

# СТАЛИЙ РОЗВИТОК:

## ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

**IX Міжнародний конгрес**
**7-8 жовтня 2026, Україна, Львів**

Збірник матеріалів




# СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.

IX МІЖНАРОДНИЙ КОНГРЕС
07-09 жовтня 2026, Україна, Львів

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Київ
ГО «МНГ»
2026

Міністерство освіти і науки України
**Національний університет «Львівська політехніка»**
Західний науковий центр НАН України і МОН України
Львівська обласна організація Всеукраїнської Екологічної Ліги

# СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.

IX МІЖНАРОДНИЙ КОНГРЕС
07-09 жовтня 2026, Україна, Львів

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Київ
ГО «МНГ»
2026

**УДК** 591.663
С 76
**DOI** https://doi.org/10.56287/8285-28-9

Міністерство освіти і науки України
**Національний університет «Львівська політехніка»**
Західний науковий центр НАН України і МОН України
Львівська обласна організація Всеукраїнської Екологічної Ліги

С 76 **Сталий** розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. IX Міжнародний конгрес, 7-8 жовтня 2026, Україна, Львів : зб. матер. / НУ «Львів-ка. політ-ка» — Електрон. дан. — Київ : ГО «МНГ», 2026. — 405 с.: рис., табл. — on-line.

ISBN 978-617-8285-28-9 (on-line)

Збірник матеріалів відображає наукові дослідження авторів у сфері: екології, екологічної та цивільної безпеки, туризму, підприємництва та біржової діяльності. Всі матеріали подано в авторській редакції. Матеріали подано в авторській редакції. Відповідальність за точність поданих фактів, цитат, цифр і прізвищ несуть автори.

**УДК: 591.663**

© Авторський колектив, 2026
© НУ «Львівська політехніка», 2026
© ГО «МНГ», 2026

ISBN 978-617-8285-28-9 (on-line)

**НАУКОВО-ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

Мальований Мирослав
Жук Володимир
Тимчук Іван
Бєлоконь Каріна
Боголюбов Володимир
Варчол Йоланта
Вішньовська Ева
Внукова Наталія
Волошкіна Олена
Голік Юрій
Гонца Марія
Гумницький Ярослав
Дячок Василь
Зеленько Юлія
Зинюк Олег
Ковальська Беата
Ковальський Даріуш
Корда Володимир
Крилув Малґожата
Крусір Галина
Лутек Войцех
Мандрик Олег
Масікевич Юрій
Нагурський Олег
Нгуєн Куанг Трі
Петрук Василь
Петрушка Ігор
Пляцук Леонід
Подоляк Агнешка
Попенда Агнешка
Рильський Олександр
Сафранов Тимур
Теребух Андрій
Тимочко Тетяна
Ткаченко Тетяна
Хирівський Петро
Чугай Ангеліна
Шмандій Володимир
Юзвяковскі Криштоф
Юрченко Валентина

**ОРГКОМІТЕТ**

**Голова:**
Мальований Мирослав

**Заступники голови:**
Попович Олена
Тимчук Іван

**Члени оргкомітету:**
Вронська Наталія
Слюсар Віра
Мараховська Анастасія
Кварціян Оксана

# ЗМІСТ

стор.

**СЕМІНАР 1 «ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ, ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ, МОНІТОРИНГ, АУДИТ, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА РИЗИКУ»**


1. **БОЙЦУН А.А., ЧУБАНЬ В.С.**
ЕКОЦИД ЯК ЗЛОЧИН ПРОТИ ЛЮДСТВА ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: УКРАЇНСЬКИЙ ПРЕЦЕДЕНТ…..……... 24

2. **КУЗНЄЦОВ П.М., БЄДУНКОВА О.О., ЦЬОСЬ О.О.**
ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ФОРМ ОРГАНІЧНОГО ТА НЕОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ У ВОДІ ОЗЕР УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ… 25

3. **CHUBAR N.**
BIOSORPTION AND BIOMINERALIZATION OF AQUEOUS Mn(II) CATIONS BY VIABLE SHEWANELLA PUTREFACIENS: POTENTIAL FOR BIOREMEDIATION……... 26

4. **КОЗЛОВ В., ШАРИЙ Г.**
АВТОМАТИЗОВАНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИБУХОВИХ ВОРОНОК НА ОСНОВІ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ ТА ГІС ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ МІЛІТАРИЗОВАНИХ ЛАНДШАФТІВ…….. 27

5. **РАЗАНОВ С.Ф., БАЛЬКОВСЬКИЙ В.В.**
НАКОПИЧЕННЯ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ТКАНИНАХ СТАВКОВОЇ РИБИ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОДНІ ЕКОСИСТЕМИ……. 29

