

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”



Випуск № 5(44)

НАУКОВИЙ ВІСНИК

“Vin Smart Eco”

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ІV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
15-17 ТРАВНЯ 2025 РОКУ

Вінниця
2025



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”



Випуск № 5(44)

НАУКОВИЙ ВІСНИК

“Vin Smart Eco”

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ IV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
15-17 ТРАВНЯ 2025 РОКУ

Вінниця

2025

Рекомендовано до друку Вченою радою КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти” (протокол № 3 від 28 травня 2025 року)

Редакційна колегія:

Дровозюк С.І., доктор історичних наук, професор, ректор КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Мудрак О.В., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік АНВШУ, член-кор. МАНЕБ, завідувач кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Рябокоть О.В., кандидат географічних наук, доцент, перший проректор з науково-педагогічної роботи КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Білик О.О., доктор наук з державного управління, доцент, проректор з науково-педагогічної роботи та моніторингу якості освіти КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Герасімова О.В., кандидат педагогічних наук, доцент, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародного співробітництва КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Дрозд Т.М., кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету публічного управління, соціальних та природничих наук

Лавров В.В., доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Серебряков В.В., доктор біологічних наук, професор, член Wetlands International, AEWA, Європейського комітету обліку птахів, Міжнародного орнітологічного комітету, Європейської спілки орнітологів, професор кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Тарасенко Г.С., доктор педагогічних наук, професор, академік АНВОУ, заслужений працівник освіти, професор кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Браніцька Т.Р., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогічних наук, професійної та початкової освіти КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Василенко Н.В., доктор педагогічних наук, професор, заслужений учитель України, завідувач кафедри управління та адміністрування КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Струкевич О.К., доктор історичних наук, професор, завідувач кафедри філології та гуманітарних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”;

Шпортун О.М., доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри психології КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”.

Рецензенти:

Сафранов Т.А. – доктор геолого-мінералогічних наук, професор, академік УЕАН, МАНЕБ, професор кафедри екології та охорони довкілля Одеського національного університету імені І.І. Мечнікова Міністерства освіти і науки України;

Клименко М.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УЕАН, МАНЕБ, Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства Національного університету водного господарства та природокористування Міністерства освіти і науки України.

“Vin Smart Eco”. За науковою редакцією Мудрака О.В. Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції (15-17 травня 2025, м. Вінниця, Україна). Вінниця: ТОВ “ТВОРИ”. 2025. 321 с.

ISBN 978-617-8533-82-4

DOI: 10.31073/978-966-540-635-9

Збірник містить наукові праці IV Міжнародної науково-практичної конференції “Vin Smart Eco” за такими основними напрямками: соціально-економічні проблеми і цілі сталого розвитку; розробка і впровадження екологічних інновацій у системі сталого розвитку; глобальна і регіональна екологічна політика та інструменти її реалізації; стратегічна екологічна політика; екологічний туризм в контексті сталого розвитку; теоретико-методологічні засади вирішення екологічних проблем; стан і перспективи транскордонної співпраці у вирішенні екологічних проблем; проблеми збереження біотичного і ландшафтного різноманіття; заповідна справа; формування та реалізація екологічної і Смарагдової мереж; збалансоване природокористування; природні і антропогенні зміни компонентів довкілля: надр, ґрунтового покриву, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, біоти; оцінка впливу на довкілля (ОВД); моніторинг природних і антропогенних екосистем; моделювання і прогнозування стану довкілля; геоінформаційні системи і технології в екології; екологічний аудит, маркетинг, менеджмент; системний аналіз та оцінка ризику; розробка сучасних екологічних технологій та інженерних засобів захисту довкілля; інноваційні природоохоронні технології; технології підвищення родючості ґрунтів, ефективності використання води, енергії, матеріалів, сировини; органічне землеробство та екологічно чисті продукти; екологічна безпека України для ситуацій природного, техногенного, соціально-політичного і військового характеру та прогнозування ризиків в контексті сталого розвитку; інтегральна оцінка екологічної безпеки України в умовах сталого розвитку; хімія довкілля і екотоксикологія; екологія людини і екотрофологія; радіоекологія і радіобіологія; екологія міського середовища; переробка та утилізація промислових і побутових відходів; сучасні екотехнології водоочищення і водопідготовки; інтегроване управління водними ресурсами; альтернативні (відновлювальні) джерела енергії та екологічно безпечний транспорт; циркулярна економіка в умовах сталого розвитку; конкурентоспроможність і екологічна сталість України в контексті повоєнного відновлення; соціально-екологічні, еколого-етичні і психолого-педагогічні проблеми в екологічній освіті, культурі і вихованні для цілей сталого розвитку; правничі аспекти природокористування; інтелектуальна власність як рушійний чинник розвитку зеленої економіки; партнерство освіти, науки, бізнесу, громадських організацій та державних інституцій у вирішенні національних і регіональних екологічних проблем.

Матеріали конференції спрямовані на пошук спільних науково-методичних і практичних підходів у вирішенні екологічних проблем України і Європи, обмін ідеями і досвідом, обговорення тенденцій і перспектив розвитку цієї галузі науки, освіти і практики для реалізації цілей сталого розвитку, встановлення плідних контактів, заохочення талановитої студентської молоді до наукового пошуку в екологічних і природоохоронних дослідженнях.

Для науковців, освітян, громадських діячів, фахівців-екологів державних департаментів, інспекцій, управлінь, територіальних громад, експертів в галузі екологічної політики і безпеки, заповідної справи, збалансованого природокористування, аспірантів, студентів, бізнесменів та

всіх тих, кому небайдужа доля захисту навколишнього середовища в Україні, Європі і планеті загалом.



