировина. Це зумовлює їхнє подвійне значення — культурно-символічне та медико-біологічне

Лілія лісова (*Lilium martagon*) містить глікозиди, алкалоїди, ефірні олії та флавоноїди, що надають їй протизапальної, ранозагоювальної, заспокійливої та імуностимулюючої дії. Завдяки цьому вид використовується для розробки фітопрепаратів, які підтримують імунну систему та нормалізують роботу нервової системи [12].

У більшості фармакопей світу включено кілька видів роду *Rosa*: шипшина

собача (*Rosa canina*), ш. травнева (*Rosa majalis*), ш. зморшкувата (*Rosa rugosa*), ш. голчаста (*Rosa acicularis*) та ш. даурська (*Rosa davurica*). Фармакопейною сировиною є плоди шипшини (*Rosae fructus*), які характеризуються високим вмістом аскорбінової кислоти, флавоноїдів, органічних кислот і пектинових сполук. Завдяки такому хімічному складу сировина проявляє антиоксидантну, імуностимулюючу, загальнозміцнюючу та протизапальну властивості. Плоди шипшини широко застосовуються у фармацевтичній практиці як компонент полівітамінних препаратів, а також для виготовлення настоїв і інших лікарських форм, що використовуються з метою підвищення імунної реактивності організму та при лікуванні гострих респіраторних захворювань [11; 13].

Будяк пагорбовий (*Carduus collinus*) характеризується високим вмістом флавоноїдів, терпеноїдів та ефірних олій, що забезпечує йому гепатопротекторні, антиоксидантні та м'які сечогінні властивості. У фармації цей вид використовується для розробки засобів підтримки функцій печінки та детоксикації організму [11; 12].

Конюшина червонувата (*Trifolium rubens*) містить ізофлавоїди, сапоніни та флавоноїди, завдяки чому проявляє естрогеноподібну, антиоксидантну та протизапальну дію. Вона є перспективною для створення препаратів при гормональних порушеннях та в гінекології [6].

Нарцис вузьколистий (*Narcissus angustifolius*) містить алкалоїди та сапоніни, що зумовлюють протипухлинну (цитотоксичну) дію, нейропротекторну та антибактеріальну активність. Цей вид є цінним джерелом алкалоїдів для досліджень у сфері онкології та нейродегенеративних захворювань [6; 12].

Біле латаття (Sharpla, *Nymphaea pouchali*) має у складі алкалоїди, флавоноїди та полісахариди, які надають рослині нейростимулюючої, заспокійливої та антиоксидантної дії. У фармації його застосовують у фітотерапії для нормалізації психоемоційного стану та підтримки нервової системи.

Блакитний лотос (*Nymphaea caerulea*) містить нуклеозиди, алкалоїди та флавоноїди, завдяки яким проявляє психотропну, седативну та антиоксидантну дію. Він досліджується як джерело природних седативних та психостимулюючих сполук [4].

Хризантема (*Chrysanthemum* spp.) багата на флавоноїди, кумарини, ефірні олії та полісахариди, що забезпечує антиоксидантну, протизапальну, імуномодулюючу та кардіопротекторну дію. У традиційній та сучасній медицині її використовують для зниження запальних процесів та підтримки серцево-судинної системи [6; 11].

Висновки. Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що геральдичні символи є «генетичним кодом» нації, закарбованим у природі. Адже, повага до квітки на гербі починається з поваги до квітки в полі. Зберігаючи символи, ми зберігаємо пам'ять; захищаючи природу — ми захищаємо саму Батьківщину.

Для фармацевтичної галузі важливо розуміти, що втрата природних ареалів таких рослин, як лілія лісова, конюшина чи будяк, означає втрату цінного генофонду для майбутніх фармацевтичних та медичних досліджень. Формування екологічного мислення через вивчення культурної ваги рослин є дієвим інструментом збереження довкілля та здоров'я людини.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Stanley D. J., Warne A. G. Nile Delta: recent geological evolution and human impact // *Science*. — 1993. — Vol. 260, № 5108. — P. 628–634.
2. Hassan F. A. Environmental perception and human responses in the Nile basin // *Quaternary International*. — 1997. — Vol. 40. — P. 43–56.
3. Boulos L. *Flora of Egypt*. — Vol. 2. — Cairo : Al Hadara Publishing, 2000.
4. Mabberley D. J. *Mabberley's Plant-book: A Portable Dictionary of Plants, Their Classification and Uses*. — 4th ed. — Cambridge : Cambridge University Press, 2017.

5. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бурчак Р. В. *Екологія і охорона навколишнього середовища : навч. посіб.* — 4-те вид., випр. і допов. — Суми : Університетська книга, 2017. — 316 с.
6. *Лікарські рослини : енциклопедичний довідник* / за ред. А. М. Гродзінського. — Київ : Голов. ред. УРЕ ім. М. П. Бажана, 1992. — 544 с.
7. *Зелена книга України* / за ред. Я. П. Дідуха. — Київ : Альтерпрес, 2009. — 448 с.

ВОДА: ВІД МОРСЬКОЇ ДО ПРІСНОЇ

Арина Коливанова

Керівник – О.В.Гуцько

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Кожний з нас неодноразово спостерігав, як закипає в чайнику вода. Якщо струмінь пару з носика направити на дно каструлі з холодною водою, пар, охолоджуючись, знову перетвориться у воду, стікаючи з дна тонким струменем.

А для чого робити ці дослідження? – спитаєте ви. Була вода і получили воду. Тільки використали паливо і час. Використали? Так. Але не даремно! Теж відбудеться, якщо охолоджувати пори, які утворюються при кип'ятінні солоної води. Тільки всі солі залишаться в чайнику, А ми одержимо прісну воду без розчинених в них домішок.

Людина з незапам'ятних часів використовувала цю властивість для отримання прісної води з морської. Вона кип'ятила воду у нехитрих пристосуваннях, а утворений пар конденсувала і збирала у посудину. Пізніше для конденсації стали застосовувати трубки у вигляді змієвиків, по яким протікала холодна вода.

Наше знайомство з методами, які використовує людство, для отримання

прісної води, ми почали з процесу дистиляції. Незважаючи на те, що спосіб цей уходить своїми коренями в далеке минуле, він і в теперішній час є найпоширенішим і перспективним. В останні роки він значно удосконалений.

Для постачання прісної води до приморських районів міста Баку у 1898 році був побудований опріснювач. Ще декілька пояснювальних установок діяли на півострові Челикен. Однак працювали ці установки незадовільно. Окрім великих теплових затрат, сильно ускладнювала роботу відкладення солей на стінках апаратів. Дуже часто доводилося зупиняти випарники та очищувати їх від накипу, який товстим шаром покривав теплопередаючу поверхню. Навіть для невеликих установок ця операція виявилась досить трудомісною. Для крупних випарювачів очищення перетворюється в серйозну проблему.

Вочевидь, при таких обставинах установка не може давати дешеву прісну воду. Тому створення сучасних дистиляційних опріснювачів немислимо без застосування надійної системи запобігання утворення накипу.

В теперішній час існує більше десятка різних типів випарювальних установок. Основні їх апарати - випарювачі і конденсатори. По характеру використання тепла ці установки розділяються на одноступінчасті, многоступінчасті і термокомпресійні.

Одноступінчасті установки представляють собою посуд, наповнений солоною водою, всередині якого розташовані труби. По ним підводиться нагріваючий пар. Солона вода нагрівається до кипіння, а пари, що виділяються, поступають в холодильник і конденсуються.

Однак розглянута схема одноступінчастого випарення не економічна, оскільки потребує значних витрат палива. Підвищення економічності опріснюючих установок можна досягнути, якщо тепло, яке виділяється при конденсації пару, направити на другу ступінь випарювання, де за рахунок цього тепла можна випарити додаткову кількість солоної води, і так далі. Установки, які працюють за такою схемою, називають багатоступінчастими.

Випарювальні опріснюючі установки, які працюють за

багатоступінчастою схемою, представляють собою декілька: від 5 до 12 послідовно працюючих випарювачів, включених таким чином, що тепло конденсації пара попередньої ступені використовується для підігріву води у випарювачі наступної ступені. Процес випарювання по ступіням відбувається при різних тисках: в кожній наступній ступені воно нижче, ніж у попередній.

Термокомпресійний метод подібний випарюванню, з тією ж лише різницею, що для підвищення теплової економічності пар з випарного апарата стискається у компресорі і направляється у зігріваючу камеру того же апарата, в якому він утворився. При стисканні у компресорі пар нагрівається до температури більш високої, ніж температура солоної води у випарювачі, тобто механічна робота стискання переходить в теплоту. Далі пар конденсується, а утворене тепло використовується для випарювання нової порції води. Якщо установка многоступінчаста, то пар, утворений на останній ступені, стикається компресором до температури, яка на декілька градусів перевищує температуру розсолу першої ступені.

У термокомпресійних установок є важлива перевага: вони можуть працювати без додавання тепла зовні. Для їх запуску служить невеликий паровий котел. А тому немає необхідності зводити джерела тепла, і такі установки можна зробити транспортабельними, що дає можливість використовувати їх в будь-яких районах.

А як ми вже знаємо, при експлуатації випарювачів, працюючих на морській воді, великі труднощі виникають внаслідок утворення накипу. Тому погіршується теплопередача, знижується продуктивність випарювачів. Щоб уникнути цього небажаного явища, в нашій країні створено багатоступінчасті опріснювальні установки миттєвого випарювання. Принцип їх дії в наступному. Попередньо нагріта морська вода поступає в теплообмінну камеру, де тиск нижче ніж тиск насиченої води при даній температурі. Звичайно, вона миттєво закипає і частина її випарюється. Її залишок перетікає в сусідню камеру з більш низьким тиском, де випарюється ще її частина, і т д.

Процес дистиляції миттєвим кипінням майже на всіх ступінях (їх, як правило 30 – 40) відбувається при тиску нижче атмосферного. В зв'язку з тим, що такі установки можуть мати велику продуктивність, вони дуже перспективні для опріснення солоних вод. Майже всі проекти потужних відносних установок базуються на способі миттєвого кипіння.

Існує ще один метод, який дозволяє уникнути утворення накипу при опресненні морської води. Він базується на дистиляції за допомогою гідрофобного теплоносія. Останній в нагрітому стані вприскується в камери солоної води і нагріває її. При цьому частина води випарюється і конденсується. Сам же гідрофобний теплоносій відділяється від розсолу, який залишився після частинного випарювання води, повертається для нагрівання. В якості гідрофобних теплоносіїв використовуються парафіни, масла та інші речовини.

Висновки. Розглянуті вище методи боротьби з утворенням накипу у випарювачах представляють собою безповерхневу передачу тепла, що повністю виключає утворення накипу. Існує ще декілька способів, завдяки яким вдається попередити утворення накипу. Вони передбачають додавання зернистих присадок, гідрофобне покриття поверхні теплопередачі, пом'якшення поживної води випарювача, магнітну і ультразвукову обробку та інше.

Економіка опріснення: скільки коштує крапля океану

Кожний кубометр прісної води з моря коштує 0.4-1.5 \$ в залежності від масштабу та енергії. Великі заводи, як в Саудівській Аравії, досягають 0.5 \$/m³ завдяки економії масштабу. Енергія - головний живодер бюджету, до 50% затрат, але відновлювані джерела , як сонце, різуть її навпіл.



Капітальні вкладення в гігантські проекти досягають мільярдів доларів. Для малого бізнесу України портативні RO – установки від 10 тисяч євро очищають тисячі літрів в день. Зниження вартості на 50% за десятиліття робить опріснення конкурентними з традиційними джерелами. В Україні стартап HYDRATICO пропонує мобільні системи для Чорного моря, де солоність нижче, ніж в океані, – ідеально для пілотів.

ІГРОМАНІЯ ТА ІНТЕРНЕТ -ЗАЛЕЖНІСТЬ

Маргарита Коток

Керівник – А.Є.Мартиненко

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Ігрова залежність (ігроманія, лудоманія, залежність від азартних ігор) — це стан, коли особа втрачає контроль над своєю поведінкою під час азартних ігор, умовою яких є грошовий внесок (внесення ставки). Ігрова поведінка завдає шкоди людині чи її сім'ї, негативно впливає на повсякденне життя та кар'єру. Азартні ігри активують систему нагород у мозку, через що люди, залежні від них, відчувають «кайф» завдяки повторному викиду дофаміну.

Основними симптомами ігроманії є:

- Часті думки про азартні ігри (наприклад, переживання минулих ігор або планування майбутніх).
- Постійне підвищення ставок для досягнення бажаного азарту.
- Витрачання великої кількості часу на азартні ігри.
- Необхідність грати в азартні ігри аби уникнути проблем, негативного настрою чи стресу.
- Відчуття втрати контролю.

Інтернет- залежність впливає на людей по-різному. Вона може змінювати ділянки мозку, що відповідають за відчуття винагороди або збудження. Чи лікується лудоманія? Так — лікування лудоманії може поступово допомогти відновити нормальне функціонування мозку.

ЕМОЦІЇ, ХАРАКТЕР, ТЕМПЕРАМЕНТ ЛЮДИНИ

Софія Кушнірук

Керівник – Т.С.Абідова

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Індивідуально-психологічні відмінності між людьми залежать від динамічних особливостей їх психіки — рівня інтенсивності психічних процесів і станів, швидкості їх перебігу. Ці відмінності виявляються в загальній активності людини, її моториці, емоційності і відзначаються достатньою постійністю. Сукупність індивідуальних особливостей, які характеризують динамічну та емоційну сторони поведінки, діяльності і спілкування людини.

Темперамент залежить від типу вищої нервової діяльності. Тип вищої нервової діяльності — це сплав вроджених та індивідуально набутих властивостей процесів збудження і гальмування. Такими властивостями

нервових процесів є сила, врівноваженість і рухливість. Сила нервового процесу — властивість нервових клітин зберігати нормальну працездатність при значному напруженні збудження і гальмування. Врівноваженість процесів збудження і гальмування — це співвідношення їх сили. Рухливість нервових процесів характеризується швидкістю їх виникнення і зміни на протилежний процес. В залежності від поєднання відмічених властивостей розрізняють чотири типи вищої нервової діяльності: сильний неврівноважений; сильний врівноважений рухливий, сильний врівноважений інертний; слабкий тип. Тип вищої нервової діяльності є фізіологічною основою темпераменту. Сильному неврівноваженому типу нервової діяльності відповідає холеричний темперамент; сильному врівноваженому рухливому — сангвінічний; сильному врівноваженому інертному — флегматичний; слабому — меланхолічний.

Основними характеристиками емоційності є вразливість, імпульсивність, емоційна лабільність, напруження, домінуючий емоційний статус (тривожність, страх, фрустрація, радість, гнів і т. п.). Емоційно стабільні люди не схильні до хвилювань, викликають довіру, стійкі до зовнішніх впливів, лідери. Нейротики — чутливі, тривожні, сильно переживають невдачі.

Характер — це сукупність стійких індивідуальних особливостей особистості, які формуються і виявляються в діяльності і спілкуванні, зумовлюючи типові для індивіда способи поведінки.

УДК159.922.2 : [613.86 + 504.75]

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ЕКОЛОГІЧНІ
ЧИННИКИ ТА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ
ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ**

Наталія Куценко, Тетяна Климач

Фаховий медико-фармацевтичний коледж

Полтавського державного медичного університету

м. Полтава, Україна

Анотація. У статті проаналізовано вплив екологічних факторів на психічне здоров'я людини в умовах сучасних глобальних змін довкілля. Розглянуто основні екологічні чинники, що можуть впливати на психоемоційний стан людини, зокрема урбанізацію, забруднення повітря, кліматичні зміни та інформаційний вплив екологічних ризиків. Окрему увагу приділено феномену екологічної тривожності (eco-anxiety) та його впливу на молодь. На основі практичного досвіду роботи психологічної служби закладу освіти окреслено можливості психологічної підтримки здобувачів освіти та формування екологічної свідомості як чинника збереження психічного здоров'я.

Ключові слова: психічне здоров'я, екологічні чинники, екологічна тривожність, психологічна підтримка.

Актуальність проблеми. У ХХІ столітті проблеми довкілля набули глобального масштабу. Аналітичні звіти ВООЗ акцентують увагу на тому, що деградація довкілля виступає потужним тригером для розвитку психосоматичних розладів [4, с. 12].

Основний зміст. Психологія здоров'я розглядає людину в нерозривному зв'язку з середовищем. Як зазначає В. Бочелюк, стан психіки безпосередньо залежить від адаптаційних можливостей організму до зовнішніх змін [1, с. 45]. Особливої уваги заслуговує феномен «екологічної тривожності». Дослідження

С. Клейтона підтверджують, що молодь найбільш вразлива до стресу, спричиненого кліматичними змінами [5, с. 88].

Забруднення повітря та урбанізація діють як хронічні стресори. Це підтверджує необхідність розуміння загальних психологічних механізмів реагування, описаних у працях С. Максименка [2, с. 110]. Діяльність психологічної служби коледжу має бути спрямована на розвиток психологічної стійкості (резильєнтності) через екологічну освіту та тренінги [6, с. 24].

У сучасній психології все частіше використовується поняття екологічної тривожності (eco-anxiety), яке описує емоційний стан, що виникає внаслідок усвідомлення загроз довкіллю та кліматичних змін. Дослідження демонструють, що такі переживання можуть проявлятися у вигляді тривоги, почуття безсилля або переживання відповідальності за стан навколишнього середовища.

Мета дослідження

Метою роботи є аналіз впливу екологічних чинників на психічне здоров'я людини та визначення ролі психологічної підтримки студентської молоді у формуванні психологічної стійкості в умовах сучасних екологічних викликів.

Основна частина

Психічне здоров'я людини формується під впливом складної взаємодії біологічних, соціальних та екологічних факторів. У сучасних умовах дослідники дедалі більше уваги приділяють саме впливу довкілля на психологічне благополуччя населення.

Серед основних екологічних чинників, що можуть впливати на психоемоційний стан людини, виділяють забруднення навколишнього середовища, урбанізацію, кліматичні зміни та інформаційний вплив екологічних загроз.

Зокрема, урбанізоване середовище часто характеризується підвищеним рівнем шуму, інтенсивним транспортним рухом, високою щільністю населення та обмеженою кількістю зелених зон. Такі фактори можуть сприяти розвитку хронічного стресу, емоційної втоми та зниженню психологічного комфорту.

Практичний досвід роботи психологічної служби закладу освіти свідчить, що здобувачі освіти все частіше порушують у дискусіях питання глобальних викликів сучасності, зокрема екологічних проблем. У процесі психологічного супроводу важливо створювати умови для конструктивного обговорення таких тем, формувати навички психологічної саморегуляції та сприяти розвитку відповідального ставлення до довкілля.

У практиці роботи практичного психолога ефективними можуть бути такі форми діяльності:

- психоосвітні заняття щодо впливу факторів довкілля на здоров'я людини;
- тренінги розвитку стресостійкості та емоційної саморегуляції;
- інтерактивні заходи з формування екологічної культури;
- обговорення екологічних проблем у форматі групових дискусій.

У процесі роботи психологічної служби закладу освіти спостерігається зростання інтересу студентів до тем, пов'язаних із глобальними викликами сучасності, зокрема екологічними проблемами та їхнім впливом на здоров'я людини. Під час проведення психоосвітніх занять і тренінгів, спрямованих на розвиток психологічної стійкості та формування відповідального ставлення до довкілля, студенти активно обговорюють питання змін клімату, екологічної безпеки та майбутнього природного середовища.

Практичні спостереження свідчать, що частина здобувачів освіти висловлює занепокоєння щодо глобальних екологічних процесів, що може проявлятися у формі переживань за майбутнє планети, стан довкілля та здоров'я населення. Водночас обговорення цих питань у форматі групових дискусій, інтерактивних занять і тренінгів сприяє зниженню рівня емоційного напруження та формуванню конструктивного ставлення до екологічних проблем.

Залучення студентів до обговорення екологічної тематики, поєднання психологічної підтримки з елементами екологічної освіти та розвиток навичок критичного мислення сприяють формуванню активної громадянської позиції та

підвищенню рівня психологічної стійкості молоді в умовах сучасних глобальних викликів.

Такі заходи сприяють не лише підвищенню рівня екологічної свідомості молоді, але й формуванню відчуття особистої причетності до збереження довкілля, що позитивно впливає на психологічне благополуччя здобувачів освіти.

Особливої актуальності проблема впливу екологічних факторів на психічне здоров'я набуває в умовах війни. Збройна агресія супроводжується значними екологічними втратами: руйнуванням інфраструктури, забрудненням ґрунтів і водних ресурсів, пожежами, підвищеним рівнем техногенного навантаження на довкілля. Окрім безпосередніх загроз для фізичного здоров'я, такі процеси формують додатковий психологічний тиск на населення. Усвідомлення масштабів екологічних руйнувань, інформаційний потік про екологічні наслідки війни та переживання за майбутній стан довкілля можуть посилювати тривожність і почуття невизначеності. Для молоді, зокрема студентів медичних закладів освіти, такі переживання поєднуються з професійним усвідомленням значення збереження здоров'я населення та екологічної безпеки. У цих умовах особливого значення набуває психологічна підтримка молоді, спрямована на формування психологічної стійкості, розвиток адаптивних стратегій подолання стресу та формування активної громадянської позиції щодо відновлення довкілля.