6. **СКРИПЧУК П.М., СКРИПЧУК М.П., ЛОГВИН С.Ю.**
ПРОЄКТНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ КООПЕРАЦІЇ І КЛАСТЕРИЗАЦІЇ В АГРОБІЗНЕСІ……. 30

7. **WIŚNIOWSKA E.**
EFFLUENTS FROM WASTEWATER TREATMENT PLANTS AS AN ALTERNTAIVE WATER RESOURCE UNDER CLIMATE CHANGES: EMERGING CONTAMINANTS AND ENVIRONMENTAL RISKS…….. 32

8. **СІМ'ЯЧКО О.І.**
ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ УПАКОВКИ В УКРАЇНІ……... 34

9. **ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ І.В., ЗЕЛІНСЬКИЙ Д.В.**
ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ВИКИДІВ У АТМОСФЕРУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІННИЦЬКОГО РЕГІОНУ……. 36

10. **ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ І.В.**
ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ ВІННИЧЧИНИ…….. 38

11. **ТЕРЕНДІЙ Я.В., ЖУКОВА О.Г.**
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОСИСТЕМ ОЗЕР НА ТЕРИТОРІЇ УРБОЕКОСИСТЕМ…… 40

12. **ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ І.В., ЗЕЛІНСЬКИЙ Д.В.**
ВПЛИВ АЕРОЗОЛЬНИХ ВИКИДІВ ДВЗ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ…… 42

13. **МАЦ А.Д., МІТРЯСОВА О.П.**
ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ БУЗЬКОГО ЛИМАНУ ЗА СПЕКТРАЛЬНИМИ ІНДЕКСАМИ У GOOGLE EARTH ENGINE…….. 44

14. **HALAK S., BEZVERKHA A., SEMASHKO P., GOTS O.**
SPATIAL DISTRIBUTION OF ROAD TRAFFIC NOISE IN CITIES: IMPLICATIONS FOR URBAN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT…… 45

15. **МАГАСЬ Н.І.**
СЕЗОННЕ СКОРОЧЕННЯ ВІДКРИТОЇ ВОДИ ТА ЗМІНА ОПТИЧНОГО СТАНУ ОЗЕРА СОЛОНЕЦЬ-ТУЗЛИ…….. 47

16. **МАГАСЬ Н.І.**
ГІДРОЛОГІЧНІ ЗМІНИ І ПРОСТОРОВА УЗГОДЖЕНІСТЬ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ РЕКРЕАЦІЙНИХ ВОД МИКОЛАЄВА……. 49

17. **ХЛОБИСТОВ Є.В.**
ВІДДАЛЕНІ НАСЛІДКИ СКОРОЧЕННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ПОСТРАЖДАЛИХ ВІД ВІЙНИ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ……. 51

18. **МАСІКЕВИЧ Ю.Г.**
ЯКІСТЬ ПОВЕХНЕВИХ ВОД В ЯКОСТІ ПЕРЕДУМОВИ ПОПУЛЯЦІЙНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ……. 53

19. **KRYVOSHEIN O., KRYVOBOK O.**
SATELLITE OBSERVATIONS FOR OPERATIONAL WILDFIRE MONITORING IN ENVIRONMENTALLY SENSITIVE AREAS OF UKRAINE…….. 54

20. **МИКИЦЕЙ М.Т.**
ПРОЦЕДУРА ВИЗНАЧЕННЯ НАФТОВИХ ВУГЛЕВОДНІВ У ЕКОСИСТЕМАХ МІКРОВОДОЗБОРІВ: ВАЛІДАЦІЯ ТА ЗЕЛЕНІ ІНДЕКСИ FTIR-АНАЛІЗУ…….. 55

21. **МИКИЦЕЙ М.Т.**
МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТА МОНІТОРИНГУ МІГРАЦІЇ ХІМІЧНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ У ҐРУНТОВО-ВОДНИХ СИСТЕМАХ……... 56

22. **КОБРИН М., ЛЮТА О.**
АНАЛІЗ ГЛОБАЛЬНОГО ДОСВІДУ ТА ПЕРСПЕКТИВ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД МІКРОПЛАСТИКОМ В УКРАЇНІ……... 58

23. **ДЯЧУК Б.В., КОВРОВ О.С.**
ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОЕКОСИСТЕМ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ЗА АГРОКЛІМАТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ТА ВЕГЕТАЦІЙНИМИ ІНДЕКСАМИ…… 60

24. **ЦАРИК Л.П., ЦАРИК П.Л., ЦАРИК В.Л.**
ОКУЛЬТУРЕНІ ПРИМІСЬКІ ДЖЕРЕЛА М. ТЕРНОПОЛЯ ЯК СКЛАДОВА ЕКОБЕЗПЕЧНОГО ВОДОСПОЖИВАННЯ……... 62