Міністерство освіти і науки України
Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
Вінницька обласна рада

Вінницька обласна державна адміністрація
Департамент гуманітарної політики Вінницької ОДА
КЗВО "Вінницька академія безперервної освіти"
Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг
Вінницький національний аграрний університет
Вінницький національний технічний університет
Всеукраїнська екологічна ліга
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Державна екологічна інспекція у Вінницькій області
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Інститут агроєкології і природокористування НААНУ
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААНУ
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Державне некомерційне підприємство
"Державний університет "Київський авіаційний інститут"
Національна академія наук вищої освіти України
Національний природний парк "Кармелюкове Поділля"
Національний університет "Львівська політехніка"
Національний університет біоресурсів та природокористування України
Національний університет водного господарства та природокористування
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
Рівненський державний гуманітарний університет
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Львівський національний університет імені Івана Франка
Хмельницький національний університет
Aix-Marseille Université (French Republic)
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (Республіка Польща)
Georgian State Agrarian University (Грузія)
Krakow State Economic University (Республіка Польща)
Coimbra Polytechnic-ISEC (Португалія)
Poznan University of Natural Sciences (Республіка Польща)
University of Palatski in Olomouc (Республіка Чехія)
Uniwersytet Rzeszowski (Республіка Польща)
Vytautas Magnus University (Республіка Литва)
University of Coimbra (Португалія)
University of Wroclaw (Республіка Польща)
University of Genova (Республіка Італія)
Kujawy and Pomorze University in Bydgoszcz (Республіка Польща)
Research Institute of Organic Agriculture FiBL (Швейцарія)
Research Institute for Sustainability – Helmholtz Centre Potsdam (Німеччина)
Akademia Kujawsko-Pomorska w Bydgoszczu (Republic of Poland)

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
IV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ "Vin Smart Eco"

Україна, Вінниця
15–17 травня, 2025

НАУКОВО-ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

ГОЛОВА

Дровозюк С.І., д.і.н., професор, ректор КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

ПРЕЗИДІЯ

Овчинникова Ю.Ю., народний депутат України, Голова підкомітету з питань лісових ресурсів, об'єктів тваринного і рослинного світу, природних ландшафтів та об'єктів природно-заповідного фонду Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики та природних ресурсів, к.б.н.

Соколовий В.П., голова Вінницької обласної Ради

Заболотна Н.М., перший заступник начальника Вінницької обласної військової адміністрації

Івасюк І.Д., заступник голови Вінницької обласної Ради, к.т.н., доцент

Буняк В.В., директор Департаменту гуманітарної політики Вінницької ОВА

Дребот О.І., акад. НААН, д.е.н., проф., директор Інституту агроєкології і природокористування НААНУ

Бондар О.І., акад. НААН, д.б.н., професор, ректор Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України

Тимочко Т.В., голова Всеукраїнської екологічної ліги

Дубовий Ю.В., начальник Державної екологічної інспекції у Вінницькій області

Дяконович І.М., начальник Басейнового управління водних ресурсів річки Південний Буг

Мудрак О.В., д.с.-г.н., проф., зав. каф. ЕПМН КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

ЧЛЕНИ КОМІТЕТУ:

Адаменко Я.О., доктор технічних наук, професор (Україна, Івано-Франківськ)

Бедункова О.О., доктор біологічних наук, професор (Україна, Рівне)

Боголюбов В.М., доктор педагогічних наук, професор (Україна, Київ)

Внукова Н.В., доктор технічних наук, професор (Україна, Харків)

Волох А.М., доктор біологічних наук, професор (Україна, Мелітополь)

Волошина Н.О., доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)

Волошкіна О.С., доктор технічних наук, професор (Україна, Київ)

Гарбар О.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Житомир)

Грановська Л.М., доктор економічних наук, професор, член-кор. НААН (Україна, Херсон)

Грицан Ю.І., доктор біологічних наук, професор (Україна, Дніпро)

Гроховська Ю.Р., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Рівне)

Гудков І.М., акад. НААН, доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)

Гулай О.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Кропивницький)

Дем'янюк О.С., член-кор. НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Київ)

Димань Т.М., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Біла Церква)

Дребот О.І., акад. НААН, доктор економічних наук, професор (Україна, Київ)

Дудар Т.В., доктор технічних наук, професор (Україна, Київ)

Єгорова Т.М., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Київ)

Жиденко А.О., доктор біологічних наук, професор (Україна, Чернігів)

Заїменко Н.В., член-кореспондент НАНУ, доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)

Заячук М.Д., доктор географічних наук, професор (Україна, Чернівці)

Капрусь І.Я., доктор біологічних наук, професор (Україна, Львів)

Кватернюк С.М., доктор технічних наук, професор (Україна, Вінниця)

Киричук Г.Є., доктор біологічних наук, професор (Україна, Житомир)

Клименко М.О., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Рівне)

Клименко О.М., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Рівне)

Коніщук В.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)

Консевич Л.М., доктор технічних наук, професор (Україна, Івано-Франківськ)

Лавров В.В., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Вінниця)

Лико Д.В., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Рівне)

Лисиця А.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Рівне)

Лісовий М.М., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Київ)

Лукаш О.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Чернігів)

Лукашов Д.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)

Любинський О.І., доктор сільськогоспод. наук, професор (Україна, Кам'янець-Подільський)

Любінська Л.Г., доктор біологічних наук, професор (Україна, Кам'янець-Подільський)

Максименко Н.В., доктор географічних наук, професор (Україна, Харків)