Висновки. Таким чином, інтеграція екологічної освіти та психологічної підтримки є обов'язковою умовою формування відповідального покоління. Це відповідає стратегії екологічної безпеки України на найближчі роки [3, с.14-16]. Розвиток адаптивних стратегій подолання стресу є ключовим для збереження ментального здоров'я молоді [1, с. 52].

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- 1.Бочелюк В. Й. Психологія здоров'я : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2018.
- 2.Максименко С. Д. Загальна психологія : підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2020.
- 3.Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Екологічна безпека та сталий розвиток в Україні. Київ, 2023.
- 4.World Health Organization. Mental health and climate change: policy brief. Geneva, 2022.
- 5.Clayton S. Climate anxiety and psychological responses to climate change. Journal of Environmental Psychology. 2024.
- 6.Heeren A. та інші. Assessing climate change anxiety: Development and validation of the Climate Anxiety Scale. 2023.

ІНФОРМАЦІЙНА ЕКОЛОГІЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА: ПРОБЛЕМА ЦИФРОВОГО ОЖИРІННЯ

Радмір Котелевський

керівник —Р.А. Казарова

**ВСП «Електромеханічний фаховий коледж Харківського національного
університету міського господарства імені О.М. Бекетова»**

м. Харків, Україна

Стрімкий розвиток цифрових технологій кардинально трансформував спосіб життя сучасної людини. Інтернет, соціальні мережі, мобільні застосунки та безперервний доступ до інформаційних ресурсів стали невід'ємною частиною повсякденності, формуючи нову цифрову реальність. Водночас разом із

беззаперечними перевагами цифровізації постають і нові виклики для здоров'я людини, одним із яких є явище так званого цифровнаслідок надмірного перебування в цифровому середовищі.

Водночас особливої уваги потребує усвідомлення того, як саме цифрове середовище впливає на людину. Постійний потік інформаційного ожиріння — стану інформаційного перенасичення, що виникає, багатозадачність, тривале використання гаджетів і соціальних мереж призводять до інформаційного перевантаження, зниження концентрації уваги, погіршення якості сну та підвищення рівня стресу. З огляду на це проблема цифрового ожиріння розглядається як один із сучасних чинників порушення інформаційної екології людини та негативного впливу на її психофізичне здоров'я.

Розкриваючи сутність цього явища, варто зазначити, що цифрове ожиріння характеризується постійним прагненням отримувати нову інформацію, одночасним використанням кількох цифрових пристроїв або застосунків, а також труднощами з обмеженням часу, проведеного в мережі. У таких умовах людина опиняється у безперервному інформаційному потоці, що поступово призводить до перевантаження когнітивної системи.

Важливо підкреслити, що на відміну від традиційного інформаційного споживання, сучасне цифрове середовище стимулює швидке й фрагментарне засвоєння значних обсягів інформації. Це спричиняє зниження здатності до глибокого аналізу, погіршення концентрації уваги та формування залежності від постійного оновлення інформаційного простору.

Поглиблюючи розуміння проблеми, доцільно звернутися і до термінологічного аспекту. Термін «цифрове ожиріння» (digital obesity) описує стан компульсивного споживання низькоякісного контенту. Сучасні дослідження вказують на наявність прямої кореляції між високим рівнем цифрової залежності та зниженням задоволеності життям. Це явище часто супроводжується «фабінгом».

У свою чергу, фабінг (від англ. phubbing: phone — телефон і snubbing —

ігнорування) — це соціальна поведінка, за якої людина ігнорує співрозмовника під час особистого спілкування, надаючи перевагу використанню смартфона або іншого гаджета.

Варто зазначити, що це явище виникло разом із масовим поширенням мобільних пристроїв і соціальних мереж. Найчастіше фабінг проявляється під час розмови, зустрічей, навчання чи відпочинку, коли людина постійно перевіряє повідомлення, переглядає стрічку новин або користується додатками, не приділяючи належної уваги співрозмовнику.

У науковому дискурсі фабінг розглядається як один із проявів цифрової залежності та інформаційного перевантаження, що негативно впливає на міжособистісні стосунки, якість комунікації та психологічний комфорт. Часте використання гаджетів під час живого спілкування знижує рівень емпатії, порушує культуру комунікації та поступово трансформує соціальні норми взаємодії.

Отже, цифрове ожиріння доцільно розглядати як міждисциплінарне явище, що поєднує інформаційні, психологічні та поведінкові аспекти, а фабінг — як один із його характерних поведінкових проявів, що свідчить про надмірну залежність людини від цифрового середовища.

Особливої актуальності зазначена проблема набуває в умовах воєнного стану в Україні, коли цифрове освітнє середовище стало не просто альтернативою, а основною формою організації навчання. Тривале використання онлайн-платформ, електронних ресурсів і гаджетів значно посилює прояви цифрового ожиріння серед студентської молоді.

У цих умовах під час дистанційного навчання студенти змушені проводити більшу частину часу перед екранами, поєднуючи навчальну діяльність із постійним споживанням додаткового цифрового контенту. У результаті формується стан постійного інформаційного навантаження, що призводить до розумової втоми, зниження концентрації уваги та ефективності засвоєння матеріалу. Крім того, сучасні здобувачі освіти як покоління,

соціалізоване в цифровому середовищі, значною мірою формують свою комунікацію саме в онлайн-просторі, що додатково підсилює вплив інформаційного перевантаження.

Ще більшого загострення проблема набуває під впливом зовнішніх обставин. До звичайного навчального навантаження додаються психоемоційні фактори: стрес, тривожність, пов'язані з безпековою ситуацією, повітряними тривогами, вимушеними переміщеннями та нестабільними умовами життя. У поєднанні з онлайн-навчанням це формує стан так званого цифрового вигорання, що проявляється хронічною втомою, зниженням мотивації та емоційним виснаженням.

Додатково ситуацію ускладнюють і технічні чинники: перебої з електропостачанням, нестабільний інтернет-зв'язок, необхідність постійно адаптуватися до нових умов навчання. Такі обставини не лише ускладнюють освітній процес, а й підвищують рівень стресу та психологічного навантаження на студентів.

Не можна оминати увагою і фізичний аспект проблеми. Тривале перебування в цифровому середовищі негативно впливає на фізичний стан студентів: знижується рівень рухової активності, виникають проблеми із зором, порушується режим сну. У сукупності це свідчить про те, що цифрове ожиріння в умовах онлайн-навчання під час війни набуває комплексного характеру, поєднуючи інформаційне, психологічне та фізичне перевантаження.

Таким чином, проблема цифрового ожиріння серед студентів в Україні в умовах воєнного стану є багатовимірною і потребує системного підходу, зокрема впровадження принципів цифрової гігієни.

У зв'язку з цим особливої значущості набуває формування культури цифрової гігієни. Цифрова гігієна передбачає свідоме, безпечне та збалансоване використання цифрових технологій. Насамперед йдеться про регламентацію часу роботи з гаджетами. Під час онлайн-навчання доцільно дотримуватися чіткої структури занять із перервами, що дозволяють знизити навантаження на

зір і нервову систему. Ефективною є практика коротких пауз після кожних 20–30 хвилин роботи.

Водночас важливим є і контроль інформаційного потоку. Студентам варто навчитися відрізняти навчальний контент від розважального, обмежувати безцільне перегортання стрічок соціальних мереж та уникати багатозадачності, яка знижує якість засвоєння матеріалу.

Не менш суттєвою є організація власного цифрового простору: вимкнення зайвих сповіщень, впорядкування навчальних матеріалів, використання лише необхідних платформ. Це сприяє зменшенню когнітивного перевантаження та підвищенню продуктивності навчання.

Зрештою, не слід забувати і про фізіологічну складову цифрової гігієни — дотримання режиму сну, чергування розумової та фізичної активності, виконання вправ для очей, підтримання правильної постави під час роботи за комп'ютером. Саме ці, на перший погляд прості, але системні дії формують основу збереження здоров'я людини в умовах цифрової епохи.

Підсумовуючи, варто зазначити, що цифрове ожиріння є закономірним наслідком цифровізації суспільства і суттєво впливає на психічне, когнітивне та фізичне здоров'я людини. Особливо гостро ця проблема проявляється серед студентів в умовах воєнного стану, де поєднуються інформаційне перевантаження, стрес і тривале онлайн-навчання.

Водночас зниження негативних наслідків можливе за умови формування культури цифрової гігієни, раціонального використання цифрових ресурсів і належної психолого-педагогічної підтримки здобувачів освіти. Практичне значення дослідження полягає у можливості використання запропонованих підходів у освітньому процесі закладів фахової передвищої освіти.

Отже, впровадження принципів свідомої цифрової поведінки є необхідною умовою збереження здоров'я та підвищення ефективності навчання в сучасному цифровому середовищі. У сучасних умовах цифрова гігієна постає не лише як рекомендація, а як невід'ємна складова культури здорового життя та

професійної підготовки майбутніх фахівців.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. Т. 70, № 2. С. 1–15.

2. Морзе Н. В., Кочарян А. Б. Цифрова компетентність як основа розвитку сучасної освіти. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2017. № 3. С. 1–12.

3. Carr N. The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains. New York : W. W. Norton & Company, 2010. 276 p.

4. Rosen L. D. The Distracted Mind: Ancient Brains in a High-Tech World. Cambridge : MIT Press, 2016. 324 p.

Kuss D. J., Griffiths M. D. Social networking sites and addiction: Ten lessons learned. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017. Vol. 14(3). P. 311

ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД НАФТОПРОДУКТІВ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНОВОГО СОРБЕНТУ

Юлія Левцова

Керівник – О.В. Фомічова

**ВСП «Харківський природоохоронний фаховий коледж
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова»**

м. Харків, Україна

Техногенне забруднення води від нафтопродуктів та мастил негативно впливає на якість води, погіршує обмін кисню у водному середовищі, завдає шкоди водним тваринам та знижує загальну екологічну стабільність екосистеми.

Тому важливим завданням є розробка ефективних методів видалення хімічних забруднювачів на основі нафтопродуктів.

Одним із найефективніших способів видалення нафтового забруднення є методи сорбційного очищення. Сорбційне очищення передбачає використання певних типів матеріалів, відомих як сорбенти, які поглинають та утримують нафтопродукти або на своїй поверхні, або всередині пористої структури. Одним з таких сорбентів є карбамідоформальдегідні олігомери (КФО), які отримують в результаті кислотного осадження [1,с.42-45]. КФО є прикладом перспективних сорбційних матеріалів, оскільки вони мають пористу розвинути поверхню і дисперсність часточок менше 5 мкм, що максимізує їхню здатність поглинати олії та жири з водних розчинів [2,с.45-48; 3, с.130-136].

Застосування цих сорбентів забезпечує життєздатний спосіб видалення нафтопродуктів з водою. Після того, як сорбент повністю насичений нафтопродуктами, виникає питання, як його утилізувати. Традиційно відпрацьовані сорбенти обробляються шляхом спалювання. Однак це не є екологічно чистим варіантом, оскільки це призводить до більшого забруднення атмосфери, а також до надмірного використання цінних первинних матеріальних ресурсів.

Продуктивним способом використання відпрацьованою КФО є використання в асфальтобетонному покритті. Створені композиції в яких присутні КФО покращують властивості асфальтобетонних покриттів та забезпечуючи придатність відходів до використання.

Дослідження показують, що включення КФО до асфальтобетону може допомогти покращити якість адгезії між бітумом та мінеральним наповнювачем. Крім того, модифікована суміш продемонструвала покращену водонепроникність, а також більшу стійкість до вологи та теплових ударів. Це особливо актуально, коли розглядається питання про те, як збільшити довговічність дорожнього покриття, яка зазвичай знижується через вологу, цикли замерзання-відтавання та механічні навантаження.

Використання відпрацьованого сорбенту під час будівництва доріг відповідає принципам раціонального користування навколишнім середовищем, оскільки поєднує очищення навколишнього середовища від забруднення нафтою та повторне використання промислового продукту, що призводить до зменшення антропогенного впливу.

Використання сорбентів на основі КФО для очищення води від нафтопродуктів та мастил, а також повторне використання відпрацьованого КФО для асфальтобетонного покриття є екологічно безпечною та економічно ефективною альтернативою. Ця технологія покращить можливості очищення навколишнього середовища, а також мінімізує утворення відходів та покращить експлуатаційні характеристики дорожніх покриттів.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хома М.І., Федорченко С.В. Карбамідо- і меламіноформальдегідні олігомери.– Івано-Франківськ:Плай, 2011.–156с.
2. Аміноальдегідні полімери, фенопласти, фуранові смоли і пластмаси на їх основі: навчальний посібник. – Дніпро : ДВНЗ УДХТУ. 2016. – 60с.

ЯК ЗМЕНШИТИ СВІЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СЛІД У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ

Катерина Льогка

Керівники –Л.П. Мисік , С.Г.Панібратцева

КЗОЗ «Харківський обласний медичний фаховий коледж» ХОР

м. Харків, Україна

Екологічний «слід» — це показник впливу людини на довкілля, що включає споживання ресурсів та утворення відходів. Сучасний світ стикається з проблемами кліматичних змін, забруднення повітря, води та ґрунту, а також виснаженням природних ресурсів. За даними Всесвітнього фонду природи

(WWF), людство використовує на 56% більше ресурсів, ніж планета здатна відновити, що ставить під загрозу стійкість життя на Землі.

Зменшення власного екологічного сліду стає обов'язком кожного громадянина та важливим кроком у формуванні екологічної свідомості населення. У статті розглянуто основні джерела впливу людини на довкілля та запропоновано практичні способи зменшення екологічного сліду у повсякденному житті.

Основні джерела екологічного впливу людини

1. Енергоспоживання. Велика частина виробленої електроенергії отримується за рахунок спалювання викопного палива, що призводить до значних викидів парникових газів і загострює проблему кліматичних змін.

2. Виробництво та споживання товарів. Виробництво одягу, побутової техніки, косметики та харчових продуктів призводить до забруднення навколишнього середовища. Використання одноразових товарів, пластику та надмірне споживання ресурсів погіршує стан екосистем.

3. Відходи. Пластикові та органічні відходи потрапляють на сміттєзвалища та забруднюють ґрунт, воду і повітря. Неправильне управління відходами створює екологічну загрозу, що впливає на здоров'я людей.

4. Транспорт. Використання автомобілів і невідновлюваних видів палива збільшує викиди CO₂, що негативно впливає на стан атмосфери та сприяє глобальному потеплінню.

Практичні способи зменшення екологічного сліду

1. Енергозбереження

- Використання енергоефективних приладів (LED-лампи, сучасна побутова техніка).
- Вимикання електроніки та освітлення у порожніх приміщеннях.

- Утеплення житла для зменшення витрат на опалення та кондиціонування.
- Використання альтернативних джерел енергії: сонячні панелі, вітряні турбіни, геліоколектори для нагрівання води.

2. Зменшення відходів

- Сортування сміття: папір, скло, пластик, метал для переробки.
- Компостування органічних відходів.
- Використання багаторазових сумок, контейнерів, пляшок і термочашок.
- Перехід на біорозкладні матеріали та натуральну побутову хімію.

3. Свідоме споживання

- Купівля лише необхідних товарів та продуктів.
- Вибір довговічних і екологічно чистих продуктів.
- Вторинне використання речей: передача знайомим, продаж через інтернет, повторне застосування матеріалів.

4. Екологічний транспорт

- Використання велосипедів, самокатів, піших прогулянок замість автомобіля.
- Використання громадського транспорту.
- За необхідності — економне використання авто або перехід на електромобілі.

5. Заощадження води

- Закриття крану під час миття посуду або чищення зубів.
- Використання душу замість ванни.
- Встановлення водозберігаючих насадок.
- Роль суспільної активності та виховання екологічної свідомості

Популяризація руху **Zero Waste** та принципу **5R (Refuse, Reduce, Reuse, Recycle, Rot)** допомагає формувати екологічну свідомість. Зменшення відходів, участь у громадських ініціативах, садіння дерев та прибирання парків — усе це сприяє екологічній освіті та покращує стан міського середовища.

Приклади проблем локального рівня, які потребують уваги:

- Сміттєзвалища та забруднення ґрунту й води (приклад Коломиї та Івано-Франківської області).
- Браконьєрство та вирубування лісів.
- Порушення правил поводження зі стічними водами.

Висновки

Зменшення власного екологічного сліду — це реальна можливість кожної людини вплинути на стан довкілля. Навіть прості дії: сортування сміття, економія води та електроенергії, відмова від одноразових виробів, активний спосіб пересування — мають значний ефект.

Формування еко-дружніх звичок у повсякденному житті сприяє збереженню природних ресурсів, покращенню стану екосистем та здоров'я людини. Спільні дії суспільства, поєднані з освітою та популяризацією екологічної свідомості, створюють умови для сталого розвитку та збереження планети для майбутніх поколінь.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Еко-дружні звички: як зменшити свій екологічний слід

URL: <https://saten.com.ua/eko-druzni-zvychky-yak-zmenshyty-svij-ekologichnyj-slid/> (дата звернення: 23.03.2026)

2. Як зменшити свій екологічний слід? Дзеркало медіа: вебсайт

URL: <https://dzerkalo.media/news/yak-zmenshiti-sviy-ekologichniy-slid-poradi-kolomiyanam> (дата звернення: 22.03.2026)

3.П'ять способів зменшити свій екологічний слід. Village Life: вебсайт
URL: <https://village-life.biz/p-iat-sposobiv-zmenshyty-svij-ekolohichnyj-slid/> (дата звернення: 23.03.2026)

4.Як зменшити свій екологічний «слід» у повсякденному житті. Державна екологічна інспекція у Чернігівській області: офіційний веб-портал
URL: <https://www.chernigiv.dei.gov.ua/post/1372> (дата звернення: 23.03.2026)

УДК 351.74:378.016:614.876(4-672EU)

**ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ У ПІДГОТОВКУ
МАЙБУТНІХ ПРАВООХОРОНЦІВ ДО ДІЙ В УМОВАХ РАДІАЦІЙНОГО
ЗАБРУДНЕННЯ**

Ольга Лунгол

Донецький державний університет внутрішніх справ

м. Кропивницький, Україна

Сучасні реалії функціонування сектору безпеки і оборони України супроводжуються безпрецедентними екологічними та техногенними викликами. Постійна загроза пошкодження об'єктів критичної інфраструктури, зокрема атомної енергетики, вимагає від підрозділів Національної поліції України високої готовності до виконання службових обов'язків в умовах радіаційного забруднення місцевості [1]. Дії поліцейських у таких екстремальних ситуаціях спрямовані не лише на забезпечення публічної безпеки та порядку, але й на мінімізацію наслідків екологічної катастрофи для здоров'я населення.

Важливим кроком у вдосконаленні фахової підготовки здобувачів вищої освіти зі специфічними умовами навчання є імплементація передового міжнародного досвіду. Особливу цінність становить британська методологія підготовки фахівців, зокрема матеріали та практики інтенсивної навчальної

програми TITAN (Training Initiative for Technical Assessment of Nuclear Sites), що реалізується на базі Бристольського університету (Велика Британія) [2].

Програма зосереджена на формуванні навичок, методів та критичного мислення, необхідних для оцінки радіаційної небезпеки, захисту персоналу та прийняття обґрунтованих оперативних рішень у складних і невизначених радіологічних середовищах. Впровадження елементів цієї програми в освітній процес закладів вищої освіти МВС України дозволяє суттєво модернізувати підходи до навчання майбутніх поліцейських.

Ключовим аспектом імплементації міжнародного досвіду є зміщення фокусу з виключно теоретичного вивчення дозиметрії на формування комплексної ситуаційної обізнаності. Здобувачі вищої освіти навчаються алгоритмам структурованого прийняття рішень під час надзвичайних ситуацій екологічного характеру. Особлива увага приділяється практичним аспектам: методам радіаційної розвідки, зонуванню забруднених територій, правилам евакуації населення та основам особистої безпеки правоохоронця.

Інноваційною складовою, запозиченою з британського досвіду, є ознайомлення курсантів із можливостями застосування безпілотних систем та елементів ядерної робототехніки для дистанційної оцінки екологічних загроз. Використання дронів для дистанційного вимірювання радіаційного фону та візуальної розвідки уражених об'єктів дозволяє уникнути невиправданого ризику для життя та здоров'я особового складу поліції. Інтеграція цих знань у дисципліни циклу інформаційної безпеки та оперативно-розшукової діяльності формує у майбутніх офіцерів розуміння сучасних технологічних інструментів екологічного моніторингу.

Крім того, під час моделювання поліцейських квестів та ситуаційних завдань, курсанти відпрацьовують механізми взаємодії з підрозділами ДСНС та фахівцями з радіаційної безпеки. Це сприяє розумінню комплексного характеру екологічних загроз та важливості міжвідомчої координації.