25. **ПЕТРУШКА І.М., ГІРНЯК М.А., ЯРЕМКО В.Б.**
ОЦІНКА ВПЛИВУ СТИХІЙНИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ НА ДОВКІЛЛЯ…….. 64

26. **МАНДРИК О.М., ТУЦЬ О.М., ХОВАНЕЦЬ М.Т., ЛИПЧУК М.В., МАЛАНЮК І.І.**
ЕКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВІВ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ…….. 66

27. **БАЛКО О.Б., БАЛКО О.І., АВДЄЄВА Л.В.**
СТРАТЕГІЯ ВИЖИВАННЯ ВИДІЛЕНИХ ІЗ РОСЛИН ФІТОПАТОГЕННИХ БАКТЕРІЙ PSEUDOMONAS AERUGINOSA ЗА ДОПОМОГОЮ БІОПЛІВКОУТВОРЕННЯ…… 67

28. **СТЕЦЮК Л.М., КЕДРУН В.О.**
СЕЗОННА ДИНАМІКА ЯКОСТІ ВОДИ ОЗЕРА БАСІВ КУТ І ПЕРСПЕКТИВА БІОІНДИКАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ CHLORELLA VULGARIS…….. 69

29. **ВЕНГЕР Л.О., БЄЛОКОНЬ К.В., ВЕНГЕР Я.А., АДАНІК О.О.**
ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ПОТРАПЛЯННЯ НАФТОПРОДУКТІВ У ҐРУНТИ ТА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ РУЙНУВАНЬ…….. 71

30. **ПОКШЕВНИЦЬКИЙ А.С.**
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТОРФОВИХ ПОКЛАДІВ ЯК ІНДИКАТОРИ ІНТЕНСИВНОСТІ ГЕОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ПРОМИСЛОВОМУ ВИДОБУТКУ…….. 73

31. **МАХНЯК А.Я.**
АДАПТАЦІЯ МЕТОДІВ СТАТИСТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВИСОКОЧАСТОТНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ДАНИХ У ЛОКАЛЬНИХ СИСТЕМАХ МОНІТОРИНГУ……. 75

32. **ДУБЛЯК А.В., РІЗНИЧУК Н.І.**
ПОПУЛЯЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ АДАПТАЦІЙНИХ РЕАКЦІЙ ARNICA MONTANA L. В УМОВАХ EX SITU…….. 76

33. **ПАРАХНЕНКО В.Г.**
БІОІНДИКАЦІЙНЕ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА НОВОАРХАНГЕЛЬСЬКА КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ……. 78

34. **ШАРИЙ Г.І., ТКАЧЕНКО І.В., ШАРА С.Ю.**
РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ВОДОСХОВИЩ ШЛЯХОМ РЕКОНСТРУКЦІЇ: ПРИНЦИПИ ТА ПРИЙОМИ…… 79

35. **ГЕЛЕВЕРА О.**
ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ УКРАЇНИ ПІД ВПЛИВОМ ЗМІН КЛІМАТУ……... 81

36. **НИКОНЮК Є.С., ОДНОРІГ З.С.**
ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ У СИСТЕМІ МОНІТОРИНГУ, ЗВІТНОСТІ ТА ВЕРИФІКАЦІЇ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ…… 83

37. **БУДНІК С.В.**
ВОДНА КРИЗА, ВИМОГИ ЄС ТА ВІДНОВЛЕННЯ СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ…… 84

38. **СОРОКІНА К.Б.** ФАКТОРИ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ВОЄННО-ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ДЛЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ…… 85

39. **ЛЯШОВСЬКИЙ А.І., ПЕТРУШКА І.М.**
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ВІД ОБ'ЄКТІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ: АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ…… 87

40. **БУТЕНКО Е.О.**
ЗАХИСТ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ВІД ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК ЗА ДОПОМОГОЮ СИНТЕТИЧНИХ АНІОННИХ ГЛИН РІЗНОГО СКЛАДУ….. 88

41. **ІЛЛЯШ О.Е., ФРОЛОВ В.Ф.**
РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ ПОКАЗНИКІВ ТА УМОВ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ПІСЛЯПРОЕКТНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ……... 90

42. **МЕЛЬНИЧЕНКО Г.М., СЕМАК У.Й., ГРИНИШАК В.В.**
ПИЛЕННЯ ТОПОЛІ (POPULUS SPP.) ЯК ЧИННИК АЛЕРГЕННОГО ПОТЕНЦІАЛУ МІСЬКОЇ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: МІЖРІЧНА МІНЛИВІСТЬ І МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ…….. 92