Мальований М.С., доктор технічних наук, професор (Україна, Львів)
Мандрик О.М., доктор технічних наук, професор (Україна, Івано-Франківськ)
Масікевич Ю.Г., доктор біологічних наук, професор (Україна, Чернівці)
Мельник Л.Г., доктор економічних наук, професор (Україна, Суми)
Міронова Н.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Хмельницький)
Мітрясова О.П., доктор педагогічних наук, професор (Україна, Миколаїв)
Мокрий В.І., доктор технічних наук, професор (Україна, Львів)
Наконечний І.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Миколаїв)
Нейко І.С., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Вінниця)
Некос А.Н., доктор географічних наук, професор (Україна, Харків)
Павличенко А.В., доктор технічних наук, професор (Україна, Дніпро)
Палапа Н.В., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Київ)
Параняк Р.П., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Львів)
Парфенюк А.І., доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)
Патика В.П., акад. НААН, доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)
Петрук В.Г., доктор технічних наук, професор (Україна, Вінниця)
Петрук Р.В., доктор технічних наук, професор (Україна, Вінниця)
Писаренко П.В., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Полтава)
Полив'ячук А.П., доктор технічних наук, професор (Україна, Вінниця)
Прищепа А.М., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Рівне)
Разанов С.Ф., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Вінниця)
Рильський О.Ф., доктор біологічних наук, професор (Україна, Запоріжжя)
Рідей Н.М., доктор педагогічних наук, професор (Україна, Київ)
Романчук Л.Д., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Житомир)
Руденко С.С., доктор біологічних наук, професор (Україна, Вінниця)
Рудишин С.Д., доктор педагогічних наук, професор (Україна, Глухів)
Сасенко Т.В., доктор педагогічних наук, професор (Україна, Київ)
Сакалова Г.В., доктор технічних наук, професор (Україна, Вінниця)
Сафранов Т.А., доктор геолого-мінералогічних наук, професор (Україна, Одеса)
Серебряков В.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Вінниця)
Степова О.В., доктор технічних наук, професор (Україна, Полтава)
Тараріко О.Г., акад. НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Київ)
Тараріко Ю.О., акад. НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Київ)
Тарасенко Г.С., доктор педагогічних наук, професор, акад. АНВОУ (Україна, Вінниця)
Ткач Є.Д., доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)
Ткаченко Т.М., доктор технічних наук, професор (Україна, Київ)
Ткачук О.П., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Вінниця)
Тертична О.В., доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)
Федоряк М.М., доктор біологічних наук, професор (Україна, Чернівці)
Ходосовцев О.Є., доктор біологічних наук, професор (Україна, Херсон)
Хрутьба В.О., доктор технічних наук, професор (Україна, Київ)
Чоботько Г.М., доктор біологічних наук, професор (Україна, Київ)
Чугай А.В., доктор технічних наук, професор (Україна, Одеса)
Шерстобоева О.В., доктор сільськогосподарських наук, професор (Україна, Київ)
Шмандій В.М., доктор технічних наук, професор (Україна, Кременчук)
Anna Zbierska, Ph.D. (Poznan, Poland)
Borowiak Klaudia, Ph.D (Poznan, Poland)
Jaroslaw Bober, Ph.D. (Krakow, Poland)
Jolanta Komisarek, Ph.D (Poznan, Poland)
Krzysztof Kukuła, Dr hab. prof. (Rzeszow, Poland)
Maria Nazaré Coelho Marques Pinheiro, Ph.D., prof. (Coimbra, Portugal)
Morgane Huguet Asunción Fernández Ruíz (Frontera, Espania)
Ryszard Blazejewski, Ph.D., prof. (Poznan, Poland)
Saulius Mickevičius, Ph.D., prof. (Kaunas, Lithuania)
Symochko Lyudmyla, Ph.D., prof. (Coimbra, Portugal)
Tsvirkun Victor, Ph.D. (Marseille, France)
Tetiana Dushanova (Frontera, Espania)
Wiktoria Sobczyk, Dr. hab. inż., prof. (Krakow, Poland)
Wojciech Walat, Dr hab. prof. (Rzeszow, Poland)

Nataliia Miroshnyk, Ph.D., prof. (Potsdam, Germany)

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 - СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ І ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ. РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ У СИСТЕМІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ. ГЛОБАЛЬНА І РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ТА ІНСТРУМЕНТИ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ. СТРАТЕГІЧНА ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА. ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.	Maciej Ciepiela, Volodymyr She, Oksana Nagorniuk, Wiktoria Sobczyk TASKS OF STATE AIR MONITORING	17
2.	Victoria Verhelis SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS: ECOLOGICAL AND ECONOMIC CHALLENGES AND INNOVATIVE SOLUTIONS	19
3.	Власенко Р.М. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	22
4.	Гергель А.В. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ МІСТА КИЄВА	25
5.	Грохольський М.Є., Лавров В.В. SWOT-АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС І УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	28
6.	Ковка Н.С. РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	31
7.	Мудрак О.В., Цвіндін Р.К. ОСОБЛИВОСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ “ПОЛОНІНА БОРЖАВА”	34
8.	Мудрак О.В., Антонюк Ю.П. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОТУРИЗМУ В МЕЖАХ НПП “КАРМЕЛЮКОВЕ ПОДІЛЛЯ” В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	38
9.	Поліщук В.М. МЕХАНІЗМИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН	40
10.	Семенів В.С. СТАЛИЙ РОЗВИТОК БДЖІЛЬНИЦТВА В УМОВАХ АГРОЛАНДШАФТІВ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ: ЕКОЛОГІЧНІ І ЕКОНОМІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ	42
11.	Швець О.М. АДАПТАЦІЯ КРАЩИХ СВІТОВИХ ПРАКТИК СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У МІСЦЕВОМУ САМОВРЯДУВАННІ УКРАЇНИ	44

СЕКЦІЯ 2 - ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ТРАНСКОРДОННОЇ СПІВПРАЦІ У ВИРІШЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

1	Lyudmyla Symochko, Maria Nazare Coelho Pinheiro IMPACT OF ANTIBIOTIC CONTAMINATION ON AGRICULTURAL LAND: EXPLORING EFFECTIVE BIOREMEDIATION STRATEGIES немає статті	46
2	Гарбар О.В., Жеревко С.В., Ворончук Л.І., Гарбар Д.А. ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ ПОШИРЕННЯ <i>OPUNTIA HUMIFUSA</i> RAF., 1820 В ЄВРОПІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ	47
3	Грановська Л.М., Резніченко Н. Д. ВОДОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	56
4	Лавров В.В., Мірошник Н.В. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ ІНТЕГРАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ПАРКОВИХ І ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ В УМОВАХ УРБОЕКОСИСТЕМ	58
5	Палапа Н.В., Домбровський П.М., ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД І УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	61
6	Прищеп А.М., Брежицька О.А. ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ УРБАНІЗАЦІЄЮ І СТАНОМ АГРОСФЕРИ	63
7	Сафранов Т.А., Дьяченко М.Ю. ПРОБЛЕМА МОНЕТИЗАЦІЇ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ	66