Отже, імплементація міжнародного досвіду (зокрема, принципів програми TITAN) у підготовку майбутніх правоохоронців дозволяє підвищити їхню професійну компетентність у сфері екологічної безпеки. Формування стійких навичок оцінки радіаційних ризиків та використання сучасних технологій дистанційної розвідки є запорукою ефективного реагування підрозділів поліції на загрози екологічного та техногенного характеру, збереження життя поліцейських та захисту здоров'я громадян України.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання : Закон України від 14 січ. 1998 р. № 15/98-ВР (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15/98-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Training Initiative for Technical Assessment of Nuclear Sites (TITAN) : Programme overview. University of Bristol, 2026. 30 p.

УДК 351.74:623.746.4-519:504.064

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ: ПІДГОТОВКА ПРАВООХОРОНЦІВ ДО ДІЙ У СКЛАДНИХ РАДІОЛОГІЧНИХ УМОВАХ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗПЛОТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ольга Лунгол, Злата Волобоєва

Донецький державний університет внутрішніх справ

м. Кропивницький, Україна

Сучасний стан екологічної безпеки України ускладнений безпрецедентними техногенними загрозами. В умовах постійних атак на об'єкти критичної інфраструктури, зокрема енергетичного сектору, ризику виникнення надзвичайних ситуацій з викидом радіоактивних речовин у довкілля є

надзвичайно високими [1]. У таких реаліях до ліквідації наслідків та забезпечення правопорядку в зонах ураження можуть бути залучені підрозділи Національної поліції України. Це вимагає від правоохоронців не лише специфічних знань з радіаційної безпеки, а й уміння застосовувати сучасні технічні засоби для мінімізації шкоди власному здоров'ю.

Традиційні методи радіаційної розвідки вимагають фізичної присутності персоналу на забрудненій території, що наражає особовий склад на не виправданий ризик отримання критичних доз опромінення. Ефективною відповіддю на цей виклик є активне впровадження безпілотних технологій (БПЛА) та наземних роботизованих комплексів для дистанційного екологічного моніторингу.

Вектор на використання робототехніки у радіологічно небезпечних середовищах є загальносвітовим трендом. Зокрема, інтенсивна навчальна програма TITAN (Training Initiative for Technical Assessment of Nuclear Sites), що реалізується на базі Бристольського університету (Велика Британія) за підтримки глобальних партнерів з ядерної безпеки, робить особливий акцент на застосуванні безпілотних систем для оцінки ядерних об'єктів [2]. Імплементация цього передового досвіду у вітчизняну систему підготовки кадрів сектору безпеки є критично важливою.

У закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання (зокрема, у Донецькому державному університеті внутрішніх справ) підготовка здобувачів до дій у складних радіологічних умовах трансформується шляхом інтеграції новітніх технологій в освітній процес. Під час вивчення дисциплін циклу інформаційної безпеки та оперативно-розшукової діяльності курсанти ознайомлюються з можливостями використання безпілотних літальних апаратів, оснащених портативними дозиметричними датчиками та камерами високої роздільної здатності.

Використання безпілотних технологій дозволяє вирішити відразу кілька завдань екологічної безпеки:

- проведення швидкої 3D-картографії радіаційного фону місцевості без залучення живого персоналу;
- візуальна оцінка масштабів руйнувань та виявлення джерел витоку небезпечних речовин у важкодоступних місцях;
- формування комплексної ситуаційної обізнаності для керівників операцій, що дозволяє раціонально зонувати територію та планувати безпечні маршрути евакуації населення.

Навчальні поліцейські квести та симуляції, що відтворюють умови радіаційного забруднення, дозволяють здобувачам вищої освіти на практиці відпрацювати алгоритми дистанційного збору екологічної інформації. Важливим елементом підготовки є також навчання курсантів аналізу отриманих з дронів даних для прийняття тактично правильних рішень.

Отже, застосування безпілотних технологій є невід'ємною складовою сучасної системи забезпечення екологічної безпеки. Інтеграція міжнародного досвіду використання дронів та робототехніки у процес фахової підготовки майбутніх правоохоронців дозволяє суттєво підвищити ефективність їхніх дій під час надзвичайних ситуацій, гарантуючи при цьому максимальний рівень захисту життя та здоров'я особового складу.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку : Закон України від 08 лют. 1995 р. № 39/95-ВР (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/39/95-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Training Initiative for Technical Assessment of Nuclear Sites (TITAN) : Programme overview. 3rd Edition (February – March 2026). Bristol : University of Bristol, 2026. 30 p.

УДК 37.033

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Алла Мартиненко, Ганна Пустоутова

Фаховий коледж національного Фармацевтичного університету

м. Харків, Україна

Нормальний розвиток населення країни безпосередньо пов'язаний з екологічною безпекою. Однак сучасні масштаби екологічних змін створюють реальну загрозу для життя людей. Забруднення атмосферного повітря у багатьох містах України досягло критичного рівня. Враховуючи ситуацію, що склалася, Верховна Рада України ще у 1993 р. оголосила всю територію країни зоною екологічного лиха. Екологічна криза вимагає інтенсивного екологічного виховання всього населення, зокрема студентської молоді. Екологічне виховання – педагогічна діяльність, спрямована на формування у студентів екологічної культури. Екологічна культура характеризується знанням загальних закономірностей розвитку природи та суспільства; розумінням взаємозв'язку їхнього існування і того, що природа є першоосновою виникнення еволюції людини; визначенням соціальної зумовленості взаємовідношень людини і природи; подоланням споживацького ставлення до природи як до джерела матеріальних благ; вмінням передбачати вплив діяльності людини на біосферу Землі; підпорядкуванням своєї діяльності умовам раціонального природокористування і турботи про довкілля; вмінням зберігати сприятливі природні умови та максимально доступну норму вилучення біологічної продукції з природного фонду для задоволення потреб людини. Екологічна культура передбачає наявність глибоких знань про навколишнє середовище, екологічний стиль мислення, що зумовлює відповідальне ставлення до природи та свого здоров'я; уміння і досвід розв'язання екологічних проблем; безпосередню участь у природоохоронній роботі, а також здатність прогнозувати можливі негативні віддалені наслідки природоперетворювальної діяльності людини [1].

Наявність екологічної культури допомагає майбутньому фахівцю усвідомити власний виховний потенціал як майбутнього спеціаліста, який має володіти методикою еколого-виховної роботи на виробництві. Важливим компонентом екологічної вихованості є екологічна свідомість особистості, тобто сукупність знань, уявлень людини про її взаємозв'язки, взаємозалежності, взаємодію зі світом природи. На цій основі формується відповідне позитивне ставлення до природи, а також усвідомлення людиною себе як її частини.

Стрижневими елементами формування екологічної свідомості є:

- знання (засвоєння основних наукових понять про природу, екологічні проблеми);
- усвідомлення (формування свідомої позиції щодо довкілля);
- ставлення (розуміння природи як унікальної цінності та джерела матеріальних і духовних сил людини);
- навички (здатність практичного освоєння довкілля і його охорони);
- діяльність (участь у розв'язанні екологічних проблем).

Професійна освіта в галузі екологізації підготовки майбутніх фахівців має своїм завданням формування у студентів основ біосферного світогляду спеціаліста XXI ст., тобто розуміння необхідності збереження генетичного фонду планети й турботи про долю наступних поколінь, а також розуміння екологічних проблем (локальних і глобальних) як пріоритету в системі міжнародного співробітництва [1].

Ефективне екологічне виховання здобувачів освіти передбачає:

- різноплановість екологічної освіти, охоплення всіх її рівнів, забезпечення потреби держави в екологічно грамотних кадрах з урахуванням потреб усіх регіонів;
- використання усієї різноманітності форм і методів екологічного навчання, врахування специфіки навчальних матеріалів відповідно до особливостей і потреб вищих навчальних закладів і регіонів;
- тісний взаємозв'язок екологічної тематики навчання з життєво важливими

інтересами (потребами) студентів, населення;

- ознайомлення здобувачів освіти із новітніми результатами екологічних досліджень у прикладних галузях.

Важливою якістю екологічно вихованої особистості є сформованість у неї екологічної відповідальності, тобто усвідомлення необхідності брати на себе конкретні зобов'язання для гармонізації її зв'язків із навколишнім середовищем та здатність прогнозувати наслідки власної діяльності.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко Н. Л. Формування екологічного світогляду випускників у вищій школі / Н. Л. Авраменко // Проблеми гуманізації навчання та виховання у вищому закладі освіти : IX Ірпінські міжнар. наук.-пед. читання : [зб. ст. за мат. наук.-прак. конф. в 2 ч.], 26–27 трав. 2021 р. – Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2011. – Ч. 2. – С. 167–178.
2. Ананьєв Б. Г. Людина як предмет пізнання / Б. Г. Ананьєв – СПб. : Питер, 2022. – 288 с.

ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Орина Маслюк

Керівник – Н.О.Холодова

Харківський фаховий коледж технологій та дизайну

м. Харків, Україна

Трансформація лісовідновлення з суто господарського заходу на гостру екологічну проблему зумовлена тим, що сучасний антропогенний пресинг та глобальні катаклізми виснажують природний ресурс саморегуляції, ведучи до незворотної деградації. В умовах України ця проблема набуває критичного значення: темпи втрати біоти через воєнні дії та кліматичні зміни починають перевищувати швидкість її природної регенерації. Це створює загрозу

системного колапсу, де руйнування внутрішніх зв'язків у біогеоценозах робить класичні методи відновлення малоефективними, а процес деструкції – домінуючим над розвитком. Саме пошук нових стратегій реабілітації ландшафтів стає питанням виживання біологічного потенціалу країни.

В ієрархії екологічних знань екосистема розглядається як фундаментальний функціональний вузол. Саме на цьому рівні інтегруються процеси біогенезу, перетворення енергії та циркуляції інформаційних потоків між компонентами живої природи.

Здатність природного комплексу зберігати структурну цілісність під тиском зовнішніх чинників визначає його стійкість. Завдяки внутрішній саморегуляції, екосистеми можуть або нівелювати деструктивний вплив, або оперативно регенерувати після тимчасової дестабілізації. В основі цього процесу лежить принцип французького вченого А. Ле Шательє, відповідно до якого будь-які зовнішні впливи, що виводять систему зі стану рівноваги, викликають у цій системі процеси, що намагаються послабити зовнішній вплив і повернути систему в природний стан [3].

Еволюційний процес передбачає природну ротацію видів: менш адаптовані форми поступаються місцем більш пристосованим, що історично сприяло нарощенню біосферного різноманіття. Однак різке руйнування біогеоценозів через природні катаклізми або антропогенну діяльність порушує цей баланс. За таких умов темпи втрати біоти перевищують швидкість її регенерації, що загрожує системним колапсом екосистеми та остаточною втратою її біологічного потенціалу.

Руйнування зав'язків у середині екосистеми через зовнішнє втручання робить процес відновлення неможливим. У такому разі ми маємо справу не з розвитком, а з деструкцією, яка залишає після себе виснажені та функціонально неспроможні території.

Руйнівний вплив діяльності людини на довкілля та стихійні лиха провокують критичне спрощення структури екосистем. Коли поріг стійкості

перейдено, система втрачає здатність до самовідновлення, що призводить до її повної деградації та збіднення біорізноманіття.

Відновлення екосистеми – це передусім шлях до реабілітації природного ландшафту, який зазнав руйнувань. Природа має здатність самостійно оновлювати свої функції та повертати втрачені види, але цей ресурс не є безмежним. Ефективність регенерації визначається базовим запасом міцності (стійкості) системи, який дозволяє їй повернутися до рівноваги після дестабілізації.

Ліс є однією з багатьох видів екосистем, яка має складну, саморегульовану наземну систему, де деревні рослини є основою, а всі живі організми (біота) пов'язані з неживою природою, харчовими ланцюгами та взаємозалежністю [4].

Україна є малолісною країною, проте ліси характеризуються високою біорізноманітністю. У країні переважають соснові (бор), дубові, букові та ялинові ліси. Найбільш лісистими регіонами є Українські Карпати та Полісся.

Аналіз сучасного лісового фонду України показав, що на 2020 рік лісистість України займала приблизно 9,5-10 млн гектарів від загальної площі території держави, що становила 16,7%. Однак станом на 2026 рік відсоток лісистості становить вже близько 15,9%. З цього випливає, що стан лісів України є відносно стабільним за площею, але вони зазнають руйнівного впливу [2].

Збереження площі не означає відсутність проблем. На сьогодні існують певні обставини зменшення лісових екосистем.

Через природні чинники на сьогодні уражено 12-15% лісів України. Результатом негативного антропогенного впливу охоплено 5-7% лісових масивів. Із-за активних бойових дій втрачено близько 30% українських лісів, що становить 3 млн гектарів від усіх лісів України. Знищено близько 20% природоохоронних територій України, що призвело до зменшення флори та фауни [2].

Під екосистемним відновленням розуміють повернення деградованих ландшафтів до їхнього первинного біологічного статусу. Цей процес є потужним важелем для поновлення природного балансу, збереження рідкісних видів та відновлення здатності природи забезпечувати ресурси, що були втрачені внаслідок господарської діяльності.

Повернення до природної норми дозволяє не лише зберегти генофонд біосфери, а й відновити функціональні потужності екосистеми, забезпечуючи її подальшу життєздатність.

Найпопулярнішим способом відновлення лісів є їх висадка. В Україні поновлення лісових екосистем часто ґрунтується на застарілих підходах. Зміни клімату, воєнні наслідки потребують змін у відновленні, саме тому старі підходи не працюють.

WWF-Україна вважає, що потрібно змінити пріоритети – саме якість відновлення має стати новим стандартом лісовідновлення держави.

Відома українська експертка у сфері екології Ганна Лобченко стверджує: «Якщо ми сьогодні будемо повторювати ту саму схему, яку втілювали 50 років тому – з відстанню між рослинами, підбором видів – ми маємо розуміти, що ці дерева мають вирости через сто років. Помилку ми побачимо не завтра, а через десятиріччя» [2].

У червні 2023 року підриг росіянами дамби Каховської гідроелектростанції привело до значної екологічної катастрофи, внаслідок затоплення було уражено близько 50-55 тисяч гектарів лісів Херсонської області.

Цікавий приклад відновлення можемо побачити на місці Каховського водосховища. Наслідок катаклізму водночас запустився унікальний процес екологічної рецесії. На дні колишнього водосховища (понад 150 тис. га) виростало вербове «море», яке стрімко стало заростати білою вербою та іншими заплавленими видами. Молодий ліс демонструє надзвичайну швидкість росту, що

сприяє утриманню ґрунту та запобіганню пиловим бурям. Ця модель показує здатність природи до самовідновлення без втручання людини.

Стресостійкість екосистеми прямо пропорційна її біологічній складності. У практиці лісорозведення це означає необхідність відмови від висадки однорідних масивів на користь змішаних лісів. Такий підхід формує «іммунну систему» ландшафту, роблячи його менш вразливим до шкідників, хвороб чи кліматичних аномалій.

До основних шляхів відновлення лісів можна віднести, перш за все, – природне поновлення: надання пріоритету самостійному відновленню лісу на ділянках, де це можливо, для збереження генетичного різноманіття. Також створення лісонасінневих центрів для використання сучасних технологій вирощування сіянців із закритою кореневою системою.

Державна стратегія управління лісами України до 2035 року (схвалена розпорядженням КМУ № 1777-р від 29.12.2021) спрямована на впровадження сталого лісоуправління, збільшення лісистості до 18% та економічну ефективність галузі. Основні підходи включають екологізацію, цифровізацію, прозорий ринок деревини та адаптацію до змін клімату [1].

Державна екологічна програма «Зелена країна», ініційована Президентом у 2021 році, ставила за мету збільшити площу лісів на 1 млн гектарів за 10 років та висадити 1 мільярд нових дерев за 3 роки. Цей проєкт, спрямований на відновлення лісів, боротьбу зі зміною клімату та збереження біорізноманіття. Попри війну, лісова галузь продовжує роботу, а програма «Зелена країна» стала важливою ініціативою для відновлення екосистем [2].

Збереження стійкості лісів України вимагає переходу від споживчого лісокористування до екосистемного менеджменту.

Відновлення лісів потребує інновацій, завдяки яким можна повернути їх до природного стану, розвиваючи стійкість до негативного впливу та порушень. Аби зменшити відсотки ураження лісів варто тримати такі екосистеми під охороною та впровадити заходи їх очищення.

Відновлення лісових екосистем є основою збалансованого розвитку територій та національної безпеки, вимагаючи комплексного підходу та міжнародної співпраці.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року (схвалена розпорядженням КМУ № 1777-р від 29.12.2021). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text>
2. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua/>
3. Загальні принципи стійкості екосистем. URL: https://pidru4niki.com/14940511/ekologiya/zagalni_printsipi_stiykosti_ekosistem
4. Ліс як екосистема. URL: <https://ua.izzi.digital/DOS/306708/355706.html>

РОЛЬ ІМУННОЇ СИСТЕМИ У ЗАХИСТІ ОРГАНІЗМУ ВІД ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ

Єлизавета Павленко

Керівник – Ю.В.Данильченко

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

м. Харків, Україна

Імунна система відіграє вирішальну роль у підтримці здоров'я та стабільності організму людини. Вона діє як складний захисний механізм, що захищає від шкідливих факторів навколишнього середовища, зокрема від збудників хвороб, забруднювачів, токсинів та радіації. У сучасному світі, де екологічні виклики посилюються внаслідок індустріалізації та зміни клімату, важливість імунної системи стала ще більш очевидною. Розуміння того, як функціонує імунна система та як вона реагує на загрози з боку навколишнього середовища, є надзвичайно важливим для зміцнення загального самопочуття та профілактики захворювань.

Імунна система складається з різних органів, клітин та молекул, які спільно захищають організм. До основних компонентів належать кістковий мозок, тимус, селезінка, лімфатичні вузли та білі кров'яні клітини (лейкоцити). Ці елементи утворюють два основні типи імунітету: вроджений (неспецифічний) імунітет та адаптивний (специфічний) імунітет.

Вроджений імунітет є першою лінією захисту. Він включає фізичні бар'єри, такі як шкіра та слизові оболонки, а також імунні клітини, як-от макрофаги та нейтрофіли. Ці компоненти діють швидко, щоб запобігти проникненню та поширенню шкідливих агентів.

Адаптивний імунітет, з іншого боку, забезпечує цілеспрямовану реакцію на конкретні патогени. Він залучає лімфоцити – В-клітини та Т-клітини – які розпізнають та запам'ятовують чужорідні речовини. Ця пам'ять дозволяє імунній системі ефективніше реагувати при повторному контакті.

Фактори навколишнього середовища – це зовнішні елементи, які можуть впливати на здоров'я людини. До них належать біологічні агенти (віруси, бактерії, грибки), хімічні забруднювачі (важкі метали, пестициди, промислові хімікати), фізичні фактори (радіація, температура) та фактори, пов'язані зі способом життя (харчування, стрес і фізична активність).

Наприклад, забруднення повітря містить шкідливі частинки, які можуть потрапляти в дихальну систему та послаблювати імунний захист. Забруднення води піддає людей впливу токсичних речовин та патогенів. Крім того, ультрафіолетове випромінювання від Сонця може пошкоджувати клітини шкіри та порушувати імунну функцію.

Однією з основних функцій імунної системи є захист організму від інфекційних агентів. Коли патогени потрапляють в організм, імунна система розпізнає їх як чужорідні та активує реакцію.

Вроджена імунна система реагує першою, викликаючи запалення, яке допомагає ізолювати та знищити шкідливі агенти. Білі кров'яні клітини

поглинають і перетравлюють патогени в процесі, який називається фагоцитозом.

Якщо інфекція не проходить, до дії залучається адаптивна імунна система. В-клітини виробляють антитіла, які специфічно націлені на патоген, тоді як Т-клітини знищують інфіковані клітини. Після усунення інфекції в організмі залишаються клітини пам'яті, що забезпечують довгостроковий захист.

Імунна система також допомагає захищатися від небіологічних екологічних загроз. Хімічні токсини, такі як важкі метали або промислові забруднювачі, можуть пошкоджувати клітини та порушувати нормальні біологічні процеси. Імунна система працює над нейтралізацією та виведенням цих шкідливих речовин через процеси детоксикації, в яких беруть участь печінка та імунні клітини.

Фізичні фактори, такі як радіація, можуть спричинити мутації в ДНК, що потенційно може призвести до раку. Імунна система відіграє роль у виявленні та знищенні аномальних клітин, перш ніж вони перетворяться на пухлини. Цей процес відомий як імунний нагляд.

Хоча імунна система захищає організм, на неї також можуть негативно впливати фактори навколишнього середовища. Тривале перебування під впливом забруднювачів може послабити імунну відповідь та підвищити схильність до захворювань.

Наприклад, забруднення повітря пов'язують із респіраторними інфекціями, алергіями та хронічними захворюваннями, такими як астма. Токсичні хімічні речовини можуть пригнічувати функцію імунних клітин, знижуючи здатність організму боротися з інфекціями. Крім того, екологічні стресові фактори можуть призвести до хронічного запалення, яке пов'язане з різними захворюваннями, включаючи серцево-судинні розлади та аутоімунні захворювання.

Хоча імунна система від природи здатна захищати організм, її ефективність залежить від різних факторів способу життя. Правильне

харчування є надзвичайно важливим, оскільки вітаміни та мінерали (такі як вітаміни С, D та цинк) підтримують активність імунних клітин. Збалансоване харчування, багате на фрукти, овочі та білки, підвищує стійкість до загроз навколишнього середовища.