43. **SEMAK U.**
THREE-LEVEL BIODIVERSITY MONITORING IN AGRICULTURAL LANDSCAPES: FRAMEWORK AND IMPLEMENTATION PROSPECTS FOR UKRAINE……... 94

44. **САБАДАШ О., ЧЕРЕПАНИН Р.**
ПРОГАЛИНИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ МЕХАНІЗМІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ……... 96

45. **ПОДШИВАЙЛОВА Т.О., РУСИН І.Б.**
ВПЛИВ ВІЙНИ НА ТВАРИННИЙ СВІТ УКРАЇНИ:
ЕКОЛОГО-ЕТИЧНІ АСПЕКТИ……... 97

46. **ОГІЛЬКО С.П.**
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У
ФІТОЦЕНОЗАХ ПРИДОРОЖНІХ ДІЛЯНОК АВТОШЛЯХУ
М-05 КИЇВ–ОДЕСА……... 98

47. **ТОМАШУК І.В.**
ЦИФРОВИЙ МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ
АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ…. 100

48. **ЧЕНЧАК М.М., МІЛЬОВИЧ С.С.**
ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ІНДИКАТОРІВ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО
РОЗВИТКУ ДАНИМИ РЕГІОНАЛЬНИХ ДОПОВІДЕЙ ПРО СТАН
ДОВКІЛЛЯ (ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ)…… 102

49. **ГНАТІВ І.Р.**
ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ СТОКУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У
РІЧКОВИХ БАСЕЙНАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ПІД ВПЛИВОМ
КЛІМАТИЧНИХ ЧИННИКІВ…….. 104

50. **ЗАРУБІНА А.В., ГЕЛЕВЕРА О.Ф., СЕМЕНЮК Л.Л.**
ПРИРОДООХОРОННА ЦІННІСТЬ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО
ПАРКУ «ЧОРНИЙ ЛІС» (КІРОВОГРАДСЬКА ОБЛАСТЬ)……. 105

51. **MAJIDLI K.**
ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF SMALL HYDROPOWER
DEVELOPMENT IN KARABAKH AND EASTERN ZANGEZUR…… 106

52. **САБАДАШ В.В.** РЕГІОНАЛЬНЕ ГЕОМОРФОЛОГІЧНЕ
КАРТОГРАФУВАННЯ НА ОСНОВІ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО
ЗОНДУВАННЯ ТА ГІС ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНО ОБҐРУНТОВАНОГО
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ…… 108

53. **ОПАНОВИЧ Ю.Ю., ФЕДОРИШИН О.М., ОЛІЙНИК Л.П.**
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОМАТЕРІАЛИ
У ВИРІШЕННІ ЗАВДАНЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАХИСТУ
ДОВКІЛЛЯ…….. 110

54. **РИЛЬСЬКИЙ О.Ф., ДОМБРОВСЬКИЙ К.О., ТЕРТИЧНА О.В.**
БІОРІЗНОМАНІТТЯ УГРУПОВАНЬ ЕПІФІТОНУ МАЛОЇ РІЧКИ МОКРА В
УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ…….. 111

55. **SNIZHKO S., DIDOVETS I., HATTERMANN F., BRONSTERT A.**
CHANGES IN RIVER DISCHARGE IN THE SOUTHWESTERN BLACK SEA
REGION DUE TO CLIMATE CHANGE: PROJECTED SCENARIOS
THROUGH THE END OF THE 21ST CENTURY…… 112

56. **ЗАЛІЗНЯК Я.І.**
СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОСТОРОВОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ВОДНИХ
РЕСУРСІВ РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ……... 114

57. **КОНОВАЛОВ А.О., ПАВЛЮХ Л.І.**
ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ
АКУМУЛЯТОРІВ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ У СТАЦІОНАРНИХ СИСТЕМАХ
НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ……... 116

58. **МАНДРИК О.М., БАНДУРА А.І., НИКИФОРУК О.І., ЦАРУК Є.**
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОСИСТЕМИ ДНІСТРОВСЬКОГО
ВОДОСХОВИЩА…….. 118

59. **РУСИН І.Б.**
ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ:
ТЕМПЕРАТУРНІ, ІНФЕКЦІЙНІ ТА ВОДНІ РИЗИКИ……. 120

60. **НЕЧИПОРУК Т.А., РУСИН І.Б.**
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ НАКОПИЧУВАЧІВ КИСЛИХ ГУДРОНІВ ЛЬВІВЩИНИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ САНАЦІЇ……. 122