СЕКЦІЯ 3 – ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОТИЧНОГО І ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ. ЗАПОВІДНА СПРАВА. ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ І СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖ. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

1	Nataliia Miroshnyk, Vitaliy Lavrov UNDERSTANDING THE LINKAGES OF GREEN INFRASTRUCTURE, URBAN BIODIVERSITY, ECOSYSTEM SERVICES AND AIR POLLUTION FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT IN BERLIN (GERMANY)	69
2	Асмаковський Є.В., Карпенко Ю.О. СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ ЯЛИНОВИХ ЛІСІВ БЕРЕЗНЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ “ЧЕРНІГІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО” ДП “ЛІСИ УКРАЇНИ”	72
3	Божко К.М., Грицан Ю.І. АДАПТАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСАДЖЕНЬ БАРХАТУ АМУРСЬКОГО В МЕЖАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА “ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКИЙ”	74
4	Гальченко Н.П., Максименко О.В. ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ КАДАСТРУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ (НА ПРИКЛАДІ РЛП “КРЕМЕНЧУЦЬКІ ПЛАВНІ”, ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ)	75
5	Дубровський В.Ю., Мудрак О.В. ОБ’ЄКТИ СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ – КЛЮЧОВІ ТЕРИТОРІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ	78
6	Карпенко Ю.О., Івусь Т.І. ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ МАЛИХ РІЧОК В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	80
7	Кравченко Д.Д., Рябоконт О.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ЗГАРСЬКОЇ СПОЛУЧНОЇ ТЕРИТОРІЇ В СТРУКТУРІ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ	82
8	Лавров В.В., Сербовка В.П. ВПЛИВ ЛЬОДОЛАМУ НА СТАН ДУБОВИХ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ДП “КРИЖОПІЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО”	84
9	Лісовий М.М., Цуркан Р.П., Рибалко С.О., ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ПОРУШЕНИХ БІОТОПАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ	87
10	Мудрак Д.О. ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ ЯК ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ	89
11	Разанова А.М. ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК ОСНОВА КОРМОВОЇ БАЗИ ДЛЯ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ	95
12	Серебряков В.В. ЕКОЗООГЕОГРАФІЧНЕ ПРАВИЛО ВАРІАЦІЇ ТЕРМІНІВ ПРИЛЬОТУ ПТАХІВ	97
13	Стародуб В.І., Ткач Є.Д. АДВЕНТИВНІ ВИДИ РОСЛИН: ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ	100
14	Яковенко О.І., Усик Д.О. РОЗРОБКА ЛОКАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ КИЇВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ (ЧЕРНІГІВСЬКИЙ РАЙОН) ЯК ЗАСІБ ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ	102

СЕКЦІЯ 4 – ПРИРОДНІ І АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ КОМПОНЕНТІВ ДОВКІЛЛЯ: НАДР, ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ, ПОВЕРХНЕВИХ І ПІДЗЕМНИХ ВОД, АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, БІОТИ. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ (ОВД). МОНІТОРИНГ ПРИРОДНИХ І АНТРОПОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ. МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОЛОГІЇ. ЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ, МАРКЕТИНГ, МЕНЕДЖМЕНТ. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ

1.	Maciej Ciepiela, Maxim Gorinshtein, Oksana Nagorniuk, Wiktoria Sobczyk PROTECTION REGULATIONS IN POLAND	104
2.	Баніт А.В. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННИХ ВИКЛИКІВ	106
3.	Білоконь І.В., Поліщук В.М. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	109
4.	Деревська К.І., Яковенко О.І., Маковий Д.С. ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА МЕЗЕНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ (ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ)	112
5.	Єзерський М.І., Поліщук В.М. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ГЛУХІВСЬКОГО КАОЛІНОВОГО КАР'ЄРУ НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ	115
6.	Король О.В., Дребот О.І. ОБҐРУНТУВАННЯ ВІДБОРУ ПРОБ ҐРУНТУ НА ТЕРИТОРІЯХ БЕЛҐЕРАТИВНИХ ЛАНДШАФТІВ	116
7.	Мартинюк В.О., Лико Д.В., Лико С.М., ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ОЗЕРА БОРОВЕ (РОЖИЩЕНСЬКА МІСЬКА ТЕРИТОРІАЛЬНА ГРОМАДА)	118
8.	Морозова Т.В., Мень А.І. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ОВД В УКРАЇНІ: ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	120
9.	Мудрак Г.В. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АГРОСФЕРИ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	123
10.	Мокрий В.І., Казимира І.Я., Яжевiч І., Западка Т., Пастернак О.М., Шпакович І.М. ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ТА ЗРУЙНОВАНОГО КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	129
11.	Поліщук В.М., Родюк Т.В. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ	132
12.	Ракович С.І., Лашко Є.Є., Бахарєв В.С. РОЗРОБКА З УТРИМАННЯ В НАЛЕЖНОМУ СТАНІ ТЕРИТОРІЇ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТА	134
13.	Ткачук О.П. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ЯБЛУНЕВИХ САДАХ ІНТЕНСИВНОГО ТИПУ	138
14.	Хаєцький Г.С., Гуменюк Є.Д. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ, РОЗВИТОК ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МЕЛІОРАТИВНИХ КАНАЛІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	140
15.	Чугай А.В., Шапочка М.О. ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ПОВІТРЯНИЙ БАСЕЙН СХІДНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ У ДОВОЄННИЙ ПЕРІОД	142
16.	Шерстюк Д.М., Ільєнко Т.В. ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПОТОЧНОГО СТАНУ ЕКОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	143
17.	Шумигай І.В., Єрмішев О.В. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ МІГРАЦІЇ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ТРОФІЧНОМУ ЛАНЦЮЗІ "ВОДА-ЛЮДИНА"	145
18.	Шумигай І.В., Коніщук В.В. ГІДРОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОЗЕРНИХ ЕКОСИСТЕМ КИЇВЩИНИ	155