Регулярна фізична активність покращує кровообіг і сприяє ефективному функціонуванню імунних клітин. Достатній сон також має вирішальне значення, оскільки він дозволяє організму відновлюватися та регенеруватися. Навпаки, хронічний стрес може послабити імунну відповідь та підвищити вразливість до небезпек навколишнього середовища.

Для зміцнення імунної системи та зменшення впливу факторів навколишнього середовища необхідні профілактичні заходи. До них належать зменшення впливу забруднюючих речовин, дотримання правил особистої гігієни та виконання програм вакцинації. Вакцинація відіграє особливо важливу роль у підготовці імунної системи до боротьби з конкретними інфекційними захворюваннями.

Важливу роль відіграють також ініціативи у сфері охорони здоров'я, спрямовані на поліпшення якості повітря та води. На індивідуальному рівні дотримання здорового способу життя та відмова від шкідливих звичок, таких як куріння, можуть значно підвищити стійкість імунної системи.

Імунна система є життєво важливим захисним механізмом, який захищає організм від широкого спектру факторів навколишнього середовища. Вона безперервно працює, щоб виявляти, нейтралізувати та усувати шкідливі агенти, забезпечуючи стабільність та здоров'я організму. Однак екологічні виклики, такі як забруднення та зміна клімату, можуть послабити імунну функцію та збільшити ризики для здоров'я. Тому надзвичайно важливо підтримувати сильну імунну систему за допомогою здорового способу життя та екологічної обізнаності. Розуміння взаємодії між імунною системою та факторами навколишнього середовища допомагає нам краще захищати своє здоров'я та адаптуватися до мінливого світу.

ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ – НЕВІД'ЄМНА ЧАСТИНА ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ

Карина Петля

Керівники: Л.Ю.Бєлова, О.Ю.Кальченко

Чугусво-Бабчанський лісовий фаховий коледж

с.Кочеток, Україна

Жителі великих міст в 15 разів частіше, ніж жителі передмість, скаржаться свого здоров'я. Численні дослідження підтвердили, що безпосередньо пов'язано з поганою якістю повітря, високим рівнем шуму, великою кількістю найрізноманітніших синтетичних матеріалів і високим рівнем електромагнітних випромінювань. Вертикальне озеленення здатне звести до мінімуму негативні фактори, що впливають на здоров'я людей.

В великих містах України багато будинків, побудованих за типовими проектами. У ряді мікрорайонів цілі житлові масиви одноманітні й монотонні. У зв'язку з цим покладаються великі надії на вертикальне озеленення, яке по праву до одного з найбільш економічно і загальнодоступних засобів архітектурного оформлення стін будівель і різних споруд. Вертикальне озеленення покликане виконувати у сучасних містах важливу архітектурно - художню та санітарно-гігієнічну роль.

У сучасних умовах стрімкої урбанізації питання озеленення міст набуває особливої актуальності. Зростання кількості населення, інтенсивна забудова та обмеженість вільних територій призводять до зменшення площ традиційних паркових зон. У зв'язку з цим все більшого поширення набуває вертикальне озеленення — інноваційний спосіб створення зеленого середовища шляхом використання вертикальних поверхонь будівель і споруд, яке активно застосовується у багатьох країнах світу як складова сталого розвитку міст.

Вертикальне озеленення — це система розміщення рослин на стінах, фасадах, парканах, спеціальних конструкціях або інших вертикальних площинах. Воно дозволяє ефективно використовувати обмежений міський простір і водночас виконувати важливі екологічні, естетичні та функціональні завдання.

Вертикальне озеленення - один з найпрестижніших, доступних і виразних засобів декорування будинків і споруд. У садово-паркових композиціях за допомогою трельяжів і пергол в'юнкі рослини виступають у вигляді різноманітних арок, навісів, стін і коридорів.

Популярність вертикального озеленення полягає в тому, що деревні в'юнкі рослини здатні швидко створювати зелену масу і давати густу тінь. Вкриваючи листям стіни будівель, рослини охороняють їх від перегріву. Висмоктуючи вологу із ґрунту, вони зменшують сирість біля фундаменту будинку. Озеленюючи в'юнкими рослинами садово-паркові споруди, такі, як перголи, навіси, альтанки, трельяжі, павільйони відпочинку, а також сходи, підпірні стіни, слід брати до уваги ступінь їхньої декоративності, розміри і матеріал, з якого виготовлені споруди (камінь, цегла, метал, дерево).[1]

Відповідно до здатності в'юнких рослин чіплятися за опори їх поділяють на три групи:

1) ті, що прикріплюються до опор (шороховаті стіни, трельяжі, сітки і т.д.) за допомогою повітряних коренів чи присосок (плющ звичайний - *Hedra helix*, дівочий виноград п'ятилистий - *Parthenocissus guinguefolia*,

Текома укореніла - *Campsis radicans*...)

2) ті, що чіпляються за опору спеціальними вусиками, черешками листя або ж самим листям (виноград амурський - *Vitis amurensis*, виноград справжній - *Vitis vinifera*, клематис Жакмана - *Clematis Zackmani*...)

3) власне в'юнкі, або ліани, які охоплюють опори своїми стеблами і піднімаються вгору спіраллю (лимонник китайський - *Schisandra chinensis*, жимолость капріфоль - *Lonicera caprifolium*...)[1]

Існує кілька основних видів вертикального озеленення. Найпростішим і найдоступнішим є використання витких рослин, таких як плющ, дикий виноград, хміль або клематис. Вони можуть самотійно обвивати поверхні або потребують опору у вигляді решіток і каркасів. Іншим сучасним видом є зелені стіни або фітопанелі — спеціальні модульні конструкції, у яких рослини висаджуються у вертикально розташовані контейнери. Такі системи часто оснащуються автоматичним поливом і дренажем. Також поширені підвісні кашпо, контейнери та багаторівневі конструкції, які кріпляться до стін або встановлюються окремо.

Переваги вертикального озеленення є різноманітними та вагомими. Насамперед, воно сприяє покращенню якості повітря у містах. Рослини поглинають вуглекислий газ, виділяють кисень, затримують пил і шкідливі речовини. Крім того, зелені фасади допомагають зменшити рівень шуму, що є важливим для густонаселених районів із високою інтенсивністю транспорту.

Важливою перевагою вертикального озеленення є здатність регулювати мікроклімат. Рослини знижують температуру повітря влітку, створюючи природну тінь і зменшуючи нагрівання будівель. Це дозволяє скоротити витрати на кондиціонування приміщень. У холодний період року зелені стіни можуть частково зменшувати тепловтрати, виконуючи роль додаткового утеплювача.

Вертикальне озеленення значно покращує зовнішній вигляд будівель, робить міське середовище більш привабливим і гармонійним. Воно дозволяє оживити сфасади, створити унікальні дизайнерські рішення та підвищити загальний рівень комфорту мешканців. Наявність зелених насаджень позитивно впливає на психологічний стан людей, знижує рівень стресу та сприяє підвищенню якості життя.

Вертикальне озеленення має і певні недоліки. Одним із головних є необхідність регулярного догляду за рослинами. Вони потребують поливу, підживлення, обрізки та захисту від шкідників. У випадку використання складних інженерних систем це може вимагати додаткових фінансових витрат.

Також важливим є правильний вибір рослин. Не всі види здатні витримувати умови міського середовища, такі як забруднене повітря, обмежений доступ до ґрунту та води, різкі температурні коливання. Тому підбір рослин має здійснюватися з урахуванням кліматичних особливостей регіону та специфіки конкретного об'єкта.

Ще одним викликом є технічна сторона реалізації. Неправильне встановлення конструкцій або недотримання будівельних норм може призвести до пошкодження фасадів будівель або зниження їх довговічності. Саме тому важливо залучати фахівців на етапі проєктування та монтажу систем вертикального озеленення.

Виткі рослини, піднімаючись по стінах з чималою швидкістю, неабияк покращують мікроклімат у приміщеннях будівель. Крім того, рослини прекрасні фільтри, на них осідає чимало пилу, який інакше був би в приміщеннях. Перевага використання для прикраси будівель витких рослин полягає у тому, що при порівняно невеликих витратах є можливість озеленити значні простори по висоті та ширині. Ліани поглинають значну кількість пилу, шкідливих газів, знижують перегрів будівель та шум, збагачують повітря киснем. Все це поліпшує санітарно-гігієнічні умови населених пунктів.

У сучасних містах вертикальне озеленення стає невід'ємною частиною екологічної політики. Воно використовується при будівництві житлових комплексів, офісних центрів, торговельних споруд, а також у благоустрої громадських просторів. У багатьох країнах впроваджуються спеціальні програми підтримки таких ініціатив, що свідчить про їхню ефективність і перспективність. Завдяки зеленим стінам є надія, що великі міста з джерел

смогу, пилу та шуму перетворяться в зелені оазиси, допомагаючи людям стати ближче до природи і гармонізувати свій фізичний та емоційний стан.

Отже, вертикальне озеленення населених пунктів є важливим напрямом розвитку міського середовища. Воно дозволяє раціонально використовувати простір, покращує екологічний стан міст, підвищує їхню естетичну привабливість і комфорт для проживання. Незважаючи на певні труднощі, пов'язані з його впровадженням, цей підхід має значний потенціал і є одним із ключових елементів формування сталих і сучасних міст майбутнього.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кучерявий В.П. К 95 Озеленення населених місць: Підручн. – Львів: Світ, 2005. – 465с.: іл. Бібліограф. с 450.

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ФУНКЦІЇ ФІТОГОРМОНІВ ТА ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЛЮДИНОЮ

Марія Петрущенко

Керівники: Т.С Абідова, А.Є.Мартиненко

Фаховий коледж Національного Фармацевтичного університету

м.Харків, Україна

Фітогормони (гр. "phyton" - рослина,"hormao" - збуджую, надаю руху) - рослинні гормони, що здійснюють координацію взаємодії клітин, тканин, регуляцію функцій та забезпечення цілісності організму, запуск фізіологічних та морфологічних програм у рослинних організмах. До фітогормонів належать:- Ауксини -Цитокініни -Гібереліни -Абсцизини -Етилен-Брасиностероїди - Жасмонати-Саліцилова к-та -Стріголактони .Низькомолекулярні сполуки виявляють регуляторні функції у концентраціях 10^{-6} – 10^{-12} М,як правило можуть синтезуватися будь якою клітиною рослини, специфіка дії відрізняється залежно

від місця дії, стадії розвитку рослини, зовнішніх умов. Вони не діють ізольовано, а взаємодіють між собою, У 1949 році вчені виявили, що бруньки ясеня та картоплі містять гормони-інгібітори росту, які блокують ріст, але їх концентрація зменшується під час виходу рослини зі стану спокою.

Ауксини (гр.-auxein – збільшуватися) індукують ріст клітин шляхом стимуляції факторів розпушування стінок, таких як експанзини, для послаблення клітинних стінок особливо у верхівках стебел та коренів, шляхом подовження клітинної стінки, видовження ізольованих колеоптилів чи відрізків стебла, поділ клітин в калюсній культурі за наявності цитокініну; утворення бічних коренів у живця, ріст безнасінних плодів, утворення етилену, мітоз, синтез білку. Природним є похідне індолу, що утв. з триптофану який у рослин утв. у хлоропластах, Ауксин універсальної дії (“головний”) - індоліл-3-оцтова к-та, виявлена у всіх рослин. Синтетичні – 2,4-дихлорфеноксіоцтова кислота, α -нафтилоцтова кислота у малій концентрації є фітогормонами, у великій – гербіцидами. Синтез індоліл-3-оцтової к-ти найактивніший в апікальній меристемі пагонів, молодому листі, плодах, що розвиваються. Найбільша кількість міститься в молодих частинах. На прикладі тютюна справжнього показано, що 1/3 частина всієї індоліл-3-оцтової к-ти знаходиться у хлоропластах, а 2/3 у цитозолі. Ауксини також відповідають за фототропізм) і гравітропізм. Синтетичні ауксини стійкі до руйнування рослинними ферментами. Їх використовують для стимуляції поділу клітин, розвитку кореневої системи та пагонів, у високих концентраціях – гербіциди.

Наслідком дій ауксинів також є ризогенез, аттракція поживних речовин, диференціювання ксилеми, затримка опадання листя/ пелюсток/ плодів. При гравітропізмі ауксин переміщується донизу накопичуючись у високій концентрації, гальмує ріст і поділ клітин. При фототропізмі ауксин переміщується у тіньовий бік і викликає там розтягнення клітин внаслідок чого вигин до світла

Цитокініни (від гр. *cyto* - клітина -*kinesis* поділ) назва така через здатність стимулювати цитокінез. Разом з ауксинами стимулюють реплікацію ДНК, активують ріст сім'ядолей дводольних рослин, у збільшених концентраціях утворення калюсу та індукція на ньому пагоноутворення. Крім вищих рослин знайдені у морських (*Laminaria digitata*) та прісноводних (*Volvox carteri*) водоростей, деяких бактерій (*Corynebacterium fascians*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Rhizobium japonicum*) та грибів (*Rhizopogon roseolus*). Синтезуються головним чином у коренях та пасивно транспортуються ксилемою. Найбагатші їми насіння та плоди, що розвиваються, меристематичні тканини (апикальні меристеми коренів). Синтетичні можуть "перекидати" свій бензильний замісник на аденін у складі РНК. без прямого вбудовування в РНК. Немає "головнішого". Синтезуються із АТФ, АДФ, АМФ. Основне місце синтезу - апікальна меристема кореня, але можуть й в молодому листі і в розвиваючомуся насінні

Гібереліни (від назви патогенного гриба-аскомицета *Gibberella fujikuroi*, в якому вони були вперше виявлені). Найбільш відомий гіберелін — гіберелова кислота). Синтезуються в молодих тканинах рослин, які інтенсивно ростуть (незрілих). Подовжують стебла, збільшують розмір плода, змінюють форму та величину квіток, збу кількість міжвузля, індукують цвітіння, регулюють стать, прискорюють процеси проростання насіння, сприяють розвитку безнасінних плоди, перехід до цвітіння у розеточних форм, перехід з ювенільного у дорослий стан. Не впливають або викликають слабкий ефект на ріст ізольованих міжвузлів або колеоптилів. В даний момент гіберелінів та їх похідних як мінімум 136 хім.структур . Більшість з них - вільні монокислоти. аю. Вперше був відкритий у 1926 р.у Японії при вивченні гриба викликаючого "хворобу скажених проростків."

Абсцизова к-та (англ. *abscission* - відрізання, ампутація) гормон водного, термічного, сольового стресів, гальмує процеси росту. Бере участь у регулюванні спокою рослини, є інгібітором проростання насіння та росту бруньок. Перехід рослини від активного росту до фізіологічного спокою (та

навпаки) зумовлений балансом ендогенних інгібіторів і активаторів росту. Багато АБК міститься в старому листі, зрілих плодах, бруньках та насінні, що перебувають у стані спокою. Концентрація підвищується при різких коливаннях температури, засоленні та водному дефіциті. Виявлена у всіх покрито- й голонасінних рослин. У папоротей, хвощів та мохів. У печіночних мохів функцію АБК виконує стильбен - лунуларієва к-та, також ця к-та відповідальна за опадання квіток й плодів, старіння й дозрівання рослини.

Етилен контролює дозрівання плодів та старіння тканин, проростання насіння, ріст клітин розтягуванням, захист від патогенів, відповідь рослини на стреси, інгібує синтез ауксинів. Прискорює старіння листя. Цитокініни гальмують цей процес, тому старіння листя залежить від співвідношення концентрацій етилену та цитокінінів. Опадання листя - від співвідношенням в тканинах етилену та ауксину. Найінтенсивніше синтезується у старіючих або дозріваючих тканинах покрито- і голонасінних рослин, папоротей, зелених водоростей, мохів (*Sphagnum squarrosum*), деяких видів грибів (*Mucor heminalis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Penicillium digitatus*) та бактерій (*Pseudomonas solanacearum*, *Escherichia coli*). На кінці XIX-початку XX ст. був виявлений вплив етилонового компоненту кам'яновугільного газу на передчасне скидання листків, зав'янення квітів, пригнічення росту пагонів. У 1930-их стало відомо, що він прискорює досягання цитрусових плодів.

Брасиностероїди беруть участь у регуляції росту при взаємодії з іншими фітогормонами, синергізм дії з ауксинами. Найбільшу кількість мають генеративні органи рослин. Це є стресовим адаптогеном і головним серед фітогормонів прискорювального типу: стимулює ріст і розвиток рослин, гальмує надмірне утворення АБК й етилену. Діє інгібітором при надмірному рості рослини, інгібують утворення бічних коренів. У великих концентраціях стримують зростання, підвищують стійкість до несприятливих умов. Підсилюють ауксини, гібереліни, участь у фоторецепції, карликовість, чоловіча

фертильність в рослин ормування андроцею (Часткова і повна стерильність при нестачі), видовження, поділ клітин.

Жасмонати регулюють їх ріст і розвиток. Це жасмонова к-та й її ефіри. Синтезуються з ліноленової к-ти, сприяють системним захисним реакціям у рослин, концентрація їх найбільша в зонах клітинного ділення, молодих бруньках, квітах, тканинах околоплідника, гіпотильному гачку бобових рослин, активують взаємодію корневих волосків з частинками ґрунту, стимулюють утворення клубнів і цибулини, формування цитоскелету, прискорюють вегетативний ріст і сприяють переходу до стану спокою, посилюють імунну відповідь. У високих концентраціях гальмують ріст, призупинюють зростання пилкових трубок й стимулюють процеси старіння листків та плодів, спр. закриттю продохів, блокують утворення калюса, інгібують ріст паростків.

Саліцилова к-та. Функції: реакція на збудники, захисна реакція. природний імуномодулятор та антистресор, активує захисні механізми проти грибкових та бактеріальних інфекцій, підвищує стійкість до абіотичних стресів, регулює процеси росту, фотосинтезу, транспірації, поглинання іонів та транспорту речовин всередині, сприяє цвітінню, покращує якості плодів. вперше виділив та синтезував Рафаель Піріа у 1838 році. Отримав її з кори верби (лат. *salix* — верба).

Стріголактони - сигнали для формування арбускулярної микоризи у пророщування насіння рослин роду *Striga*. Вони “архітектори” таких рис як довжина кореня, бічні корені, кореневі волоски а також пагону, вторинного росту, подовження гіпокотилля, пророщування насіння. Стимулювання проростання бур'янів.

Використання фітогормонів людьми:

у галузі косметології та фармації: фітоестрогени як-от 8-пренілнарингенін, що міститься у хмелі звичайному вик. для омолодження шкіри, її пружності, вони стимулюють активність

фібробластів, що прискорює синтез колагену та гіалуронової к-ти і це робить шкіру еластичніше та пружніше. Вони є інгібіторами тиротинази (каталізатор вироблення меланіну та інших пігментів з тирозину) зменшуючи пігментні плями та освітлюючи шкіру .Саліцилова к-та вик.для синтезу аспірину ,а також для відлущування шкіри, очищення пор, нормалізації роботи сальних залоз з протизапальною,антисептичною дією .Фітоестрогени діють подібно до жіночих статевих гормонів, полегшуючи симптоми менопаузи, покращуючи стан шкіри та регулюючи цикл жінки.Цими сполуками багаті женьшень звичайний,соя звичайна, конюшина лучна,льон звичайний,люцерна посівна ,виноград звичайний, часник городній,календула лікарська, гранат звичайний.Олія ши ,котра добувається з вітелларії дивовижної .

У сільському господарстві: Стриголактони стимулюють проростання насіння бур'янів, що дозволяє знищити їх на ранніх стадіях за доп. гербіцидів. Жасмонати можуть використовуватися для підвищення стійкості рослин до стресів, хвороб та комах й регуляції росту й розвитку. АБК використовується для одночасного опадання плодів,етилен для прискорення досягання фруктів та підвищення їх цукристості.

Фітогормони дивовижні унікальні сполуки, що активно використовуються людиною у різних галузях. Вони є невід'ємною частиною життя рослинних організмів, тому і людське життя без існування цих сполук не було б можливе . Було би гарно нам їх досліджувати та вивчати.

ЕКОЛОГІЯ МАЙБУТНЬОГО: ВІД ВИЖИВАННЯ ДО ВІДНОВЛЕННЯ

Діана Прус

Керівник- Л.В. Катренко

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж

м.Харків, Україна

«Природа не терпить неточностей
і не прощає помилок».
Ральф Волдо Емерсон,
мериканський есеїст, поет, філософ

Життя молоді нерозривно пов'язане із природою. Природа дає нам усе: від чистого повітря до їжі, від першого сонячного променя, до глибокої тиші. Вона дарує нам хліб із золотистих нив, цілющу вологу прозорих джерел і безмежне небо, що щонаочі розгортає над нами свою зоряну мапу, нагадуючи, що ми — частина невеликої планети величної та нескінченної сонячної системи.

Але повномасштабне вторгнення російських військ на нашу територію принесло кровопролиття та перекреслило мрії багатьох молодих людей. Багато юнаків пішли добровольцями до війська зі зброєю в руках захищати свою країну, долучилися до лав територіальної оборони, навчилися надавати медичну допомогу.