61. **ЛІТВАК О.А., ГУРА О.О.**
ІНТЕГРАЦІЯ ДАНИХ SENTINEL-2 ТА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЮ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ПОРТОВИХ АКВАТОРІЙ….. 123

62. **СОКОЛОВА В.І., ВАМБОЛЬ Б.С.**
ВПЛИВ ІММОБІЛІЗОВАНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ НА БІОДЕГРАДАЦІЮ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА…….. 125

63. **RADOMSKA M., CHYZHEVSKA K.**
THE ASSESSMENT OF WARFARE DAMAGE INFLICTED UPON UKRAINE'S ANIMAL WORLD AND BIODIVERSITY……. 126

64. **ТЕРЛЕЦЬКИЙ І.Р., ЧЕРЕПАНИН Р.М.**
ЕКОСИСТЕМНІ ФУНКЦІЇ ТА СТРУКТУРНО-ЕКОЛОГІЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЛІХЕНОБІОТИ ПЕТРОФІТНИХ СТЕПІВ ОПІЛЛЯ В КОНТЕКСТІ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ…… 128

65. **ГОЛЕЦЬ Н.Ю., ШКВІРКО О.М., ТИМЧУК І.С., МАЛЬОВАНИЙ М.С.**
ЕКОЛОГІЧНІ ТА АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ……... 130

66. **МАМЧУР Т.В.**
ЕРГАЗІОФІТ SOLIDAGO CANADENSIS L. НА УМАНЩИНІ…… 131

67. **ГУЛЕВЕЦЬ Д.В., СИНИЛО К.В.**
МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО СКРИНІНГОВОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗАПАХОВОГО ВПЛИВУ МОЛОЧНО-ТОВАРНИХ ФЕРМ, ПОЄДНАНИХ З БІОГАЗОВИМ ВИРОБНИЦТВОМ…….. 132

68. **БЄЛОКОНЬ К.В., МАЛЬОВАНИЙ М.С., ВАГІН А.В., ГАЛИЧ А.В.**
ВПЛИВ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ…….. 134

69. **ПЕРЕБИНОС А.Р.**
ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПЛАНІВ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІЄРАРХІЇ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ…… 136

70. **БУШУЄВ Д.В.**
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБОСИСТЕМ: ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ…… 138

71. **KRASOVSKYI V., MEZHENSKYJ V., HLUSHCHENKO L., SHKURA T.**
INTRODUCTION OF FRUIT AND MEDICINAL CROPS IN THE LEFT-BANK DNIEPER REGION AS AN ELEMENT OF AGRICULTURAL DIVERSIFICATION UNDER CLIMATE CHANGE…… 140

72. **БАЛАБАК А.В., БАЛАБАК О.О.**
ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ В ОПТИМІЗАЦІЇ УРБАНІЗОВАНИХ ЛАНДШАФТІВ…… 141

73. **ШАМРО Н.Р., ЄРГУНЬОВА М.З., ГОРДІЄНКО В.М.**
КОМПЛЕКСНИЙ МОНІТОРИНГ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ НПП «ПІВНІЧНЕ ПОДІЛЛЯ»…….. 143

74. **VOJTECH F., SLOBODNÍKOVA M., ARPAŠ M., GREŠO Š.**
DECOUPLING ECONOMIC GROWTH FROM ENERGY CONSUMPTION AND EMISSIONS IN EU INDUSTRY A MULTI-SECTOR PANEL ANALYSIS OF 27 COUNTRIES AND 19 MANUFACTURING SECTORS……... 144

75. **ХОМЕНКО О.М., ІВАНОВ М.О.**
АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ……... 145

76. **АНТОНОВ М.Д., МАЛЬОВАНИЙ М.С.**
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ЄС ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ…….. 146

77. **ЗЕЛЕНКО К.С., ВОВК А.В., СЕРДЮК Д.Д., ФЕДОНЮК М.А.**
АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЗБОРУ Р.ЧОРНОГУЗКА…… 148

78. **ГРИГА М.Ю.**
МОНІТОРИНГ БІОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ДНІПРА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГІДРОХІМІЧНИХ ТА СУПУТНИКОВИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ……. 149

79. **ГЛАДЧУК М.М., МАРКІВ В.С., ГОРИН О. І., БІЛАНИК І.Б., БОДНАР О.І.**
ЧАСОВА ЗАЛЕЖНІСТЬ ІНФОРМАТИВНОСТІ БІОМАРКЕРІВ DANIO RERIO ЗА ДІЇ МЕТАЛІВ……... 150

80. **РЕШЕТЧЕНКО С.І., ДМІТРІЄВ С.С., ГРЕКОВА Є.Д.**
МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АГРОСИСТЕМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ТЛІ ВОЄННИХ ДІЙ…….. 152