СЕКЦІЯ 5 – РОЗРОБКА СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНЖЕНЕРНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ. ІННОВАЦІЙНІ ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ. ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ, ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ, ЕНЕРГІЇ, МАТЕРІАЛІВ, СИРОВИНИ. ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ТА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ПРОДУКТИ. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ ДЛЯ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО, ТЕХНОГЕННОГО, СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНОГО І ВІЙСЬКОВОГО ХАРАКТЕРУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ. ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1	Dmytro Spriahailo ANTIBIOTIC RESISTANCE GENE PROFILES IN THE SURFACE MICROLAYER AND UNDERLYING SEAWATER OF MARINE ECOSYSTEMS	157
2	Бойко Р.С., Сакалова Г.В. ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ГЛИНИСТИХ СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	160
3	Бунас А.А., Дворецький В.В., Дворецький М.В., Бондаренко К.І. ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ БІОМЕТОДУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ	162
4	Гетьман Б.А., Волошина Н.О. ПОРІВНЯННЯ ТИПІВ АСПІРАЦІЙНИХ ФІЛЬТРІВ: ПРОБЛЕМА ВИБОРУ ТА РОЗРАХУНКУ ПЛОЩІ ФІЛЬТРАЦІЇ	166
5	Гуцол Г.В. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА “ПРОХАРВЕСТ” ВІННИЦЬКОГО РАЙОНУ	168
6	Дребот О.І., Мельников О.В., Медков А.І. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ СОНЯШНИКА, ГІБРИД НСХ-556	171
7	Кобилецька М.С., Дем’янюк О.С. САЛІЦИЛОВА КИСЛОТА ЯК ІНДУКТОР ЗМІН ІНТЕНСИВНОСТІ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ РОСЛИН ЗА ПОСУХИ	173
8	Кособуцька О.О., Трохименко Г.Г. ЗАСТОСУВАННЯ БІОІНСЕКТИЦИДІВ ЯК ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАСОБУ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВРОЖАЮ	174
9	Мазур О.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЧНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: ЧИ ДОСЯГАЮТЬСЯ ЕКОЛОГІЧНІ ЦІЛІ?	176
10	Морозова Т.В. ІНТЕГРАЦІЯ БІОІНДИКАЦІЇ, ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕХІОМЕТРІЇ ДЛЯ SMART-ОЦІНЮВАННЯ ЕКОСИСТЕМНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ І ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ	179
11	Мудрак О.В., Клочанюк В.В., Щерблюк А.Л. ОЦІНКА АГРЕГОВАНОГО ПОКАЗНИКА СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ БАСЕЙНУ РІЧКИ ЗГАР	182
12	Наконечний І.В., Андрєєва А.В., Рязьських О.В. ПОЖЕЖНІ ПРОЯВИ В ЦІЛИННО-ЗАЛИШКОВИХ ДІЛЯНКАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ В МЕЖАХ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ	184
13	Паламарчук О.А., Хасцький Г.С. РОЗРОБКА ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА БАЗІ СОНЯЧНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	189
14	Честних Ю.В., Трохименко Г.Г. РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ БАКТЕРИЦИДНОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ	192

СЕКЦІЯ 6 – ХІМІЯ ДОВКІЛЛЯ І ЕКОТОКСИКОЛОГІЯ. ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ЕКОТРОФОЛОГІЯ. РАДІОЕКОЛОГІЯ І РАДІОБІОЛОГІЯ. ЕКОЛОГІЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

1	Torrejon Chaves D., Dushanova T. ACCESSIBILITY NATIONAL PARKS SPAIN FOR PEOPLE WITH DISABILITIES	194
2	Андрусяк Д.В. ПСИХОЛОГІЧНА ТА ФІЗІОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ У ПРИРОДІ: ПЕРСПЕКТИВИ ЛІСОТЕРАПІЇ У МІСЬКОМУ ПАРКУ КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО	196
3	Врадій О.І. ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ НА ПИТОМУ АКТИВНІСТЬ ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra ТА ^{232}Th У СІРОМУ ЛІСОВОМУ ҐРУНТІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО	199
4	Єрмішев О.В. РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ	201
5	Жиденко А.О., Паперник В.В. ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ КАТІОНАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	207
6	Мандрик О.М., Барабан К.І. ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ҐРУНТІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ ВУГІЛЬНИХ ВІДВАЛІВ ЧЕРВОНОГРАДСЬКОГО ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ	210
7	Рильський О.Ф., Петруша Ю.Ю. ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ЗМІНА КЛІМАТУ	214
8	Сташко А.Б. ВПЛИВ УРБАНІЗАЦІЇ НА РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ ВИДОВОГО СКЛАДУ ОРНІТОФАУНИ МІСТ	215

СЕКЦІЯ 7 – ПЕРЕРОБКА ТА УТИЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ І ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ. СУЧАСНІ ЕКОТЕХНОЛОГІЇ ВОДООЧИЩЕННЯ І ВОДОПІДГОТОВКИ. ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ. АЛЬТЕРНАТИВНІ (ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ) ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ТРАНСПОРТ

1	Бондарь А.С. ОЦІНКА ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ “БАРЛІНЕК ІНВЕСТ” НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ	218
2	Вернидуб Ю.О. ОЦІНКА ВПЛИВУ ТОВ “ЛАЙТ СЕТ” НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	219
3	Єгорова Т.М. БІОГЕОХІМІЧНІ НЕБЕЗПЕКИ ВОДНИХ БАСЕЙНІВ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	221
4	Іванюк В.С., Поліщук В.М. ВПРОВАДЖЕННЯ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕС УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В МЕЖАХ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	223
5	Каніговська Ю.О. ОЦІНКА ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МПП ФІРМА “МЕД” НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	227
6	Корольчук В.С. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДНОГО ОБ’ЄКТА “ГОЛУБЕ ОЗЕРО” В МЕЖАХ ГНІВАНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	228
7	Максименко Н.В., Столов В.О. ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ СОРТУВАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В ПРИВАТНИХ ДОМОВОЛОДІННЯХ	229
8	Мудрак О.В., Паскар І.В. ОЦІНКА ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПП “УКРАЇНА АГРО” НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	232