Для України, і особливо для Харківщини, виклики майбутнього стали набагато суворішими через війну.

Говорячи про майбутнє, ми не можемо ігнорувати екоцид — навмисне знищення довкілля внаслідок бойових дій. Харківська область сьогодні є одним із найбільш постраждалих регіонів України. Масштаби вражають: понад 170 тисяч гектарів лісів області пошкоджено обстрілами та пожежами. Це «легені» нашого краю, на відновлення яких підуть десятиліття. Вибухи снарядів забруднюють ґрунт важкими металами (свинцем, кадмієм), що робить поля небезпечними для фермерства на роки вперед. Екологічні збитки регіону вже перевищують 545 мільярдів гривень. Під час воєнних дій ніхто не задумується про збереження природи. Діє принцип швидше, надійніше, дешевше. І саме це

призводить до летальних наслідків всього людства. Стало очевидно, що воєнні дії суттєво впливають на стан не тільки людської душі, а й на саму плоть землі, залишаючи глибокі шрами там, де раніше квітло життя. Кожен вибух відлунює в понівечених лісах, отруєних ріках та німому розпачі степів, перетворюючи квітучі ландшафти на мовчазних свідків трагедії, чий біль не вщухне десятиліттями.

Ніщо не відбувається вічно, найтемніша ніч завжди розчиняється у перших променях світанку. Закінчиться війна і саме на нас ляже відбудова — не лише міст і доріг, а й самого серця нашої природи, що так мужньо тримала на собі удари металу. Ми повернемося до понівечених лісів, щоб засіяти їх новим життям, очистимо джерела, які знову стануть дзеркалами мирного неба, і разом із паростками молодих дерев будемо плекати власну надію. Наша праця стане тим цілющим бальзамом, який загоїть шрами на тілі землі, перетворюючи згарища на квітучі сади, де кожен подих вітру нагадуватиме про силу відродження.

На мою думку, екологія майбутнього — це передусім «зелена відбудова». Ми вже бачимо розвиток відновлюваної енергетики: сонячні та вітрові станції стають основою енергонезалежності. У містах майбутнього, як-от майбутній відновлений Харків, мають запанувати електромобілі та екотранспорт, що зробить повітря чистішим.

Замість людей мінні поля обстежують безпілотники з мультиспектральними камерами. Штучний інтелект аналізує зображення та виявляє міни, приховані в траві чи під шаром ґрунту.

Засадити гектари понівечених лісів Харківщини допоможуть дрони — лісівники, які «вистрілюють» у ґрунт спеціальні капсули з насінням та добривами. Виснажена війною земля отримує шанс на швидке зцілення завдяки невидимим помічникам - бактеріям, здатним очистити кожен понівечений клаптик ґрунту, а модифіковані мікроорганізмів, розкладуть залишки палива та хімічних речовин на безпечні сполуки безпосередньо у землі. Використані

спеціальні рослини (наприклад, технічні коноплі або певних види верби), допоможуть «витягувати» важкі метали та токсини з ґрунту, отруєного снарядами.

Віртуальні копії природи Харківської області, які ШІ змоделює, як зміняться річки чи ліси через 10–20 років, допоможуть прийняти правильні рішення для їхнього порятунку.

У Харкові майбутнього овочі та зелень можна буде вирощувати у багатоповерхових закритих модулях. Це економить 95% води та не буде потребувати родючого ґрунту, що важливо для нашого регіону із забрудненою землею.

Але технології — це лише частина рішення. Важлива відповідальність кожного: від сортування сміття до свідомої відмови від одноразового пластику. Майбутнє екології — це коли ми не просто «не смітимо», а активно лікуємо.

Екологічна освіта має стати фундаментом для молоді. Ми повинні розуміти: кожен посаджений дуб чи збережений літр води — це внесок у перемогу життя над руйнацією. Майбутнє екології залежить від того, чи навчимося ми жити в гармонії з довкіллям, враховуючи болючий досвід сьогодення. Наша планета, як і наша країна, має залишитися чистою та безпечною для наступних поколінь.

ЇЖАК ВУХАТИЙ – ЧИ Є ШАНС НА ВИЖИВАННЯ

Віталіна Пурій

Керівник – І.Л.Сеніна

**Житлово-комунальний фаховий коледж Харківського національного
університету міського господарства імені О.М.Бекетова**
м. Харків, Україна

Одна з екологічних проблем є збереження видового різноманіття. На жаль, їжак вухатий (*Hemiechinus auritus*) може стати черговим вимерлим видом.

Метою даної роботи є аналіз інформаційних джерел про сучасний стан популяції вухатого їжака в Україні, розгляд основних загроз, що можуть привести до його повного зникнення, а також привертання уваги суспільств до проблеми.

Найвідоміші місця перебування їжака вухатого включають відділення Луганського природного заповідника, Українського степового природного заповідника, Новоазовський р-н Донецької області та на околицях села Розкішне (Луганська область), де спостереження за видом велися до 2014 року. За останні 20 років зафіксовано тільки поодинокі випадки зустрічі навіть у рідному ареалі.

Особливістю даного виду є великі вуха - до 6 см, які допомагають орієнтуватись та приймають участь у терморегуляції. Тварини живуть в норах, після випадання снігу залягає у зимову сплячку яка може тривати до півроку

Це сутінково-нічні тварини, у пошуках їжі долає відстань до 9км. Вухатий їжак - комахоїдний хижак, основа раціону якого в природі складається з жуків, щипавок (до 90%), а також гусениць, черв'яків, мокриць, багатоніжок та равликів. Періодично ласує дрібними хребетними (ящірки, жаби, миші) та яйцями птахів, які гніздяться на землі та навіть отруйними зміями. Іноді споживає ягоди та фрукти. Тварина відіграє роль природного регулятора чисельності шкідників.

В довоєнні часи основними причинами зменшення кількості їжака була деградація степів через оранку, засадження монокультурами та пестициди.

Найстрашніша ситуація склалась під час російської агресії. Луганський природний заповідник, частина Українського державного степового заповідника перебувають у критичному стані через окупацію та активні бойові дії, що тривають з 2014 року. Філії зазнали значних руйнувань, мінувань, пожеж і їхні екосистеми порушені. Окупація заповідних територій унеможливує проведення природоохоронної діяльності українською стороною. Через близькість до зони бойових дій та відсутність українського контролю, стан заповідника оцінюється як небезпечний, з високим ризиком руйнування унікальних екосистем

Війна в Донецькій та Луганській областях завдала катастрофічної шкоди, спричинила масову гибель фауни, зруйнувала місця проживання тварин та призвела до їхньої міграції. Пожежі від обстрілів знищують природні середовища, мінування та хімічне забруднення створюють довгострокові загрози для біорізноманіття. Тисячі тварин гинуть від вибухів, пожеж, осколкових поранень та голоду. Постійна канонада та вибухи знищують місця гніздування птахів та проживання ссавців, заважає розмноженню та сплячці у зимовий період.

З 2014 року війна перетворила степи на зони екологічного лиха, ставлячи під загрозу зникнення багато видів, занесених до Червоної книги. І Якщо сьогодні їжак вухатий має статус «зникаючого», то після закінчення війни він може отримати інший статус, на згадку про нього залишаться малюнки та фотографії.

Щоб уникнути трагічної долі Їжака вухатого, після закінчення бойових дій треба вивчити можливість відновлення популяції, залишити вцілілу частину степу для існування виду, обмежити використання пестицидів, залучити міжнародні організації для підтримки вітчизняних екологічних організацій, фіксувати екоцид росії на території нашої держави.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вухатий їжак : вебсайт. *Animalia*. URL: https://animalia.bio/uk/long-eared-hedgehog?custom_list=381 (дата звернення: 12.03.2024)
2. Їжак вухатий *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770). Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. URL: <https://redbook.land.kiev.ua/485.html> (дата звернення: 22.03.2026).
3. Які тварини можуть зникнути в Україні внаслідок війни? (2024). *Суспільне Культура*. URL: [вставте тут повну URL-адресу статті] (дата звернення: 11.03.2026)

ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА СТОЛІТТЯ: ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ

Єлизавета Резінченко

Керівник - Г.Г. Деміденкова

ФАХОВИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ КОЛЕДЖ, ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Полтава, Україна

Екологічна криза ХХІ століття є однією з найсерйозніших проблем сучасності. Вона охоплює практично всі компоненти довкілля: повітря, воду, ґрунти, рослинний і тваринний світ. Основною причиною цієї кризи є надмірний і часто неконтрольований вплив людини на природу. Сьогодні масштаби цього впливу стали глобальнішими, що створює загрозу для всієї планети.

Однією з головних причин екологічної кризи є розвиток промисловості. Підприємства видобувної, хімічної та металургійної галузей викидають у довкілля великі обсяги шкідливих речовин. Це призводить до забруднення

повітря, утворення кислотних дощів та накопичення токсичних сполук у природі.

Значну роль відіграє транспорт, сільське господарство, вирубування лісів. Серед основних наслідків екологічної кризи слід виділити зміну клімату. Підвищення середньої температури на Землі призводить до танення льодовиків, підвищення рівня океану, посух, повеней та інших екстремальних погодних явищ.

Іншим важливим наслідком є забруднення водних ресурсів. У водойми потрапляють промислові та побутові відходи, що робить воду непридатною для споживання. Це створює загрозу для здоров'я людей та існування водних екосистем.

Втрата біорізноманіття є серйозною проблемою. Багато видів рослин і тварин зникають через діяльність людини. Це порушує природні ланцюги живлення і знижує стійкість екосистем до змін.

Особливої уваги заслуговує проблема накопичення відходів.

В Україні екологічна криза проявляється досить гостро. У великих містах спостерігається забруднення повітря, особливо через транспорт і промисловість. Річки, зокрема Дніпро, зазнають впливу забруднення. Також актуальною є проблема сміттєзвалищ і недостатньої переробки відходів.

Крім того, військові дії на території України також негативно впливають на довкілля: забруднюються ґрунти, руйнуються екосистеми, виникають пожежі та інші екологічні проблеми.

Для подолання екологічної кризи необхідні комплексні заходи. Це розвиток відновлюваних джерел енергії, зменшення викидів, впровадження екологічно чистих технологій, а також підвищення екологічної свідомості населення.

Отже, екологічна криза XXI століття має комплексний характер і потребує негайних дій. Лише спільними зусиллями людство зможе зберегти довкілля та забезпечити сталий розвиток у майбутньому.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ В СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

Владислав Рябовол

Керівник – Ю.В.Данильченко

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

м.Харків, Україна

У контексті глобальних викликів ХХІ століття, коли людство зіткнулося з безпрецедентними кліматичними та ресурсними змінами, проблема збереження природного середовища трансформується з наукової дискусії у фундаментальну умову виживання цивілізації. Ключовим вектором у вирішенні цієї проблеми постає не лише технологічний прогрес, а передусім рівень освіченості та етичного виховання підростаючого покоління. Сьогодні екологічна грамотність стає невід'ємною частиною функціональної грамотності населення, формуючи нову життєву філософію, де гармонія з довкіллям є головним мірилом соціального успіху.

Глобальний масштаб та інституціалізація екологічної просвіти.

Світова практика демонструє, що екологічна освіта перестала бути нішевим напрямком і перетворилася на стратегічну державну політику більшості розвинених країн. Ми спостерігаємо процес тотальної інституціалізації екологічних знань: від інтеграції принципів сталого розвитку в дошкільні ігри до створення потужних наукових центрів при провідних університетах світу. Сучасна екологічна освіта охоплює всі вікові та соціальні групи, включаючи управлінський апарат і бізнес-еліту, що дозволяє формувати єдине поле відповідальності за спільне майбутнє.

Протягом останнього десятиліття спостерігається справжній інтелектуальний бум у цій сфері: видаються тисячі посібників, розробляються цифрові платформи, знімаються документальні стрічки, що популяризують наукові підходи до збереження біосфери. Екологія як дисципліна стала

обов'язковим фундаментом у програмах підготовки фахівців будь-якого профілю — від інженерів до філософів, що підкреслює її універсальний характер.

Нормативно-правовий фундамент та стратегічні орієнтири України.

Процеси екологізації суспільної свідомості є органічними для України, яка активно вдосконалює своє законодавство відповідно до європейських стандартів. Державна стратегія базується на потужному пакеті законів, що регулюють практично всі аспекти взаємодії людини з довкіллям. Це і базовий закон «Про охорону навколишнього природного середовища», і спеціалізовані акти щодо чистоти повітря та управління відходами. Важливою новацією стало впровадження законів про стратегічну екологічну оцінку та оцінку впливу на довкілля, які зобов'язують бізнес і державу аналізувати ризики ще до початку реалізації великих проєктів. Галузеві кодекси — Земельний, Водний та про Надра — разом із Концепцією екологічної освіти створюють цілісний правовий простір для виховання відповідального громадянина.

Головною метою екологічної освіти є формування особистості, для якої природа є не ресурсом, а абсолютною цінністю. Це ви лізації низки складних педагогічних завдань:

Трансформація світогляду: Необхідна заміна технократичної ідеї домінування над природою на екологічну ідею єдності. Це означає усвідомлення того, що людина є частиною складноорганізованої глобальної системи, а не її володарем.

Відродження культурних кодів: Важливим аспектом є апеляція до національних традицій українців, чиє світосприйняття історично базувалося на любові до землі та дбайливому ставленні до ресурсів.

Подолання споживацтва: Сучасна освіта має вчити стратегії розумного самообмеження. Це подолання моделі «використати і викинути» на користь циркулярної економіки та відповідального споживання.

Глобальна солідарність: Виховання розуміння того, що екологічні виклики мають транскордонний характер. Викиди в одній частині світу неминуче впливають на стан всієї планети, що вимагає солідарних дій та спільної відповідальності.

Традиційні фронтальні методи навчання, орієнтовані на пасивне слухання, у сучасній еко-педагогіці поступаються місцем гуманістичним моделям. Найвищу ефективність демонструють інтерактивні форми, де учень стає активним учасником процесу:

Еколого-психологічний тренінг: Це форма проблемного навчання, що дозволяє не просто отримати інформацію, а закріпити нові моделі поведінки через групову взаємодію та обмін досвідом.

Метод екологічних асоціацій: Дозволяє вибудувати міст між біологічними процесами та соціальним життям. Наприклад, порівняння функціонування лісу з роботою великого міста допомагає дітям краще зрозуміти важливість кожної ланки в екосистемі.

Екологічна ідентифікація та емпатія: Ці методики вчать дитину ставити себе на місце іншого живого об'єкта. Здатність відчувати «стан» поваленого дерева чи забрудненої річки формує глибинне співчуття, яке є сильнішим стимулом до захисту, ніж будь-яка суха заборона.

Рефлексія та турбота: Привчання до самоаналізу своїх вчинків та організація практичної опіки перетворюють абстрактну любов до природи на конкретну соціальну дію.

Синергія науки та технологій: STEM-підхід

Сучасний екологічний світогляд неможливий без опори на точні дані. Саме тому в освітню практику все частіше інтегруються засоби STEM. Використання цифрових вимірювальних лабораторій, сенсорів якості повітря та систем супутникового моніторингу дозволяє учням проводити реальні наукові дослідження. Це перетворює екологічне виховання на практичну діяльність, де цифри та факти стають інструментом для прийняття відповідальних рішень.

Отже, реформування екологічної освіти — це не просто оновлення навчальних програм, а інвестиція в національну безпеку та сталий розвиток України. Підготовка громадян, які свідомо обирають шлях гармонійного співіснування з довкіллям, є головним важелем у подоланні гострих екологічних та соціальних криз. Тільки через поєднання фундаментальних знань, правової грамотності та високої моральності ми зможемо виховати покоління, здатне не лише спостерігати за змінами, а й бути архітектором безпечного майбутнього.

УДК 377:61]:[005.336.2:502/504]

Екологічні проблеми сучасності і фактори формування екологічної свідомості та екологічного виховання студентів в Ковельському фаховому медичному коледжі

Неоніла Сачук

Ковельський фаховий медичний коледж

м.Ковель, Україна

Упродовж останніх століть розвиток людської цивілізації супроводжується інтенсивним використанням природних ресурсів та активним втручанням людини у природні процеси. Особливо помітним цей вплив став у XX–XXI століттях, коли стрімкий розвиток промисловості, науки і технологій спричинив значне антропогенне навантаження на довкілля. Саме тому сьогодні екологічні проблеми набули глобального характеру і стали предметом дослідження багатьох наук, зокрема екології, географії, медицини, біології та історії розвитку людського суспільства.

З історичної точки зору взаємодія людини з природою змінювалася поступово. У первісні часи людина майже не впливала на природні екосистеми, оскільки її діяльність була обмеженою. Проте з розвитком землеробства, ремесел, а згодом і промисловості, масштаби використання природних ресурсів

значно зросли. Особливо значні зміни відбулися в період так званої Промислової революція, коли почалося масове використання вугілля, пізніше нафти і природного газу. Це сприяло розвитку економіки та підвищенню рівня життя людей, але водночас стало причиною значного забруднення навколишнього середовища.

В Ковельському фаховому медичному коледжі пройшла студентська науково-теоретична конференція на тему: «Екологічні проблеми сучасності і фактори формування екологічної свідомості та екологічного виховання».

На конференції було розглянуто такі екологічні проблеми сучасності:

З медичної точки зору зміни клімату та погіршення стану довкілля мають безпосередній вплив на здоров'я населення. Студенти коледжу досліджували забруднення атмосферного повітря на Ковельській нафтобазі, де забруднення атмосферного повітря перевищує допустимі норми в декілька раз. Це викликає різноманітні захворювання органів дихання, серцево-судинної системи та алергічні реакції у працівників. Особливо небезпечними є дрібнодисперсні частинки пилу, оксиди азоту, діоксид сірки та інші токсичні речовини, що потрапляють у повітря внаслідок діяльності промислового підприємства. Студенти разом із викладачем розробили рекомендації щодо зменшення забруднення атмосферного повітря на Ковельській нафтобазі. Не менш важливою екологічною проблемою є забруднення водних ресурсів. Вода є одним із найважливіших природних ресурсів, без якого неможливе існування життя. Проте внаслідок господарської діяльності людини багато водойм зазнають значного забруднення. У річки та озера потрапляють промислові відходи, важкі метали, нафтопродукти, а також залишки мінеральних добрив і пестицидів, які використовуються у сільському господарстві. Такі процеси призводять до порушення природного балансу водних екосистем. Студенти досліджували забруднення водних ресурсів річки Турії, яка протікає через місто Ковель. І головну увагу вони зосередили на одному з характерних явищ -

євтрофікації. Це коли надлишок поживних речовин у воді спричиняє масове розмноження водоростей і зменшення кількості кисню. Це явище найбільше поширено на відрізку річки Турії, яка протікає безпосередньо на території міста Ковеля.

Ще однією актуальною проблемою сучасності яку вивчали студенти є знищення лісів та скорочення біологічного різноманіття. Ліси виконують надзвичайно важливі функції у природі: вони регулюють клімат, зберігають ґрунти від ерозії, підтримують водний баланс і є середовищем існування для великої кількості живих організмів. Проте через активну господарську діяльність людини значні площі лісів щороку вирубуються. Наслідком цього є зникнення багатьох видів рослин і тварин, що призводить до порушення екологічної рівноваги. За останні 20 років на Волині різко скоротили чисельність таких ссавців: видра річкова, нічниця (деякі види кажанів), горностай; птахи: чорний лелека, беркут, сапсан, пугач. Більшість із них не зникли, але перебувають під загрозою зникнення. Зникаючі види — це ті, що можуть зникнути, якщо негативні фактори збережуться.

За регіональними екологічними даними, на території Волинської області є види рослин, які зникли або майже зникли на Волині це: лучні та болотні: венерині черевички справжні, росичка англійська (у багатьох місцях зникла через осушення боліт), шейхцерія болотна; лісові: лілія лісова, підсніжник білосніжний (локально зник у багатьох місцях).

Головна причина — меліорація, вирубка лісів і знищення боліт.

Не можна оминати й проблему деградації ґрунтів. Інтенсивне землеробство, надмірне використання агрохімікатів, неправильне ведення сільського господарства спричиняють ерозію ґрунтів, зниження їхньої родючості та навіть опустелювання окремих територій. Втрата родючих земель може стати серйозною загрозою для продовольчої безпеки країни.

Ще однією важливою екологічною проблемою є накопичення побутових і промислових відходів. У сучасному суспільстві споживання постійно зростає,

що призводить до збільшення кількості сміття. Особливо небезпечними є пластикові відходи, які можуть розкладатися протягом сотень років. Вони накопичуються у ґрунті, річках та океанах і завдають значної шкоди живим організмам.

У сучасному світі питання формування екологічної свідомості набуває особливої актуальності. Стрімкий розвиток техніки, промисловості та урбанізації призвів до значного антропогенного навантаження на природне середовище. У результаті людство зіткнулося з низкою серйозних екологічних проблем: забрудненням атмосферного повітря, деградацією ґрунтів, виснаженням природних ресурсів, скороченням біологічного різноманіття та змінами клімату. За таких умов важливим завданням сучасної освіти та суспільства загалом є формування у людини відповідального ставлення до природи, що проявляється у розвитку екологічної свідомості та екологічної культури.