81. **ДЯЧИНСЬКА О.М.**
ТРАНСПОЗИЦІЯ ВИМОГ УКРАЇНИ ДО МЕТОДИК ОЦІНКИ ҐРУНТІВ ЗА ЄВРОПЕЙСЬКИМИ СТАНДАРТАМИ: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ……... 154

82. **МОКРИЙ В.І., ЛИСИК П.М., СКРЕНТОВИЧ О.Р.**
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ СОЗОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЯВОРІВСЬКОГО НПП……. 156

83. **МАРФУТІН А.Б., НАГУРСЬКИЙ О.А.**
ВИЗНАЧЕННЯ КРИТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗА РІВНЕМ РАДОНОВИДІЛЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ…….. 157

84. **МАМЧУР З.І., ДРАЧ Ю.А., РАГУЛІНА М.Є.**
SCORPIDIUM SCORPIOIDES ЯК ІНДИКАТОР ГІДРОЛОГІЧНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ ВОДНО-БОЛОТНИХ ЕКОСИСТЕМ (НА ПРИКЛАДІ ВОЛИЦЬКОГО ЗАКАЗНИКА, ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ)……. 158

85. **ВРОНСЬКА Н.Ю., ЛЮТА О.В.**
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО БІОМОНІТОРИНГУ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА…….. 159

86. **ЛЮТА О.В., ВРОНСЬКА Н.Ю.**
НОРМУВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ЕМІСІЙ ПРОМИСЛОВИХ ЗАБРУДНЕНЬ…… 161

87. **ЛЮТА О.В., ВРОНСЬКА Н.Ю.**
ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДОСЛІДЖЕННЯХ ДОВКІЛЛЯ…… 163

88. **МАЛИЧКОВИЧ Х., ЛЮТА О.**
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ АГРОХІМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ……... 165

89. **DAVYBIDA L., MYKHAILIUK D.**
SATELLITE-BASED MONITORING OF ATMOSPHERIC METHANE OVER URBAN AREAS IN UKRAINE…….. 166

90. **POPENDA A.**
BEYOND CONTAMINATION: NEW APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF SEDIMENTS……. 168

91. **РОМАНОВИЧ Б.М., ТИМЧУК І.С.**
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СУБСТРАТІВ НА ОСНОВІ КОМПОСТІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ… 169

92. **МАЛЬОВАНИЙ М., ЯНЧУК В.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ПЕРЕСИХАННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ……. 170

93. **МАЛЬОВАНИЙ М., БОРДУН І., ПОПОВИЧ О., ОЗИМОК Т., ЖУК В., ТИМЧУК І., НАРОНГІН-ФУДЖІКАВА М.**
ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВІД PFAS ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ МІНІМІЗАЦІЇ…….. 171

94. **ТИМОФЕЕВ В., САВЧУК С., КИХТЕНКО Я., ТАТАРЧУК О.**
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗМІН КЛІМАТУ ТА ОКРЕМИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ…… 172

95. **БАЛАБАК О.А.**
КРИТЕРІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО ОПТИМУМУ ТА РИЗИКИ ВИРОЩУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ CORYLUS В УКРАЇНІ…… 173

96. **ЛОПОТИЧ Н.Я.**
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ВІДНОВЛЕННЯ ТРАНСФОРМОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ЯЗІВСЬКОГО СІРЧАНОГО РОДОВИЩА…… 174

97. **ІВАНКІВ М.Я., ГЕРМАНОВИЧ О.М., ТУПІСЬ Р.В.**
ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ…… 176

**СЕМІНАР 2 «ВІДНОВЛЮВАНІ ТА НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ»**

98. **ВОЙНАЛОВИЧ В.О.**
НАТУРНА АПРОБАЦІЯ РЕЖИМУ COLDTRT ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СВЕРДЛОВИННИХ ТЕПЛООБМІННИКІВ…….. 179

99. **ЛИСАК О.О., МОШНОРІЗ М.М.**
АТМОСФЕРНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ ЯК ВЗАЄМОДОПОВНЮВАЛЬНИЙ РЕСУРС ГІБРИДНИХ СИСТЕМ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ……. 181

100. **ПОПОВИЧ С.П., МАКСИМЮК А.Б., МАЛЬОВАНИЙ М.С, ПОПОВИЧ О.Р.**
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ……. 182

101. **МАКСИМЮК А.Б., ПОПОВИЧ С.П., ПОПОВИЧ О.Р.**
МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В КОНТЕКСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ……... 184

102. **ДЯЧОК В.В., ГУГЛИЧ С.І., ВЕНГЕР Л.О.**
МОДЕЛЮВАННЯ МЕТОДУ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ У ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ…….. 185