**СЕКЦІЯ 8 – ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ І ЕКОЛОГІЧНА СТАЛІСТЬ
УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ**

1	Грицуляк Г.М., Яцишин Т.М., Медвідь М.М. ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ ПОШКОДЖЕНИХ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ	236
2	Єфремова О.О. БІОТЕСТУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДІАГНОСТИКИ ТОКСИЧНОСТІ ҐРУНТІВ УРАЖЕНИХ РАКЕТНИМИ ОБСТРІЛАМИ	237
3	Колодій О.В. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЗАПОВІДНИХ ОБ’ЄКТІВ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД	239
4	Магдійчук А.П. ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ КАР’ЄРНО-ВІДВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОДІЛЛЯ	244
5	Мовчан І.П., Ткач Є.Д., Бунас А.А., Шерстобоева О.В. МІКРОБІОМ ТА ФУНГІСТАТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ҐРУНТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БІОДЕСТРУКТОРІВ	246
6	Поліщук В.М., Єлісавенко Ю.А. ЕКОЛОГІЧНІ ПОДАТКИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРИРОДООХОРОННОЇ ПОЛІТИКИ	248
7	Фурдичко О.О. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЗБУТОМ АГРОПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО РИНКУ УКРАЇНИ	250
8	Харченко С.О. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ҐРУНТІВ УКРАЇНИ	253
9	Щеглов О.Є., Лавров В.В. SWOT-АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЄС І УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ	257
10	Янішевський М.В., Хаєцький Г.С. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ “ЗЕЛЕНОГО ОФІСУ” В УКРАЇНІ	259

СЕКЦІЯ 9 – СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНІ, ЕКОЛОГО-ЕТИЧНІ ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ, КУЛЬТУРІ І ВИХОВАННІ ДЛЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ. ПРАВНИЧІ АСПЕКТИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ ЯК РУШІЙНИЙ ЧИННИК РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ

1	Katarzyna Stefanowicz-Zawiszewska. A LITTLE ECOLOGIST IN A BIG WORLD: HOW TO DEVELOP PRO-ENVIRONMENTAL ATTITUDES IN CHILDREN	262
2	Баюрко Н.В., Казьмірчук Н.С. ПРАКТИЧНІ МЕТОДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	266
3	Присяжнюк Ю.В., Рябоконь О.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ ГАЙСИНЬСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	269
4	Скрипник С.В. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ	270
5	Тарасенко Г.С. РЕАЛІЗАЦІЯ КУЛЬТУРНО-ВИХОВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕСТЕТИКИ В УМОВАХ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ВЧИТЕЛЯ	273
6	Федорус Є.О., Тарасенко Г.С. ЕКОЛОГІЧНЕ ПРОСВІТНИЦТВО В ОСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ І МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ	278
7	Шевченко І.А., Маляр О.І. ВПРОВАДЖЕННЯ ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИКЛАДАННІ СОЦІАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ	282
8	Shliekova D.D. FORMATION OF ECOLOGICAL AWARENESS AMONG FOREIGN STUDENTS IN THE PROCESS OF LEARNING UKRAINIAN AS A FOREIGN LANGUAGE	286
9	Мудрак О.В., Рябоконь О.В., Шунь С.О. МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАСПОРТІВ ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	288
10	Яремчук С.М., Тарасенко Г.С. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В ЕКОЛОГІЧНЕ ПРОСВІТНИЦТВО СЕРЕД ДІТЕЙ ТА УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ	293

**СЕКЦІЯ 10 – ПАРТНЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, БІЗНЕСУ, ГРОМАДСЬКИХ
ОРГАНІЗАЦІЙ ТА ДЕРЖАВНИХ ІНСТИТУЦІЙ У ВИРІШЕННІ
НАЦІОНАЛЬНИХ І РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ**

1	Maliar O.I., Nazarenko N.A., Shevchenko I.A. FORMATION OF ENVIRONMENTAL AWARENESS IN HIGHER EDUCATION STUDENTS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	297
2	Барон Є.В. МІЖНАРОДНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	299
3	Боголюбов В.М. ПОРІВНЯННЯ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ “ЕКОЛОГІЯ” З ПРОФЕСІЙНИМ СТАНДАРТОМ “ЕКОЛОГ”	301
4	Кравцов О.В. ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СФЕРІ ЕКОТЕХНОЛОГІЙ ЧЕРЕЗ ІНФОРМАЦІЙНІ ОСВІТНІ ПРОГРАМИ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРІВ	304
5	Новицька Л.В. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЧЕРЕЗ ІНТЕРПРЕТАЦІЮ ПРИРОДИ ЗАСОБАМИ ШКІЛЬНОЇ ГЕОГРАФІЇ	306
6	Райчук Л.А. УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ КРИЗАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ: ОСВІТА ЯК КЛЮЧ ДО СТІЙКОСТІ	308
7	Саєнко Т.В. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ	311
8	Слюта А.М. ГЕОГРАФІЧНЕ КРАСЗНАВСТВО В СИСТЕМІ НЕФОРМАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ МІЖСЕКТОРАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	316
9	Струкевич О.К. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНІ ЧИННИКИ ЗАСЕЛЕННЯ СЕРЕДНЬОГО ПОБОЖЖЯ (СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ) У XIII – XVII ст.	318

ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ГЛИНИСТИХ СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Abstract. *The paper considers modern trends in the reuse of bentonite-based clay sorbents after their operation in wastewater treatment systems. Special attention is paid to the possibilities of application in construction and polymer composites. A comparative analysis of the advantages and limitations of different application approaches is carried out.*

Key words: *bentonite, utilization, heavy metals, sorbents, regeneration, building materials, polymer composites*

Постановка проблеми. Серед методів, що успішно застосовуються для зменшення вмісту важких металів в стічних водах одним з найбільш ефективних є сорбційні методи. Використання активних сорбентів дозволяє ретельно очищувати стоки, які містять навіть незначні концентрації цих металів, в той час коли інші методи не є ефективними. Для очищення води все більше застосування знаходять сорбенти природного походження: глинисті породи, апатити, цеоліти. Використання таких сорбентів обумовлено їх достатньо високою сорбційною ємністю, катіонообмінними властивостями деяких з них та порівняно низькою вартістю і доступністю. До переваг сорбційного методу відносяться: можливість видалення забруднень надзвичайно широкого діапазону практично будь-якої концентрації, відсутність побічних забруднень та керованість процесом.