Екологічна свідомість — це складна система знань, уявлень, моральних цінностей та практичних навичок, що визначають ставлення людини до навколишнього середовища. Вона включає усвідомлення взаємозв'язку між діяльністю людини та станом природних екосистем, а також розуміння необхідності раціонального використання природних ресурсів. Формування такої свідомості відбувається поступово під впливом різноманітних факторів, серед яких особливе місце посідають освітні, соціальні, культурні, наукові та особистісні чинники.

Одним із найважливіших факторів формування екологічної свідомості є система освіти. Саме через освіту людина отримує базові знання про природу, закономірності її розвитку та роль людини в природних процесах. Вивчення природничих дисциплін сприяє формуванню наукового світогляду, що ґрунтується на розумінні взаємозв'язків між живими організмами та навколишнім середовищем. Важливе місце у цьому процесі посідає розвиток

такої науки, як Екологія, яка досліджує взаємодію організмів між собою та з довкіллям. Завдяки екологічній освіті людина починає усвідомлювати наслідки господарської діяльності для природи та необхідність її охорони.

Другим важливим фактором є соціальне середовище. Формування світогляду людини значною мірою залежить від умов, у яких вона зростає та розвивається. Родина, освітні установи, громадські організації, засоби масової інформації та культурні традиції суспільства відіграють значну роль у вихованні екологічної відповідальності. Саме в процесі соціалізації людина засвоює норми поведінки, які визначають її ставлення до природи. Якщо у суспільстві поширені принципи раціонального природокористування та поваги до довкілля, то це сприяє формуванню високого рівня екологічної культури.

Важливим фактором розвитку екологічної свідомості є також науково-технічний прогрес. З одного боку, розвиток промисловості та технологій значно розширив можливості людини у використанні природних ресурсів, що нерідко призводить до їх виснаження. З іншого боку, саме наука дає змогу виявляти екологічні проблеми та шукати шляхи їх вирішення. Сучасні технології дозволяють створювати більш екологічно безпечні виробництва, розвивати альтернативні джерела енергії та впроваджувати системи очищення води й повітря. У цьому контексті важливого значення набуває концепція Сталій розвиток, яка передбачає гармонійне поєднання економічного розвитку суспільства та збереження природного середовища.

Не менш важливим фактором формування екологічної свідомості є історичний досвід людства. Упродовж історії людство неодноразово стикалося з екологічними кризами та техногенними катастрофами, що стали наслідком неконтрольного використання природних ресурсів. Такі події демонструють небезпеку нехтування екологічними вимогами та підкреслюють необхідність відповідального ставлення до довкілля. Вивчення подібних прикладів сприяє

формуванню критичного мислення та усвідомлення важливості природоохоронної діяльності.

Особливу роль у формуванні екологічної свідомості відіграють особистісні фактори. До них належать моральні переконання людини, її рівень культури, система цінностей та готовність брати на себе відповідальність за власні дії. Людина з високим рівнем екологічної культури не лише усвідомлює важливість збереження природи, але й активно бере участь у природоохоронній діяльності. Це може проявлятися у повсякденних практиках: економному використанні води та енергії, сортуванні відходів, участі в екологічних акціях, підтримці природоохоронних ініціатив.

У системі медичної освіти питання екологічного виховання має особливе значення. Стан навколишнього середовища безпосередньо впливає на здоров'я людини, тому медичні працівники повинні добре розуміти зв'язок між екологічними факторами та поширенням різних захворювань. Забруднення повітря, води та ґрунтів може спричинити розвиток хвороб органів дихання, серцево-судинних патологій, алергічних реакцій та інших захворювань. Саме тому формування екологічної свідомості у студентів медичних навчальних закладів сприяє підготовці фахівців, які здатні оцінювати вплив екологічних умов на здоров'я населення та брати участь у профілактичній роботі.

Отже, формування екологічної свідомості є складним і багатограним процесом, що залежить від сукупності освітніх, соціальних, культурних, наукових та особистісних факторів. Ефективне екологічне виховання сприяє розвитку відповідального ставлення людини до природи, формує екологічну культуру суспільства та створює передумови для гармонійного співіснування людини і навколишнього середовища. У сучасних умовах саме підвищення рівня екологічної свідомості населення є важливою передумовою подолання глобальних екологічних проблем і забезпечення сталого розвитку людства.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища Київ: Вища школа, 2015. 284 с.
- 2.Гаврило О.І. Проблеми екологічного виховання студентів Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. 189 с.
- 3.Крисаченко В.С. Екологічна культура: теорія і практика Київ: Либідь, 2016. 352 с.
- 4.Лук'янова Л.Б. Екологічна освіта і виховання студентської молоді Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. 192 с.
- 5.Мироненко В.П. Екологічні проблеми сучасності Київ: Академія, 2010. 256 с.
- 6.Федонюк Л.Я. Формування екологічної свідомості шляхом багатоступеневої освіти Тернопіль, 2021 142 с.
- 7.Шапар А.Г. Основи екології та охорони довкілля Київ: Центр навчальної літератури, 2009. 304 с.

УДК 534.616.2

РОЛЬ ХІМІЇ У РОЗВ'ЯЗАННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ТА ФОРМУВАННІ БЕЗПЕЧНОГО ДОВКІЛЛЯ

Діана Собко

Керівник – С. М Тютюко

ВСП "Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ"

м. Харків, Україна

Сучасний стан довкілля став одним із головних показників якості життя суспільства, рівня його технологічного розвитку та здатності відповідально ставитися до природних ресурсів. Забруднення повітря, виснаження водних

запасів, накопичення відходів, деградація ґрунтів, поширення токсичних речовин у харчових ланцюгах і зростання техногенного навантаження створюють складний комплекс екологічних загроз, які вже не мають локального характеру. Їхні наслідки охоплюють здоров'я людини, економіку, сільське господарство, енергетику, містобудування і навіть демографічні процеси. За таких умов хімія посідає центральне місце серед наук, що допомагають пояснити природу екологічних змін та виробити реальні засоби запобігання небезпечним процесам.

Хімія дає можливість точно визначити, з чого складається природне середовище і які речовини змінюють його нормальний стан. Будь-яке забруднення має конкретну хімічну природу, джерело виникнення, концентрацію та механізм дії. Саме завдяки методам аналітичної хімії можна виявити у воді нітрати, фосфати, сполуки важких металів, феноли, нафтопродукти, залишки лікарських препаратів, пестициди та інші небезпечні домішки. Повітря досліджують на вміст оксидів сірки, оксидів азоту, чадного газу, летких органічних сполук, пилу та канцерогенних компонентів. Ґрунт аналізують на наявність агрохімічних залишків, токсичних солей, кислотних або лужних надлишків, радіонуклідів і продуктів промислового походження. Без таких даних екологічна оцінка будь-якої території була б приблизною, а природоохоронні заходи втрачали б наукову обґрунтованість [1, с. 45].

Екологічні проблеми пов'язана не лише з наявністю шкідливих речовин, а й з їхньою здатністю змінюватися під впливом природних умов. Тут хімія також виконує вирішальну роль, оскільки пояснює механізми перетворення забруднювачів у повітрі, воді та ґрунті. Атмосферні викиди промислових підприємств можуть вступати в реакції з водяною парою, киснем або сонячним випромінюванням і утворювати нові сполуки з вищим рівнем токсичності. Саме таким шляхом формуються кислотні дощі, фотохімічний смог, вторинні аерозолі. Надлишок нітратів і фосфатів у водоймах запускає хімічні й біохімічні процеси, які спричиняють евтрофікацію, цвітіння води, дефіцит кисню та

загибель водних організмів. Хлорорганічні сполуки, що потрапляють у біосферу, можуть довго не розкладатися, накопичуватися в живих організмах і поширюватися на великі відстані. Завдяки хімії людство зрозуміло, що екологічна небезпека полягає не лише в моменті викиду, а й у подальшій долі речовини в природному середовищі.

Великий внесок хімія робить у справу охорони атмосферного повітря. Саме хімічні знання дозволили встановити причини формування парникового ефекту, механізми руйнування озонового шару та вплив окремих компонентів викидів на дихальну систему людини. На цій основі були створені технології очищення газових потоків, системи нейтралізації оксидів сірки й азоту, каталітичні перетворювачі для автомобільного транспорту, адсорбційні методи вилучення токсичних домішок. Розвиток зеленої хімії сприяв появі менш токсичних палив, більш чистих виробничих процесів і матеріалів, під час використання яких знижується кількість небезпечних викидів. Хімічна наука бере участь у створенні нових акумуляторів, водневих технологій, безпечніших енергетичних носіїв і систем уловлювання вуглекислого газу, що має велике значення для зниження кліматичних ризиків.

Сфера водоочищення неможлива без досягнень хімії. Питна вода повинна відповідати суворим вимогам безпеки, а стічні води перед поверненням у довкілля потребують якісного очищення. Саме хімія лежить в основі коагуляції, флокуляції, осадження, іонного обміну, сорбції, мембранної фільтрації, знезараження та окиснювально-відновних процесів, які використовують у сучасних водоочисних системах. Хімічні реагенти дають можливість зв'язувати шкідливі домішки, переводити токсичні речовини у менш небезпечні форми, усувати надлишкову жорсткість, нейтралізувати кислотність і забезпечувати мікробіологічну безпеку води. Поряд із цим новітні напрями хімії розробляють фотокаталітичні матеріали, наноструктуровані сорбенти та екологічно безпечні реагенти, які підвищують ефективність очищення без утворення вторинного забруднення [2, с. 78].

Значення хімії для захисту ґрунтів є не меншим за її роль у збереженні води та повітря, хоча ця тема часто залишається в тіні. Ґрунт виступає складною системою, де поєднуються мінеральні компоненти, органічна речовина, вода, гази та живі організми. Потрапляння до нього важких металів, нафтопродуктів, агрохімікатів, промислових відходів або надлишкових добрив змінює його кислотно-лужний баланс, знижує біологічну активність, порушує процеси гумусоутворення та погіршує умови для вирощування культур. Саме хімія дозволяє оцінити рівень забруднення, визначити рухомі й малорухомі форми токсичних елементів, підібрати реагенти для нейтралізації кислотних або засолених ґрунтів, а також розробити методи ремедіації. Через застосування сорбентів, вапнування, хелатування, стабілізації чи інших хімічно обґрунтованих підходів можна зменшувати небезпеку забруднених земель і поступово відновлювати їхню екологічну функцію.

Сучасне сільське господарство також тісно пов'язане з хімією, і саме тут її роль має подвійний характер. З одного боку, мінеральні добрива, засоби захисту рослин, регулятори росту та консерванти підвищили врожайність і полегшили забезпечення населення продовольством. З іншого боку, неконтрольоване або надмірне використання цих речовин призвело до низки серйозних екологічних проблем. Надлишок нітратів у продукції, забруднення водою агрохімікатами, руйнування корисної ґрунтової мікрофлори, накопичення залишків пестицидів у біоценозах показали, що хімізація аграрної сфери без наукового контролю стає джерелом небезпеки. Саме тому сучасна роль хімії полягає не в простому збільшенні кількості застосованих препаратів, а в розробленні селективних, менш токсичних, біорозкладних засобів, точному дозуванні речовин і переході до екологічно зважених технологій землеробства [3, с. 47].

Високого значення набуває зелена хімія, яка орієнтує науку та виробництво на зменшення ризиків ще на етапі проектування технологій. Її сутність полягає в тому, щоб створювати процеси, які споживають менше енергії, утворюють менше побічних продуктів, не використовують надмірно

токсичних речовин і максимально зберігають природні ресурси. Такий підхід змінює саму логіку природоохоронної діяльності. Йдеться вже не тільки про те, як очистити довкілля після забруднення, а про те, як не допустити цього забруднення спочатку [4, с. 89].

Формування безпечного довкілля потребує не лише сучасних технологій, а й хімічної грамотності населення. Людина щодня контактує з побутовою хімією, лікарськими засобами, пластмасами, косметикою, мийними продуктами, будівельними матеріалами, паливом та електронікою. Без елементарного розуміння їхніх властивостей зростає ризик неправильного зберігання, змішування, використання або утилізації. Саме тому хімічна освіта має безпосередній стосунок до екологічної культури. Вона формує відповідальне ставлення до речовин, уміння читати маркування, оцінювати потенційні ризики, уникати небезпечних побутових практик і свідомо обирати екологічно безпечніші продукти [5, с. 75].

Роль хімії у розв'язанні екологічних проблем є системною і багатовимірною, забезпечує виявлення та аналіз забруднювачів, пояснює механізми їхньої дії, створює технології очищення повітря, води і ґрунтів, сприяє безпечному поводженню з відходами, удосконалює сільськогосподарське виробництво, розробляє екологічно орієнтовані матеріали й формує основи зеленої економіки. Без хімії неможливо зрозуміти природу сучасних екологічних криз та запропонувати ефективні засоби їх подолання. Її значення полягає не тільки в технічних рішеннях, а й у формуванні нового типу мислення, за якого людина усвідомлює межі допустимого втручання в природу і прагне будувати своє життя на засадах безпеки, відповідальності та науково обґрунтованої взаємодії з довкіллям.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федішин Б. М., Дорохов В. І., Павлюк Г. В. Екологічна хімія : навчальний посібник. 2025. 516 с.

2. Шмандій В. М., Клименко М. О., Голік Ю. С. Екологічна безпека : підручник. 2025. 366 с.
 3. Крайнюков О. М. Хімічна екологія : навчальний посібник. Харків : Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2021. 120 с.
 4. Іванов С. В., Новоселов Є. Ф., Спаська О. А. Екологічна хімія : навчальний посібник. Київ : НАУ-друк, 2017.
- Ракоїд О. О., Клепко А. В., Бондарь В. І. Загальна екологія : навчально-методичний посібник. Київ : НУБіП України, 2023.

УДК: 37.015.31:502/504

***ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ЧЕРЕЗ ЕКОЛОГІЧНЕ
ВИХОВАННЯ ТА ОСВІТНІ ПРАКТИКИ***

Євгенія Сотнікова

**Люботинська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 3 Люботинської міської
ради Харківської області**

м.Люботин, Україна

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується загостренням екологічних проблем, які безпосередньо впливають на якість життя людини. Забруднення довкілля, зміни клімату, зменшення біорізноманіття та виснаження природних ресурсів потребують не лише технологічних рішень, а й формування нової екологічної свідомості громадян [1].

Екологічна свідомість є складовою загальної культури особистості та передбачає усвідомлення взаємозв'язку між людиною та природою, розуміння наслідків людської діяльності для довкілля і готовність діяти відповідально. Важливу роль у цьому процесі відіграє екологічне виховання, яке спрямоване на

формування системи знань, цінностей і моделей поведінки, що забезпечують гармонійні відносини між людиною і природним середовищем [2].

Серед основних факторів формування екологічної свідомості можна виділити кілька ключових груп.

Першим фактором є освіта. Саме освітній процес створює основу для формування екологічних знань та розуміння глобальних і локальних екологічних проблем. Інтеграція екологічної тематики у зміст навчальних дисциплін, міжпредметні зв'язки та практичні заняття сприяють розвитку екологічного мислення [3].

Другим важливим фактором є соціальне середовище, яке включає сім'ю, освітні заклади, громаду та засоби масової інформації. Саме через соціальну взаємодію формуються цінності та поведінкові моделі. Якщо у сім'ї та суспільстві підтримуються принципи відповідального ставлення до природи, це сприяє формуванню екологічно свідомої поведінки

Третім фактором виступають особистісні цінності та мотивація. Людина може мати достатній рівень екологічних знань, проте без внутрішньої мотивації ці знання не завжди переходять у практичну діяльність. Саме тому екологічне виховання має сприяти розвитку ціннісного ставлення до природи, почуття відповідальності та готовності брати участь у природоохоронній діяльності

Особливої актуальності екологічне виховання набуває в контексті концепції сталого розвитку, яка передбачає гармонійне поєднання економічних, соціальних та екологічних аспектів розвитку суспільства

Формування екологічної свідомості є важливим завданням сучасної освіти. Ефективне екологічне виховання можливе за умови поєднання теоретичних знань, практичної діяльності та розвитку ціннісного ставлення до природи. Освіта відіграє ключову роль у підготовці покоління, здатного відповідально ставитися до довкілля та забезпечувати сталий розвиток суспільства.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар О. І. Екологічна освіта і виховання: сучасні підходи. – Київ: Наукова думка, 2019.^[P]_[SEP]
2. Пустовіт Н. А. Екологічне виховання учнівської молоді. – Київ: Педагогічна думка, 2016.^[P]_[SEP]
3. Тарасенко Г. С. Екологічна культура особистості. – Харків: Основа, 2017.^[P]_[SEP]

ГЛУТАМІНОВА КИСЛОТА ЯК ХАРЧОВА ДОБАВКА , ЇЇ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Марія Сєдачова

Керівники – С.М.Позігун ,Є.М. Корнієнко

Харківська гімназія 88

м.Харків,Україна

Вступ Глутамінова кислота – біологічна добавка Е 620-625, що широко використовується у промисловості як підсилювач смаку і аромату у багатьох харчових концентратах і консервах. Глутамат робить їжу смачнішою за рахунок впливу на рецептори язика. Купують глутамат у вигляді таблеток чи порошку, як харчову добавку, і оскільки ринок харчових добавок є гарно розвиненим, ціна на глутамінову кислоту є середньою.

Актуальність дослідження полягає у широкому застосуванні даної харчової добавки у промисловості.

Мета роботи - аналіз даних наукової літератури щодо впливу глутамінової кислоти і її солей на організм людини, визначення обізнаності учнів стосовно цієї харчової добавки. Глутамінова кислота - глутамати (Е 620–625) є дозволеними харчовими добавками в Європейському Союзі (ЄС) відповідно до Додатку II Регламенту (ЄС) № 1333/2008, а спеціальні критерії чистоти визначені в Регламенті Комісії (ЄС) № 231. /2012. Глутамат

всмоктується в кишечнику і метаболізується в його стінці. Глутамінова кислота покращує роботу кишечника й імунної системи, особливо під час стресу, тож застосовується як ноотропна, психостимулююча речовина для лікування патологій нервової системи [1]. Глутамат натрію (Е 621) – сіль глутамінової кислоти, яку використовують для посилення смаку чіпсів, соєвого соусу, вермішелі швидкого приготування. Оскільки у складі їжі Е 621 не пов'язаний з білком, тож швидше проникає в кров, що сприяє підвищенню його концентрації. Натомість природний глутамат потрапляє у складі грибів чи курячого м'яса у зв'язаному стані з білком, тож проникає в кров поступово, без різкого зростання. Надмірне вживання Е 621, в якості харчової добавки, може нашкодити організму, особливо людям з серцево-судинними захворюваннями, оскільки містить велику кількість натрію, який в надлишковому стані шкодить роботі нирок, серця і судин. Дія добавки базується на посиленні чутливості рецепторів у зв'язку з тим, що глутамат натрію діє на нейромедіатори, збільшуючи тим самим провідність нервових каналів і силу імпульсу. Це провокує посилення смакових відчуттів. Ефект дії добавки триває близько 20 хвилин [2]. У дослідженнях на щурах виявлено, що вживання продуктів харчування, які містять Е 621 сприяло значному збільшенню відносної маси нирок в обох статей, однак не розглядалося як несприятливий ефект, бо не було ознак канцерогенності. При дослідженні на щурах впливу Е 621 виявлені ознаки нейротоксичності розвитку - спостерігали затримку раннього розвитку плавання, зменшення частоти годування на відкритому повітрі, зміну активного уникнення та припинення та тривале утримання пасивного уникнення протягом 2 днів у групі високої дози [3]. Тож, оскільки глутамінова кислота і її солі набули достатнього попиту для використання в харчовій промисловості, ми вирішили провести анкетування серед студентів з метою дізнатися обізнаність учнів стосовно даної добавки і за необхідності для їхнього інформування. В анкетуванні взяло участь 26 респондентів. На перше запитання: «Чи знаєте Ви що являє собою харчова добавка Е 621?» 29% відповіли що знають і 71% ні. На

наступне запитання: «Як Ви вважаєте позитивно чи негативно ця харчова добавка впливає на організм людини?» ми отримали такі дані – 80% негативно, 8% взагалі не впливає і 12% позитивно. На запитання: «Чи знайомі Ви з маркетуванням на продуктах глютаматів?» 68% респондентів зазначили, що не знайомі, а 32% - знайомі. Також 58% учнів відповіли, що не знали, що цю харчову добавку додають до складу чіпсів, соєвого соусу і вермішелі швидкого приготування, відповідно 42% володіють цією інформацією. У наступних запитаннях ми вирішили загалом дізнатися як молоді люди стежать за своїм харчуванням. Тож на питання: «Чи звертаєте Ви увагу на склад продуктів при покупці?» лише 10% респондентів відповіли що завжди звертають увагу, 76% - інколи, і 14% - ніколи. І дійшовши до найцікавішого запитання: «Як часто Ви їсте чіпси?» лише 5% учнів зазначили, що взагалі не споживають чіпси, 29% споживають дуже рідко, 51% інколи і 15% часто.