103. **ОЛІНЕЧЕНКО Ю.О.**
ВНЕСОК У ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я……. 186

104. **ГРИЦЮК Ю.Я., СНІЖКО С.І., СКРИНИК О.Я.**
ОЦІНЮВАННЯ ВІТРОВИХ РЕСУРСІВ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ WRF ТА CALMET…… 187

105. **ШЕВЧИК-КОСТЮК Л.З., РОМАНЮК О.І., РОМАНЮК Г.В.**
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРГО, ВИРОЩЕНОГО НА НАФТОЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТАХ……... 188

106. **КУШНІРУК П.А., ФЕДОНЮК М.А., ФЕДОНЮК В.В.**
ПРИКЛАД ОЦІНКИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ У МІСЦЯХ ВСТАНОВЛЕННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ……. 189

107. **УЛАНОВ М.М.**
ПЕРЕВАГИ ВИРОБНИЦТВА НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОГО АМІАКУ – НОСІЯ ВОДНЮ БІЛЯ ІСНУЮЧИХ БЛОКІВ АЕС В УКРАЇНІ……... 190

108. **МОНЧУК М.І., КШИВЕЦЬКИЙ Б.Я., КІНДЗЕРА Д.П.**
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ В УПРАВЛІННІ ТВЕРДИМИ ВІДХОДАМИ: ВИРОБНИЦТВО КОМПОЗИЦІЙНОГО ТВЕРДОГО ПАЛИВА НА ОСНОВІ ВУГІЛЬНИХ ШЛАМІВ ТА ОСАДІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ……... 191

109. **ВАСИЛІНИЧ Т.М., МАРІЇН Д.В., КРИКЛИВИЙ Р.Д.**
ОЦІНКА МЕТАНОГЕННОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЖОМОВОКИСЛИХ СТІЧНИХ ВОД…….. 192

110. **ЯКИМЕЧКО М.М., КУЧЕРА Я.Й.**
ПЕРСПЕКТИВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СОДОВОГО ВИРОБНИЦТВА КОНЦЕНТРУВАННЯ $CO_2$ ДИМОВИХ ГАЗІВ ВАПНЯКОВИХ ПЕЧЕЙ……... 194

111. **VOVK L., BILKOVA E., NOWAK P., HALYCH O.**
ASSESSMENT OF HYDRAULIC AND ENVIRONMENTAL IMPACTS OF HYDROPOWER PLANT OPERATION ON RIVER ECOSYSTEMS……. 196

112. **МАТВІЇВ П.В., ТИМЧУК І.С., СЛЮСАР В.Т., ШКВІРКО О.М.**
РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДИГЕСТАТУ……. 197

113. **ЩУСЬ В.М. ШИЛО С.І.**
ПЕРЕДІНВЕСТИЦІЙНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ СИСТЕМ ГЛИБОКИХ СВЕРДЛОВИН…… 198

**СЕМІНАР 3 «ІННОВАЦІЙНІ ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ. ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ, ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ. ЕКОІНОВАЦІЇ В АРХІТЕКТУРІ»**

114. **ІВАНЧЕНКО А.В, ГРИЦАН Ю.І., АВЕР'ЯНОВ В.С., КУЛЬБАЧКО Ю.Л., СОКОЛ О.Д., БОЦКО Й., ОСТРОГА Р.О.**
ОДЕРЖАННЯ ХІМІЧНО МОДИФІКОВАНОГО СОРБЕНТУ З ВІДХОДІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ……... 201

115. **ТИМЧУК А.Ф.**
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ РЕЧОВИН ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ…… 203

116. **СОКОЛОВ А.В., УЛИЦЬКИЙ О.А., Д'ЯЧЕНКО Н.О.**
ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ, ЗАБРУДНЕНИХ НАФТОПРОДУКТАМИ, ПІСЛЯ АВАРІЙНОГО РОЗЛИВУ……... 204

117. **ЛАРЮШКІН В.О., САКАЛОВА Г.В., БОРДУН І.М.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНІ БЕНТОНІТУ, ВИКОРИСТАНОГО У ПОСЛІДОВНОМУ ОЧИЩЕННІ СТІЧНИХ ВОД……. 206

118. **БОЙКО Р.С., САКАЛОВА Г.В., ТИХОЛАЗ А.С.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ БЕНТОНІТІВ ПІСЛЯ СОРБЦІЙНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД……. 208

119. **СТРУМІНСЬКА О.О., ГЛАДИШ Н.**
МІКРОБІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БІОПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ І ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА……. 210

120. **ВЕНГЕР Л.О., БЄЛОКОНЬ К.В., ДЯЧОК В.В., МАХАНЬКО Р.О.**
ВТОРИННІ ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ…… 212