Використання традиційного активованого вугілля (АВ) найбільш поширене в адсорбційних процесах, але достатньо дороге. На сьогодні найбільш поширено два підходи зменшення витратності сорбційного очищення активованим вугіллям: використання активованого вугілля у суміші з іншими, більш дешевими сорбентами, або ж регенерація і повторне використання в адсорбційних технологіях [1].

Бентоніт, основним мінеральним компонентом якого є монтморилоніт, широко використовується як ефективний сорбент для вилучення важких металів зі стічних вод. Його кристалічна структура типу 2:1 (два тетраедричних шари з кремнієм і один октаедричний шар з алюмінієм/магнієм) дозволяє здійснювати йонний обмін і міжшарове сорбування. Під впливом йонів важких металів (Pb^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} тощо) структура бентоніту може змінюватися: спостерігається зменшення міжшарової відстані та часткове порушення кристалічної решітки. Це впливає на подальшу сорбційну здатність і потребує розгляду варіантів повторного використання чи утилізації.

Основні переваги застосування бентоніту як адсорбційного матеріалу [2]:

- природні сорбенти широко розповсюджені в Україні;
- природні сорбенти є доступним, недорогим матеріалом;
- адсорбційні методи з використанням природних дисперсних сорбентів забезпечують високу ступінь очищення;
- відпрацьований природний адсорбент необхідно утилізувати шляхом застосування в технологіях отримання інших продуктів, він не потребує регенерації.

Якщо мова йде про використання бентоніту в сорбційних технологіях водоочищення, то головними перевагами цього сорбенту є висока сорбційна ємність, механічна міцність і низька ціна. Сорбент можна використовувати в системах міськводоканалів, на водозаборах замість традиційного річкового піску, у системах очищення води від радіонуклідів.

Аналіз останніх публікацій показав, що важливим напрямком наукових досліджень на сьогоднішній день є визначення ефективних способів регенерації та шляхів утилізації глинистих мінералів, що попередньо були використані в якості сорбентів при очищенні стічних вод та комунальних стоків. Адже утилізація сорбційних матеріалів допомагає не тільки зменшити

техногенне навантаження на навколишнє середовище, але і вдосконалити технології створення альтернативних матеріалів внаслідок застосування високоякісного глинистого матеріалу.

Існують методи хімічної або термічної регенерації бентонітів із метою повторного застосування в очищенні стоків. Модифікація за допомогою кислот, полімерів або неорганічних солей може відновити частину сорбційних властивостей. Однак, як показують численні дослідження, більшість авторів вважає цей підхід економічно недоцільним через низьку ефективність регенерації та вартість обробки. Водночас, у разі використання локальної сировини та недорогих реагентів, повторне застосування відпрацьованих бентонітів може бути доцільним у відповідних технологіях.

Одним із напрямків утилізації промислових відходів є їх використання як техногенної сировини при отриманні різного виду продукції і насамперед будівельного призначення [3]. Резерв ресурсозбереження у будівництві – це широке використання вторинних матеріальних ресурсів, таких як техногенні продукти хімічної водопідготовки, теплоелектроцентралей та неорганічних відходів станцій знезалізнення (водонасосних станцій).

Відпрацьовані глинисті адсорбційні мінерали можуть замінити чисті глини у виробництві будівельних сумішей і матеріалів [4]. Часто відпрацьовані глини забезпечують кращі механічні властивості матеріалів, надіють їм кольору та ін.. Відпрацьовані бентоніти, насичені важкими металами, можуть бути інтегровані до складу будівельних матеріалів — цегли, бетону, кераміки. Термічна обробка у процесі виробництва забезпечує фіксацію забруднювачів у мінеральній матриці, що знижує їх мобільність та токсичність. Такий підхід визнаний безпечним і широко досліджується в контексті утилізації промислових відходів. Перевагами є економія ресурсів і зменшення обсягів небезпечних відходів.

Екологічність та економічність використання відпрацьованих глинистих мінералів відкриває можливості отримання гібридних пігментних концентратів різного кольору, насиченого забарвлення та полімер-мінеральних нанокомпозитів з покращеними технологічними властивостями (термостійкість, еластичність, хороша криюча здатність). Висока дисперсність монтморилоніту, клиноптилоліту, здатність до тиксотропії сприяє отриманню гібридних пігментів і стабільних у часі керамічних композицій на їх основі. При його додаванні до основної формувальної шихти при виготовленні грубої кераміки до 10 % в якості тугоплавкого компоненту забезпечуються нормовані фізико-хімічні властивості цегли.

Іншим перспективним напрямом є використання модифікованих бентонітів як наповнювачів у натуральних (наприклад, шкірозамінниках) та синтетичних полімерних матрицях. Завдяки нанорозмірам частинок і великій поверхні, бентоніт здатен підвищувати міцність, термостійкість та бар'єрні властивості полімерів. Водночас необхідна попередня обробка для усунення токсичних компонентів, що ускладнює застосування у відповідальних сферах.