Висновок. Таким чином, глютамінова кислота хоча й має позитивний вплив на організм людини, але все ж таки, якщо ми говоримо за харчову добавку, її не бажано вживати у складі шкідливих харчових продуктів. Тож, підсумовуючи наше опитування слід зазначити, що більшість учнів не є обізнаними стосовно харчових добавок Е 620-625, тож важливо інформувати учнів з цього приводу.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tobuki-machi, Nachioji, Tokyo 192-0001, Japan. Heliyon. Distinguishing glutamic acid in foodstuffs and monosodium glutamate used as seasoning by stable carbon and nitrogen isotope ratios. Published online 2018 Sep 19.
2. А. В. Руцька, Н. В. Гецько, І. Я. Криницька, Токсичний вплив глютамату натрію на живий організм, Медична та клінічна хімія. 2017.
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7009848/>

ВПЛИВ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ КАРРАГІНАН (E407)

Ангеліна Скаковська

Керівник – Є.М.Корнієнко

Харківська гімназія 117

м. Харків, Україна

Харчовий каррагінан (харчова добавка E 407) являє собою сульфатований полісахарид, який отримують екстракцією з червоних водоростей. Харчовий каррагінан широко використовується в сучасній харчовій промисловості в якості згущувача і гелеутворюючого агента.

В експериментальній медицині каррагінан широко використовується для моделювання запальних процесів. Він використовувався в патофізіології для моделювання перитоніту, плевриту артриту і каррагінан-індукованого набряку кінцівок у щурів. Каррагінан-індуковане запалення є гострим, неімунним і легко відтворений. набряк, гіпералгезія і еритема розвиваються відразу після підшкірного введення каррагінану і є результатом дії медіаторів запалення, таких як брадикінін, гістамін і компонентів системи комплементу. Є дані про онкогенну трансформацію клітин під впливом каррагінану: була виявлена позитивна кореляція між використанням продуктів з цією добавкою в раціоні харчування та підвищеним ризиком розвитку раку молочної залози. Крім того, повідомлялося про модель виразково-некротичного каррагінан-індукованого гастроентероколіту. У зв'язку з цим виникає питання про безпеку каррагінана, як харчової добавки.

У сучасній літературі немає достовірних даних про вплив систематичного використання каррагінана на організм дорослої людини, на організм дитини або на організм плоду (якщо дана харчова добавка використовується в раціоні вагітної жінки). Клінічні дослідження з цього питання дуже проблематичні, тому існує нагальна необхідність вивчення впливу каррагінану на метаболічні параметри в експериментальних моделях.

Це дуже актуальне завдання, через поширення продуктів харчування, що містять каррагінан, в раціоні споживачів. Вивчення механізмів пошкодження біомембран може допомогти розробити правила регулювання використання каррагінану в їжі.

УДК 377.36:504.03

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ПОЛІТЕХНІЧНОГО КОЛЕДЖУ

Сухенко О.В.

Харківський політехнічний фаховий коледж

м. Харків, Україна

У сучасному світі проблема взаємодії людини з природою набуває особливої актуальності. Активний розвиток промисловості, зростання обсягів виробництва, урбанізація та інтенсивне використання природних ресурсів призводять до загострення екологічних проблем. Саме тому формування екологічної свідомості та екологічної культури молоді є одним із важливих завдань сучасної освіти. Особливе значення це питання має у системі фахової передвищої освіти, зокрема у політехнічних коледжах, де навчаються майбутні фахівці технічних спеціальностей, діяльність яких безпосередньо пов'язана з використанням природних ресурсів і впливом на довкілля.

Викладання екології у політехнічному коледжі сприяє формуванню у здобувачів освіти цілісного уявлення про сучасні екологічні проблеми та шляхи їх вирішення. У процесі навчання розглядаються основні екологічні закони, вивчаються принципи раціонального природокористування, причини забруднення повітря, води та ґрунтів, а також наслідки техногенного впливу на природні екосистеми. Такі знання допомагають майбутнім фахівцям усвідомити необхідність впровадження екологічно безпечних технологій і відповідального використання природних ресурсів.

Формування екологічної свідомості відбувається під впливом багатьох факторів. Одним із найважливіших є освіта. Саме система освіти закладає основи екологічних знань, формує уявлення про закономірності розвитку природи, про взаємозв'язки між живими організмами та середовищем їх існування. Екологічна освіта допомагає сформувати відповідальне ставлення до природи та мотивує до екологічно доцільної поведінки [1].

Отже, екологічна освіта відіграє важливу роль у підготовці студентів політехнічного коледжу. Вона сприяє формуванню екологічної свідомості, розвитку екологічної культури та відповідального ставлення до природного середовища. Завдяки екологічній освіті майбутні фахівці технічних спеціальностей отримують необхідні знання та навички, які допоможуть їм у подальшій професійній діяльності приймати рішення, спрямовані на збереження довкілля та раціональне використання природних ресурсів. Формування екологічної культури студентської молоді є важливим кроком на шляху до сталого розвитку суспільства та гармонійної взаємодії людини і природи.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Євтушенко Н. С. Інноваційні підходи та соціальна відповідальність у контексті сталого розвитку// Механізми забезпечення сталого розвитку економіки: проблеми, перспективи, міжнародний досвід : матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 01 листопада 2024 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Харків : ДБТУ, 2024. – С. 120-122.

ЗЕЛЕНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОРОВ'Я В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: ОКСИМЕЛЬ ЯК ОБ'ЄКТ БІОХІМІЧНОГО ТА ЕКОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ

Ушакова Л.Л.

Чугуєво-Бабчанський лісовий фаховий коледж

сел.Кочеток, Україна

Сучасні підходи до формування здорового способу життя ґрунтуються на інтеграції біологічних знань, екологічної грамотності та принципів зеленої хімії. У цьому контексті особливий інтерес викликають природні біоактивні продукти, створені з мінімальною технологічною обробкою та використанням відновлюваної рослинної сировини. Одним із таких продуктів є оксимель — комбінація меду, рослинних компонентів і натурального оцту, яка історично застосовувалася як засіб підтримки здоров'я й сьогодні розглядається як приклад стійкої біохімічної технології.

Оксимель (мед + оцет) — давній, екологічний, біологічно активний засіб, який чудово вписується в сучасні тренди:

- природна медицина
- функціональні продукти
- ферментовані напої
- мікробіом та пробіотики
- «зелена» хімія
- сталий стиль життя

Це дозволить студентам зробити роботу цікавою, експериментальною, науково обґрунтованою й абсолютно сучасною. Надана тема відображає біологічні та екологічні основи здорового способу життя: натуральні інгредієнти, відсутність синтетичних домішок, екологічно чисте отримання, вплив оксимелю на мікробіом, імунітет, метаболізм; дослідження антиоксидантів і органічних кислот. Нижче — варіанти експериментів, доступних студентам без лабораторії.

1. Визначення кислотності та рН оксимелю

Студент може приготувати 2–3 варіанти оксимелю (з різними видами меду чи оцту) і виміряти рН:

- портативним рН метром
- індикаторним папером

Результат: порівняльна таблиця, графік «вид оцту → кислотність».

2. Антиоксидантна активність (домашній експеримент)

Методи:

- фарбування розчину перманганату калію
- реакція на поліфеноли (зеленим чаєм або йодом)
- швидке відновлення $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$

Результат: показати, які склади мають більшу антиоксидантну активність.

3. Антимікробна активність оксимелю

Простий, але наочний метод:

- взяти 3 чашки Петрі з желе (можна зробити з агар агару або желатину)
- висіяти сир або йогурт як джерело бактерій
- нанести краплю оксимелю
- спостерігати зону пригнічення росту

Результат: фотографії та аналіз зон затримки росту.

4. Вплив різних типів меду та оцту на властивості оксимелю.

Хвоя, цитрус, шипшина й цибулиння — це ідеальні зимові інгредієнти для створення чотирьох яскравих оксимелів, які забезпечать максимально різні антиоксидантні профілі. А головне — вони дають дуже наочні результати у дослідах із $KMnO_4$, йодом та $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$.

У дослідженні були проаналізовані два зразки оксимелю — хвойний (ялина + мед акації + яблучний оцет) та цитрусовий (цедра лимона + гречаний мед + яблучний оцет) з метою оцінки їх антиоксидантної активності та кислотності. У якості навчальних хімічних моделей використано реакції відновлення перманганату калію, йоду та іонів Fe^{3+} у середовищі чорного чаю.

Обидва зразки продемонстрували виражені відновні властивості, що свідчить про наявність у складі поліфенолів, органічних кислот, терпенових сполук та редуційних цукрів. Цитрусовий оксимель показав вищу антиоксидантну активність, що пояснюється вмістом вітаміну С та флавоноїдів. Визначення рН засвідчило, що обидва зразки мають кислу реакцію (рН 3.0–3.5), характерну для натуральних ферментованих продуктів.

Важливим є й освітній аспект роботи: виконані досліди слугують наочними моделями біохімічних процесів окиснення й відновлення, демонструють практичне значення природних антиоксидантів і сприяють формуванню у студентів дослідницьких, аналітичних та екологічно орієнтованих компетентностей. Аналіз оксимелю як об'єкта зеленої біохімії дає можливість поєднати знання з хімії, біології, екології та здоров'язберезувальних технологій у межах сучасного освітнього процесу.

Отримані результати підтверджують доцільність використання натуральних продуктів як моделей для вивчення антиоксидантної активності та екологічно стійких технологій. Такий підхід сприяє розвитку інтегрованого мислення, підтримує концепцію сталого розвитку та підсилює значення природних компонентів у системі біологічної освіти й здорового способу життя.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
2. Андрусин, І. О. Методи визначення антиоксидантної активності природних продуктів. Наукові записки НУХТ, 2021, 27(2), 115–122.
3. Григор'єва, Н. В. Антиоксиданти у харчових продуктах: властивості та методи дослідження. Харчова промисловість, 2020, №4, 32–41.
4. Halliwell, B., Gutteridge, J. M. C. Free Radicals in Biology and Medicine. Oxford University Press, 2018.

УДК 631.61:355.01

СТРАТЕГІЯ ІНТЕГРОВАНОГО ВІДНОВЛЕННЯ БЕЛІГЕРАТИВНИХ АГРОЛАНДШАФТІВ

Тетяна Чайка, Арсеній Стеценко

**Відокремлений структурний підрозділ «Аграрно-економічний фаховий коледж
Полтавського державного аграрного університету»**

м. Полтава, Україна

Ведення активних і тривалих воєнних дій на території України призводить до катастрофічного погіршення властивостей ґрунтів. Це може зумовити їх виведення із сільськогосподарського використання на тривалий час, а для природного відтворення знадобиться багато сотень років [2]. Сучасний масштаб руйнувань визначається як екоцид – міжнародний злочин, що створює загрозу здоров'ю і людству в цілому [10]. Для подолання цих наслідків необхідний чіткий алгоритм ремедіації та рекультивації.

Забруднення белігеративних агроландшафтів становить пряму загрозу здоров'ю населення. Важкі метали (Pb, Cd, Zn, Cr) та залишки пально-мастильних матеріалів мігрують у підземні води та засвоюються рослинами, потрапляючи до харчових ланцюгів [2, 10]. Хронічне надходження свинцю та кадмію в організм людини спричиняє нейротоксичні ефекти, порушення функцій нирок і підвищує ризик онкологічних захворювань. Особливу небезпеку становлять радіонукліди, виявлені в кратерних зонах, – їх накопичення в організмі має довготривалі наслідки для імунної та ендокринної систем. За оцінками дослідників, населення прифронтових і деокупованих територій вже зараз перебуває в умовах підвищеного токсикологічного навантаження, що вимагає невідкладних заходів з ремедіації [9].

Для системного вирішення проблеми відновлення белігеративних агроландшафтів розроблено комплексну концептуальну модель повоєнного відновлення сільськогосподарських земель. На відміну від існуючих підходів,

запропонована архітектура поєднує інженерні, хімічні, біотехнологічні та економічні інструменти в єдину логічно узгоджену систему. Базовим елементом моделі є послідовна реалізація шести взаємопов'язаних етапів (рис. 1) у межах тривалого циклу рекультивації. Такий підхід забезпечує не лише екологічну стабілізацію та детоксикацію белігеративних агроландшафтів, але й створює передумови для часткової або повної самокупності відновлювальних заходів завдяки впровадженню циркулярної біоенергетичної моделі.

Рис. 1. Етапи повоєнного відновлення белігеративних агроландшафтів



Першим кроком є дистанційна розвідка та залучення сертифікованих операторів. Дані дистанційного зондування дозволяють ефективно визначити

ділянки, які, найімовірніше, обмежені зоною забруднення [1]. Використання супутникових даних є критичним елементом моніторингу найуразливіших структурних елементів ландшафтів – ґрунтової та гідрологічної систем [6].

На етапі технічної підготовки та ліквідації залишків проводиться мультиспектральне сканування для виявлення залишків фортифікацій, механізоване прибирання великих уламків (техніки, бетону) та магнітна сепарація шрапнелі. Це відповідає загальному алгоритму визначення та попереднього дослідження територій [9].

Систематичний відбір проб у кратерних зонах є обов'язковим, оскільки лише геохімічний аналіз дає реальне розуміння ступеня токсичності. Аналізу підлягають важкі метали (Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Cr), радіологічний фон та хімічні забруднювачі. Це важливо, адже з часом виникають вторинні ризики через вертикальну та горизонтальну міграцію токсикантів [1].

Процес механічної рекультивації та планування передбачає зворотне переміщення викинутого ґрунту в кратери та завезення родючого чорнозему з незабруднених районів для створення «стартового» чистого шару. Такі заходи є частиною довгострокових планів, що охоплюють сучасні технології дезактивації [5].

Для стабілізації важких металів та нейтралізації кислотності застосовується вапнування (CaCO_3), сорбційне очищення (активоване вугілля, цеоліти) та мінеральні добавки (фосфоритне борошно). Метою є запобігання потраплянню забруднювачів у рослинну продукцію та їх подальшій міграції трофічними ланцюгами, що становить пряму загрозу здоров'ю людини [9].

Адаптація до ґрунтово-кліматичних умов вимагає диференційованого підходу. У посушливих регіонах використовують калійні гідрогелі та базальтові туфи, а у зволжених зонах – біочар та мікробну інокуляцію. Універсальними рішеннями є гумати та металотолерантні штами бактерій. Використання біоремедіації у поєднанні з новітніми агротехнологіями може значно прискорити відновлення родючості [8].

Особливий акцент науковці роблять на поєднанні екологічного відновлення з економічною вигодою. Фітоекстракція – це метод біоремедіації, що ґрунтується на здатності певних рослин-гіпераккумуляторів поглинати важкі метали з ґрунту та накопичувати їх у надземній біомасі, яка згодом збирається і утилізується. Повний цикл очищення ґрунту від токсичних металів за допомогою цього методу займає, за різними оцінками, від 10 до 15 років залежно від ступеня забруднення [3]. Пріоритет надається рослинам, що швидко ростуть і утворюють велику біомасу (ріпак, соняшник, міскантус, технічні коноплі, гірчиця). Це дозволяє інтегрувати відновлення земель із виробництвом біопалива за циркулярною моделлю з метою забезпечення самофінансування процесу.

Інтегрований підхід перетворює екологічну катастрофу на шлях сталого розвитку. Замкнений цикл – від фітоекстракції до піролізу біомаси й отримання енергії та біочару – дозволяє виводити важкі метали з біологічного колообігу, забезпечуючи економічну стійкість без залежності від дотацій [7]. Успіх такої стратегії залежить від залучення міжнародної допомоги та публічно-приватного партнерства [8], а також адаптивного управління та соціальних інновацій [4].

Таким чином, у роботі запропоновано комплексну концептуальну модель повоєнного відновлення белігеративних агроландшафтів, що об'єднує шість послідовних етапів. Практична цінність моделі полягає в інтеграції інженерних, хімічних і біотехнологічних методів у єдину самофінансовану систему на основі циркулярної біоенергетичної моделі, що знижує залежність від зовнішніх дотацій. Реалізація запропонованої стратегії дозволить не лише відновити родючість забруднених сільськогосподарських земель, але й суттєво зменшити токсикологічне навантаження на здоров'я населення прифронтових і деокупованих територій.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bonchkovskiy O. S., Ostapenko P. O., Shvaiko V. M., Bonchkovskiy A. S. Remote sensing as a key tool for assessing war-induced damage to soil cover in Ukraine (the case study of Kyivska territorial hromada). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2023. Vol. 32 (3). P. 474–487. DOI: <https://doi.org/10.15421/112342>.
2. Gulich M. P., Kharchenko O. O., Yemchenko N. L., Olshevska O. D., Lyubarska L. S. War in Ukraine: agricultural soil degradation and pollution and its consequences. *Hygiene of populated places*. 2024. № 74. P. 49–56. DOI: <https://doi.org/10.32402/hygiene2024.74.049>.
3. Martynova N., Kolombar T. Phytoremediation technologies promising for the restoration of agricultural lands damaged by military actions. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2025. Vol. 16 (3). e25155. DOI: <https://doi.org/10.15421/0225155>.
4. Melnykovych M., Nijnik M., Soshenskiy O., Zibtsev S., Lobchenko G., Sarkki S., Voloshyna N., Soloviy I., Kravets P., Khan Y., Yaroshchuk R., Keeton W. S., Rosset C., Pauli B., Garcia C. A., Waeber P. O. Pathways for Ukraine's post-war recovery: forest socio-ecological system in the focus. *Preprints*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.20944/preprints202502.1736.v1>.
5. Діденко Н. О. Пошкодження та відновлення ґрунтів в Україні: уроки глобального післявоєнного досвіду. *Меліорація земель та управління водними ресурсами*. 2024. № 2. С. 79–86. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202402-391>.
6. Дребот О. І., Король О. В. Трансформація ландшафтів в умовах військових конфліктів. *Агроекологічний журнал*. 2025. № 3. С. 6–12. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2025.340773>.
7. Мудрак О. В., Лавров В. В., Харченко С. О., Мудрак Г. В. Екологічні наслідки воєнних дій для земельних ресурсів Снігурівської громади Миколаївської області. *Збалансоване природокористування*. 2025. № 3. С. 67–77. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2025.342529>.

8. Наумчук В. В. Стратегії відновлення та рекультивації земель після воєнних конфліктів. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 7. С. 239–248. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-277-239-248>.

9. Самохвалова В. Л. Відновлення і використання хімічно забруднених ґрунтів земельних ділянок за воєнно-техногенних впливів: концептуальні положення та нові методи контролю за деградацією. *Ґрунтовий покрив України в умовах воєнних дій: стан, виклики, заходи з відновлення* : монографія ; за ред. С. А. Балюка, А. В. Кучера, М. І. Ромащенко. Київ : Аграрна наука, 2024. С. 189–238. DOI: <https://doi.org/10.31073/978-966-540-612-9>.

10. Чайка Т. О., Короткова І. В. Напрями та технології відтворення родючості ґрунтів в Україні в післявоєнний період. *Агробіологія*. 2023. № 1. С. 142–156. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2023-179-1-142-156>.

УДК 504:54:60:378.4(477)

ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ У ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ В АГРАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С., Цехмістренко О.С.

Білоцерківський національний аграрний університет

Біла Церква, Україна

Сучасна аграрна освіта функціонує в умовах зростання екологічних ризиків, пов'язаних із деградацією ґрунтів, змінами клімату, хімізацією виробництва, накопиченням відходів, зниженням біорізноманіття та поширенням нових загроз для здоров'я людини. За цих умов університет уже не може обмежуватися передаванням лише вузькопредметних знань, а має формувати здатність майбутніх фахівців аналізувати екологічні наслідки професійних рішень і діяти відповідно до принципів сталого розвитку [0; 0].

Особливо важливою така інтеграція є для аграрного університету, де підготовка студентів безпосередньо пов'язана з використанням природних ресурсів, агрохімічних засобів, біотехнологічних процесів і систем виробництва харчової продукції [0].

Хімія та біотехнологія мають особливий потенціал для включення екологічного компонента в зміст вищої освіти. Саме ці дисципліни дають змогу пояснити молекулярні, клітинні та технологічні механізми впливу антропогенної діяльності на довкілля, розкрити засади безпечного використання речовин, біоресурсів і мікроорганізмів, а також показати можливості переходу до більш екологічно дружніх виробничих практик [0; 0]. Сучасні підходи до освіти для сталого розвитку наголошують, що інтеграція екологічних знань має здійснюватися не епізодично, а на рівні цілей навчання, змісту курсів, методів викладання, оцінювання та інституційної політики університету [0; 0; 0].

Метою статті є обґрунтування теоретичних і методичних засад інтеграції екологічних знань у викладання хімії та біотехнології в аграрному університеті та визначення найбільш ефективних форм реалізації такого підходу.

Теоретичні засади інтеграції екологічного компонента. Концепція освіти для сталого розвитку розглядає університет як простір формування екологічно відповідального мислення, професійної етики та практичних навичок дії [0; 0], що сприяє кращому розумінню комплексних взаємозв'язків між економічними, соціальними та екологічними чинниками, а також підвищує готовність студентів брати участь у розв'язанні реальних проблем довкілля [0; 0].