Ряд наукових робіт та технічних рішень відзначають технологічну та економічну ефективність наповнення, що додатково сприяє підвищенню механічної міцності полімеру, його термічної стійкості та покращенню інших експлуатаційних характеристик. Наприклад, застосування бентоніту, модифікованого сполуками важких металів (Cu, Zn, Cr) у виробництві каучуків, забезпечує якісне формування структури полімеру за рахунок специфічних колоїдно-хімічних властивостей основного мінералу бентонітових глин — монтморилоніту. У роботі [5] встановлено високий рівень поглинання сполук хрому в разі застосування хромомодифікованих дисперсій монтморилоніту при подублюванні – наповненні голини овчини. Сучасні дослідження встановили можливість застосування дисперсій монтморилоніту на різних технологічних стадіях виробництва шкірозамінників і довели підвищення фізико-механічних показників готових шкір, покращення стану стічних вод та підвищення екологічності виробництва, що є перспективним напрямом застосування бентонітів і композицій на його основі для обробки штучних шкір.

Узагальнюючи аналіз досліджених технологій визначені основні переваги та недоліки запропонованих напрямків утилізації відпрацьованих бентонітів (Таблиця 1). Нами визначено, що більш перспективними напрямками є їх використання у будівництві та як полімерні наповнювачі, що дозволяє поєднати екологічну безпеку з економічною доцільністю. З огляду на це, технології безпечної регенерації бентонітів для повторного застосування у водоочисних процесах здаються малоперспективними.

Порівняльний аналіз напрямків утилізації відпрацьованих бентонітів

Напрямок використання	Переваги	Недоліки
Повторне очищення стоків після регенерації	Зниження вартості при багаторазовому використанні	Низька ефективність регенерації, додаткові витрати
Виробництво будівельних матеріалів	Закріплення токсичних компонентів, зменшення відходів	Потребує високих температур; не завжди доступні потужності; ризик залишкової токсичності
Наповнення полімерів	Поліпшення властивостей композитів	Складна підготовка; точна рецептура і фіксованих вміст важких металів

Висновки. Утилізація відпрацьованих бентонітів є важливою складовою екологічно безпечних технологій. Визначено можливість використання бентоніту, насиченим іонами важких металів, внаслідок його використання для очищення стічних вод у виробництві керамічної цегли та у складі пігментів-наповнювачів. Сучасні дослідження відзначають технологічну та економічну ефективність наповнення, що додатково сприяє підвищенню механічної міцності полімерів природних і синтетичних, їх термічної стійкості та покращенню інших експлуатаційних характеристик.

Список використаних джерел

1. Christina Soloviy, Myroslav Malovanyy, Olga Palamarchuk, Iryna Trach, Halyna Petruk, Halyna Sakalova, Tamara Vasylynych, Nataliya Vronska. Adsorption method of purification of stocks from chromium(III) ions by bentonite clays. *Journal of water and land development*. 2021. No. 48 (I–III) P.99–104; <https://doi.org/10.24425/jwld.2021.136152>
2. Srinivasan, A., & Viraraghavan, T. Decolorization of dye wastewaters by biosorbents: A review. *Journal of Environmental Management*, 2010. 91(10), 1915–1929. doi:10.1016/j.jenvman.2010.05.003
3. Петрушка І.М., Тарасович О.Д. Використання відпрацьованих сорбентів для виробництва будівельних матеріалів. *Вісник Національного університету Львівська політехніка*. 2013. С. 305–308. <https://surl.lu/webrny>
4. Rostyslav Kryklyvyi, Halyna Sakalova, Kateryna Petrushka, Liubov Luchyt. Use of clay sorptive materials in the synthesis of polymer materials. *Environmental Problems*. 2022, 7(1). 18–22. <https://doi.org/10.23939/ep2022.01.018>
5. Olena Mokrousova. The organo-mineral composition for retanning – filling of leather semi-fin semi-finished item. *3rd International Conference on Advanced Materials and Systems*. 2017. 85–90. <https://surl.li/kzylww>

УДК 579.64

Бунас А.А., к.б.н., с.д., с.н.с. лабораторії екології мікроорганізмів ІАП НААН,
Дворецький В.В., аспірант
Дворецький М.В., аспірант
Бондаренко К.І., аспірант

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ БІОМЕТОДУ В УКРАЇНІ І СВІТІ

Abstract. An indisputable alternative to pesticides and agrochemicals are environmentally safe plant protection products, namely biological products. The world leaders in the production of biological products are more than 500 companies from the USA, the European Union, China, India, etc. The most

МАТЕРІАЛИ IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “Vin Smart Eco”

м. Вінниця, 15-17 травня 2025 року

**Матеріали IV Міжнародної
науково-практичної
конференції “Vin Smart Eco”**

**Materials IV International
scientific and practical conference
“Vin Smart Eco”**

15-17 травня 2025
м. Вінниця, Україна

15-17 May 2025
Vinnitsya, Ukraine

Контактна інформація оргкомітету конференції

КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

вул. Грушевського, 13, м. Вінниця, 21050, каб. 33

кафедра екології, природничих та математичних наук (0432)-55-65-72

vin.ecolog@gmail.com

klochanyuk.v@academia.vn.ua

ov_mudrak@ukr.net

Мудрак Олександр Васильович, д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри, співголова Оргкомітету
+38 (097) 345-82-14

Клочанюк Вікторія Василівна, методист спеціальності Е2 “Екологія” кафедри екології,
природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти” +38 (096) 034-
95-04;

+38 (098) 340-11-54, відповідальний секретар Оргкомітету

Кузьменко Наталія Олегівна, лаборант кафедри екології, природничих та математичних наук
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти” +38 (097) 268-48-17

Коректор С.І. Діденко

Оригінал-макет О.В. Мартинів

Здано до виробництва 19.05.2025 р. Підписано до друку 26.05.2025 р.

Формат 60x84^{1/16}. Папір офсетний.

Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Умов.-друк. арк. 11,3. Зам. № 96.

Наклад 300 примірників

Видавництво та друк ТОВ “ТВОРИ”

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серії ДК № 4299 від 11.04.2012 р.

© КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”, 2025.