У хімічній освіті така інтеграція найбільш повно реалізується через принципи зеленої та сталої хімії. «Зелена» хімія повинна бути не окремим факультативним блоком, а рамкою, яка допомагає переосмислити традиційний курс загальної, органічної, аналітичної та фізичної хімії через категорії безпечності, ресурсоефективності, попередження забруднення та оцінювання повного життєвого циклу речовин [0; 0; 0]. Такий підхід особливо цінний для

майбутніх аграріїв, оскільки дозволяє пов'язати вивчення добрив, пестицидів, сполук мікроелементів, сорбентів чи кормових добавок із питаннями токсикології, міграції речовин у біосфері, біодоступності та ризиків для екосистем.

У біотехнологічній освіті екологічний компонент виявляється через осмислення ролі мікроорганізмів, ферментів, біокаталізаторів, рослинних і тваринних клітинних систем у відновленні довкілля, біоконверсії відходів, біоремедіації, отриманні біопалива, біодобрив, функціональних кормів і продуктів із нижчим екологічним слідом [0]. Окремо слід підкреслити значення цифрових і віддалених біотехнологічних платформ, які розширюють доступ студентів до реальних експериментів та даних і водночас зменшують бар'єри для сучасної лабораторної підготовки.

Напрями інтеграції екологічних знань у курси хімії та біотехнології.

Першим напрямом є оновлення змісту навчальних програм. У курсах загальної та неорганічної хімії доцільно посилювати теми, пов'язані з хімічною безпекою, якістю води, кислотно-лужною рівновагою природних систем, колообігом біогенних елементів, токсичністю важких металів, роллю буферних систем у біосфері [0]. В органічній та біоорганічній хімії екологічний зміст може бути інтегрований через аналіз детергентів, полімерів, ліпофільних забруднювачів, антиоксидантів природного походження, біодеградації органічних сполук і молекулярних механізмів дії ксенобіотиків [0; 0]. В аналітичній хімії доцільно акцентувати увагу на екологічному моніторингу, визначенні забруднювачів у ґрунті, воді, рослинній сировині та продуктах харчування, а також на використанні більш безпечних реагентів і мікромасштабних методик [0; 0].

Другим напрямом є екологізація лабораторного практикуму. Практичні та лабораторні заняття мають не лише формувати технічні навички, а й демонструвати принципи мінімізації відходів, відповідального поводження з реагентами, енергозбереження, оцінювання ризику та вибору більш безпечних методик. Розроблені в сучасній хімічній освіті рамки інтеграції зеленої та сталої

хімії пропонують включати в лабораторні роботи оцінку екологічних метрик, аналіз заміни небезпечних речовин, розрахунок атомної економії, впливу розчинників та інших параметрів, що формують системне мислення студента [0, 0; 0]. Для аграрних спеціальностей це можна поєднати з визначенням якості ґрунтових витяжок, аналізом води з різних джерел, тестуванням біосорбентів, дослідженням біодеструкції органічних відходів, компостуванням або біотрансформацією вторинної сировини.

Третім напрямом є включення екологічних кейсів і проєктно-дослідницьких завдань. Міждисциплінарні кейси, побудовані навколо проблем евтрофікації водойм, деградації ґрунтів, накопичення нітратів, антибіотикорезистентності в агросистемах, поводження з біовідходами або оцінки вуглецевого сліду харчового виробництва, дозволяють студентам застосовувати хімічні та біотехнологічні знання до реальних регіональних проблем [0; 0]. Такий формат формує вміння працювати з даними, оцінювати джерела ризику, пропонувати альтернативні технології та аргументовано комунікувати свої висновки.

Четвертим напрямом є зв'язок навчання з практикою сталого кампусу та місцевих громад. Дослідження показують, що ефективність екологічної освіти в університеті зростає тоді, коли студенти бачать її практичне втілення в енергозбереженні, управлінні відходами, водокористуванні, озелененні, співпраці з громадами та господарствами [0; 0; 0]. Для аграрного університету це відкриває можливість перетворювати навчально-дослідні господарства, лабораторії, теплиці, ферми й демонстраційні ділянки на майданчики інтегрованого навчання, де одночасно реалізуються освітня, наукова та просвітницька функції.

Методичні підходи та педагогічні інструменти. Інтеграція екологічних знань не може бути результативною без оновлення педагогічних підходів. Сучасні праці з екологічної та хімічної освіти вказують на ефективність проблемно-орієнтованого навчання, проєктної діяльності, inquiry-based підходу,

системного мислення та міждисциплінарного аналізу [0; 0; 0]. У викладанні хімії це означає відхід від суто репродуктивного засвоєння формул і реакцій до інтерпретації хімічних процесів у природних і технологічних системах. У викладанні біотехнології це означає поєднання класичних мікробіологічних, біохімічних та молекулярних тем із проблематикою сталого сільського господарства, циркулярної біоекономіки, біобезпеки та управління біоризиками [0].

Важливу роль відіграє також розвиток екологічної поведінки студентів. Емпіричні дослідження в університетському середовищі показують, що якісна екологічна освіта впливає не лише на знання, а й на готовність студентів до сталих практик, екологічної участі та відповідального вибору [0; 0]. Результати навчання мають охоплювати когнітивний, ціннісний і поведінковий компоненти.

Особливого значення набуває підготовка викладача. Університетський викладач хімії чи біотехнології має володіти не лише фаховими знаннями, а й методикою міждисциплінарної інтеграції, навичками роботи з кейсами, елементами ризик-комунікації та сучасними цифровими інструментами. Без цього екологічна складова залишатиметься декларативною. Тому підвищення кваліфікації викладачів у напрямках зеленої хімії, освіти для сталого розвитку, біобезпеки, екологічної аналітики та цифрової біотехнологічної освіти є необхідною умовою якісних змін [0; 0; 0].

Проблеми впровадження та перспективи. Попри очевидну актуальність, інтеграція екологічних знань у викладання природничих дисциплін стикається з низкою труднощів. До них належать перевантаженість навчальних планів, недостатня міжкафедральна координація, брак лабораторних ресурсів для екологізованих практикумів, інерція традиційних підходів до викладання та нерівномірний рівень методичної підготовки викладачів [0; 0]. Частина університетів також має обмежені можливості для розгортання сучасної біотехнологічної інфраструктури. Проте навіть за таких умов значний

ефект дає поетапна модернізація змісту курсів, використання відкритих цифрових ресурсів, мікромасштабних методик, локальних екологічних кейсів і партнерств із господарствами, лабораторіями та громадами.

Перспективи подальшого розвитку пов'язані з інституційним закріпленням екологічної компоненти в освітніх програмах, створенням міждисциплінарних модулів на стику хімії, біотехнології, агроєкології та здоров'я людини, а також з упровадженням компетентнісного оцінювання, що враховує здатність студентів аналізувати реальні екологічні ситуації. Для аграрного університету важливим кроком є побудова навчального середовища, де принципи сталого розвитку реалізуються одночасно в аудиторії, лабораторії, на навчально-дослідних полях і в комунікації з місцевими громадами.

Висновки. Інтеграція екологічних знань у викладання хімії та біотехнології в аграрному університеті є не додатковим елементом, а необхідною умовою сучасної професійної підготовки. Вона забезпечує перехід від предметно ізольованого викладання до системного осмислення взаємозв'язків між речовинами, технологіями, агроєкосистемами та здоров'ям людини. Найбільш продуктивними шляхами інтеграції є оновлення змісту курсів на засадах зеленої і сталої хімії, екологізація лабораторного практикуму, використання кейсів і дослідницьких проєктів, залучення студентів до практик сталого кампусу та місцевих екологічних ініціатив. Ефективність цього процесу залежить від міждисциплінарної взаємодії кафедр, методичної готовності викладачів і підтримки на інституційному рівні. У підсумку саме така модель навчання здатна забезпечити формування екологічної компетентності, відповідальної професійної позиції та готовності майбутніх фахівців працювати в логіці сталого розвитку.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічні біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання: наукова монографія / С.І. Цехмістренко,

В.С. Бітюцький, О.С. Цехмістренко, О.А. Демченко, Н.О. Тимошок, О.М. Мельниченко; за редакцією С.І. Цехмістренко. Біла Церква, 2022. 270 с.

2.Цехмістренко С., Цехмістренко О., Поліщук В., Поліщук С., Гаюк Н. Використання сучасних можливостей та технологій у разі викладання фізичної хімії. Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Запоріжжя, 30 вересня 2022, 317–322.

3.Abo-Khalil, A. G. (2024). Integrating sustainability into higher education challenges and opportunities for universities worldwide. *Heliyon*, 10(9).

4.Acosta Castellanos, P. M., Queiruga-Dios, A., & Álvarez, L. G. (2021). Inclusion of education for sustainable development in environmental engineering. A systematic review. *Sustainability*, 13(18), 10180.

5.Budihardjo, M. A., Ramadan, B. S., Putri, S. A., Wahyuningrum, I. F. S., & Muhammad, F. I. (2021). Towards sustainability in higher-education institutions: analysis of contributing factors and appropriate strategies. *Sustainability*, 13(12), 6562.

6.Day, E. L., Petritis, S. J., McFall-Boegeman, H., Starkie, J., Zhang, M., & Cooper, M. M. (2024). A framework for the integration of green and sustainable chemistry into the undergraduate curriculum: greening our practice with scientific and engineering practices. *Journal of Chemical Education*, 101(5), 1847-1857.

7.Etzkorn, F. A., & Ferguson, J. L. (2023). Integrating green chemistry into chemistry education. *Angewandte Chemie International Edition*, 62(2), e202209768.

8.Hou, W., Yang, Q., Cao, Y., Luo, L., Ding, J., Wang, Q., ... & Ma, H. (2025). Impact of Ecological Education on University Students' Environmentally Sustainable Behavior—Evidence from China. *Sustainability*, 17(13), 6051.

9.MacKellar, J. J., Constable, D. J., Kirchhoff, M. M., Hutchison, J. E., & Beckman, E. (2020). Toward a green and sustainable chemistry education road map. *Journal of Chemical Education*, 97(8), 2104-2113.

10. Marouli, C. (2021). Sustainability education for the future? Challenges and implications for education and pedagogy in the 21st century. *Sustainability*, 13(5), 2901.
11. Reilly, C., Stevenson, K., Warner, W., Park, T., Knollenberg, W., & Barbieri, C. (2022). Agricultural and environmental education: A call for meaningful collaboration in a US context. *Environmental Education Research*, 28(9), 1410-1422.
12. Sunday, E. S., Samuel, H. S., Rickson, N. H., Musa, J., & Etim, E. E. (2025). Impact of green chemistry education on students' learning and environmental awareness in chemistry. *Discover Education*.
13. Vera-Choqueccota, S., Belmekki, B. E. Y., Alouini, M. S., Teodorescu, M., Haussler, D., & Mostajo-Radji, M. A. (2025). Reducing education inequalities through cloud-enabled live-cell biotechnology. *Trends in biotechnology*, 43(1), 43-60.
14. Zuin, V. G., Eilks, I., Elschami, M., & Kümmerer, K. (2021). Education in green chemistry and in sustainable chemistry: perspectives towards sustainability. *Green Chemistry*, 23(4), 1594-1608.

УДК 37.033

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГІВ

Євгенія Шаповалова

Керівник – О.В. Фомічова

**ВСП «Харківський природоохоронний фаховий коледж
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова»**

м. Харків, Україна

Сучасні екологічні проблеми потребують формування відповідального ставлення людини до навколишнього середовища. Одним із важливих чинників збереження природи є розвиток екологічної свідомості суспільства. Екологічна

освіта є ключовим елементом у процесі виховання відповідального ставлення до природи та раціонального використання природних ресурсів. Формування екологічної свідомості значною мірою залежить від екологічного виховання, соціального середовища та рівня екологічної освіти. Саме тому дослідження факторів формування екологічної свідомості є актуальним у сучасних умовах.

Екологічна свідомість – це сукупність екологічних знань людини, її особистого ставлення до довкілля та уявлення про місце людини у площині «людина-довкілля», готовності до дій, які зберігають довкілля, підтримки екологічної політики, екозаходів тощо. Екологічну свідомість вимірюють рівнем, який може змінюватися протягом життя за допомогою методів порівняння, аналізу наукових джерел, анкетування студентів та спостереження за участю у практичних заходах екологічного спрямування [1, с. 3-5]. Можна виділити основні фактори формування екологічної свідомості:

1. Освітній фактор – включення екологічних дисциплін у навчальний план, інтеграція практичних завдань та проектів.

2. Виховний фактор – участь у семінарах, тренінгах та позакласних екологічних заходах.

3. Інформаційний фактор – доступ до сучасної літератури, онлайн-ресурсів та наукових публікацій.

4. Соціально-психологічний фактор – формування відповідальної поведінки через взаємодію з однолітками та наставниками.

5. Практичний фактор – участь у природоохоронних акціях, волонтерських проектах, еко-патрулях та дослідженнях.

Важливо поєднувати теоретичну підготовку з практичним досвідом, оскільки саме комплексний підхід сприяє стійкому формуванню екологічної свідомості [2, с. 20-24].

Формування екологічної свідомості є багатофакторним процесом. Принципи сучасного екологічного виховання будуються навколо формування екологічної ідентичності та екологічної рефлексії особистості, що забезпечує

формування когнітивних, емоційних і поведінкових складників екологічної культури [3, с.20].

Найефективніше поєднання навчання, виховання та практичної діяльності, що дозволяє студентам розвивати ціннісне ставлення до природи та готовність діяти у сфері охорони довкілля. Подальші дослідження повинні зосереджуватись на оцінці ефективності конкретних освітніх програм та інтеграції сучасних технологій у екологічну освіту.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Куць Н. Екологічна свідомість українців і довкілля: аналітичний документ / Н. Куць. – Львів : МБО «Екологія–Право–Людина», 2020. – 44 с.
2. Marusynets M. Ecological education programs in modern Ireland: experience for Ukraine / M. Marusynets // Mountain School of Ukrainian Carpaty, № 30 (2024). – С. 20–24. DOI:10.15330/msuc.2024.30.20-24.
3. Грицюк А. Р. Екологічне виховання в сім'ї як фактор гуманізації ставлення людини до природи / А. Р. Грицюк. – Київ: Назва видавництва, 2019. – 120 с.

ВПЛИВ ЗНОСУ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН НА ЗАБРУДНЕННЯ МІКРОПЛАСТИКОМ ПРИДОРОЖНІХ ТЕРИТОРІЙ

Олександр Шубний

керівник – Ю.О.Суржик

**Лозівська філія Харківського автомобільно-дорожнього фахового коледжу,
м. Лозова, Україна**

Більшість людей вважають, що головне забруднення від автомобілів – це вихлопні гази, але за статистикою, викиди твердих часток від зносу шин та гальм можуть у десятки разів перевищувати викиди з вихлопної труби сучасних автомобілів.

Шини – це не просто гума. Це складний композит, що містить синтетичні полімери, сажу, діоксид кремнію та хімічні антиоксиданти. Саме в момент

контакту протектора з дорожнім полотном відбувається складний фізико-хімічний процес, який перетворює частину шини на екологічну проблему. Близько 28% усього мікропластику в Світовому океані – це саме залишки автомобільних покришок.

При коченні шина нагрівається, полімерні зв'язки послаблюються, і мікроскопічні фрагменти відриваються від протектора. Частки мають розмір від 10 нм до декількох сотень мкм. Дрібні частки підіймаються в повітря і потрапляють у легені людини, великі – осідають на ґрунті.

Зона А (0-5 м від дороги) – осідання великих часток (>100 мкм), акумуляція в ґрунті. Це пригнічує ріст рослин та вбиває ґрунтову мікрофлору.

Зона Б (5-50 м) – осідання дрібних часток (<10 мкм), що разносяться вітром. Ця фракція є респірабельною. Люди, що живуть або працюють у цій зоні, постійно вдихають мікропластик, який не виводиться з легень.

Зона В (водні об'єкти) – мікропластик, що потрапляє у ґрунтові води через дренажні системи.

Фактори які підсилюють знос шин:

1. маса автомобіля. Електромобілі через важкі батареї зношують шини на 20–30% швидше, ніж авто з ДВЗ.

2. склад дорожнього покриття. Шорсткість асфальтобетону безпосередньо впливає на швидкість стирання.

3. тиск у шинах. Недокачані шини деформуються більше, що збільшує пляму контакту та обсяг викидів часток.

4. стиль керування. Агресивний стиль керування з різкими прискореннями, інтенсивним гальмуванням та швидкісним маневруванням багаторазово підсилює сили тертя у плямі контакту, що призводить до інтенсивної термомеханічної деструкції протектора та зростання емісії мікропластику в десятки разів порівняно з плавним рухом.

Шляхи вирішення проблеми:

- розробка біорозкладних еластомерів (заміна синтетичного каучуку на натуральний або інноваційні полімери).
- впровадження спеціальних пристроїв-вловлювачів біля коліс, які за допомогою електростатики збирають частки прямо під час руху.
- покращення систем очищення зливних вод на магістралях (встановлення фільтрів-сепараторів).

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Кабінет Міністрів України. Постанова від 14 серпня 2019 р. № 827.
2. Прогній П.Б. До аналізу викидів від зносу автомобільних шин, як екологічної складової використання автомобільного транспорту/ Прогній П.Б., Попович П.В., Шевчук О.С., Коваль Ю.Б., Вітрук М.О.: Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. Випуск 9. Частина 2. - 2024
3. Шмандій В. М. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік та ін. – Херсон: Олдіплюс, 2013. – 366 с.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ШВИДКОЇ МОДИ (FAST FASHION)

Милана Шкварук , Артем Хохлов

керівник – Н.К.Одуха

Харківський комп'ютерний фаховий коледж

м. Харків, Україна

У сучасному світі індустрія моди зазнала суттєвих змін, однією з яких стало явище швидкої моди – fast fashion. Її суть полягає у швидкому оновленні колекцій одягу та постійному стимулюванні споживання. Незважаючи на доступність продуктів та різноманітність вибору, така модель виробництва має

серйозні екологічні наслідки, які можуть стати загрозою для навколишнього середовища та здоров'я людини.

Метою роботи є аналіз основних екологічних проблем, що виникають у зв'язку з явищем fast fashion, та визначення можливих способів їх подолання.

Однією з основних причин негативного впливу fast fashion є її економічна система. Здавалося б, що одяг легко доступний, але це приховує реальні екологічні витрати. Виробники свідомо скорочують життєвий цикл продукції, використовуючи дешеві та нетривкі матеріали. Регулярний випуск нових колекцій створює у споживачів потребу постійно купувати нові речі, що призводить до перевиробництва та надмірного споживання.

Серед основних причин – високе споживання води та хімічне забруднення. За оцінками дослідників, для виробництва однієї бавовняної футболки необхідно близько 2700 літрів води [1]. Крім того, у процесі виробництва текстилю використовуються барвники та хімікати, які часто потрапляють у водойми без належного очищення, що призводить до руйнування водних екосистем.

Іншою серйозною загрозою є мікропластик. Синтетичні тканини, такі як поліестер і нейлон, під час прання виділяють мікропластикові волокна, які потрапляють у воду та накопичуються в організмах різних живих істот. Це явище має довгострокові наслідки, оскільки пластик потрапляє у харчові ланцюги.

Fast fashion також суттєво впливає на зміну клімату. Індустрія моди відповідальна приблизно за 10 % загальних викидів вуглекислого газу [2]. Виробництво синтетичних матеріалів вимагає великої кількості енергії і залежить від викопного палива, а складні логістичні процеси додатково збільшують вуглецевий слід.

Крім того, існує проблема накопичення відходів з текстилю. Багато одягу не продається або швидко втрачає свою актуальність, а потім утилізується. Менше 1 % використаного одягу переробляється у нові матеріали [3]. У

результаті утворюються великі звалища текстилю, які забруднюють ґрунт та атмосферу.

Отже, можна дійти висновку, що fast fashion є одним із важливих факторів сучасної екологічної кризи. Її вплив проявляється у виснаженні природних ресурсів, забрудненні води та повітря, а також накопиченні відходів.

Вирішення цієї проблеми можливе за умови переходу до принципів сталої моди, які передбачають відповідальність у виробництві, розвиток переробки та зміну поведінки споживачів. Особливо важливим є свідомий вибір, коли споживачі обирають якісні речі, повторно використовують продукцію та зменшують кількість покупок.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ellen MacArthur Foundation. A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future. – Ellen MacArthur Foundation, 2017.
2. UN Environment Programme. Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain. – Nairobi: UNEP, 2020.
3. European Environment Agency. Textiles and the Environment in a Circular Economy. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.
4. Niinimäki K. Sustainable Fashion in a Circular Economy. – Helsinki: Aalto University, 2018.

Наукове електронне видання

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ. ЕКОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Збірник наукових праць за матеріалами
Всеукраїнської науково-практичної конференції з
міжнародною участю
(м. Харків, 03 квітня 2026 року)

Відповідальні за випуск:
Т.С.Абідова, А.Є.Мартиненко
Комп'ютерна верстка:
Т.С.Абідова, А.Є.Мартиненко

Національний фармацевтичний університет
вул. Григорія Сковороди, 53, м. Харків, 61002

Фаховий коледж НФаУ
вул. Заїківська, 18, м. Харків, 61140