121. **ШЕПЕТА К.О., ІЗМОДЕНОВА Т.І., ВАКАЛ В.С.**
МОНІТОРИНГ ПРОДУКТИВНОСТІ КОМЕРЦІЙНИХ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОСЛИН ФОСФОРОМ…… 214

122. **TKACHENKO T., HAIDAI O., KAMENSKYH D., PERTKO O., YEVDOKYMENKO V.**
EFFECT OF HEMP AGE ON THE CHARACTERISTICS OF CELLULOSIC MATERIAL…… 215

123. **САМОХІН Є.І., ШЕВЧЕНКО Т.О.**
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗНЕВОДНЕННЯ ОСАДІВ ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД…….. 216

124. **МИКИЦЕЙ М.Т.**
БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНЕ РАНЖУВАННЯ ПРИРОДООРІЄНТОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ХІМІЧНО ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ ВОДОЗБОРІВ: МЕТОДОЛОГІЯ MCDA-PAPRIKA……..……. 218

125. **КОВРОВ О.С., ТУР В.М.**
ФІТОБРИКЕТИ З СТАБІЛІЗОВАНИМ БІООСАДОМ СТІЧНИХ ВОД ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННО ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ……... 219

126. **ZHUKOVA V., SABLII L., KOZAR M.**
RESOURCE AND ENVIRONMENTAL POTENTIAL FOR INTENSIFYING BIOLOGICAL NITROGEN REMOVAL PROCESSES IN WASTEWATER TREATMENT……. 221

127. **МАЛЮШЕВСЬКА А.П., КУСКОВА Н.І.**
ZERO WASTE, NANO GAIN: БЕЗВІДХІДНА ТЕХНОЛОГІЯ СИНТЕЗУ НАНОВУГЛЕЦЮ З ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ…….. 223

128. **ДІКАРЕВ К.Б., ПАПІРНИК Р.Б., ЧУМАК Л.О., КОВАЛЬ В.М., СЕЛЕЦЬКИЙ В.В.**
ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ВИСОТНОГО БУДІВНИЦТВА НА ОСНОВІ АВТОНОМНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ……... 225

129. **КУЦЕНКО-СКОКОВА А.О., ДАНИЛОВА Т.В., ДІКАРЕВА Л.К., ПАПІРНИК М.Р.**
ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ УЛАШТУВАННЯ МОДУЛЬНИХ ЗЕЛЕНИХ ПОКРІВЕЛЬ……... 227

130. **КОПАНИЦЯ О.Б.**
КОМБІНОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ЦЕЛЮЛОЗНО-ПАПЕРОВИХ ПІДПРИЄМСТВ……... 229

131. **МАСЛОВСЬКИЙ К.С., МАКСИМОВА Н.М.**
ЗНИЖЕННЯ НЕОРГАНІЗОВАНИХ ВИКИДІВ ПИЛУ ПРИ ВИДАЧІ КОКСУ……... 231

132. **KRYKHOVETS O., DASHO Y.**
MODIFICATION OF BIODEGRADABLE FILM MATERIALS BASED ON POLYVINYL ALCOHOL AND STARCH: IMPROVING STRENGTH, WATER RESISTANCE AND THERMAL STABILITY……. 232

133. **КОМІСАР Л.С., КОВРОВ О.С.**
ІННОВАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ МАЙБУТНЬОГО З ЕКОХАБОМ РЕЦИКЛІНГУ……. 234

134. **ЧЕЛЯДИН Л., ХОМИН В., ГРИГОРЧУК Г., ЧЕЛЯДИН В., РУДИЙ В.**
ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ШЛАМІВ ВОДООЧИЩЕННЯ……. 236

135. **СИНИЛО К.В., ГУЛЕВЕЦЬ Д.В., КАРПЕНКО С.В.**
ЗЕЛЕНІ ІНІЦІАТИВИ ДЛЯ РЕГІОНАЛЬНИХ АЕРОПОРТІВ……. 238
136. **КОТОВ М.А., РАЗУМОВА О.В. ВОЛЧУК В.М.**
ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ЛОПАТЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ……... 240
137. **МІЛЬОВИЧ С.С., ВАРВАРИНЕЦЬ В.М.**
СОРБЦІЯ ФОСФАТ ІОНІВ НА LA-МОДИФІКОВАНОМУ КЛИНОПТИЛОЛІТІ СОКИРНИЦЬКОГО РОДОВИЩА……. 242
138. **НАГУРСЬКИЙ О.А., КАЧАН А.С.**
ГЕОДИНАМІЧНА ТА ГІДРОХІМІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО СЕРЕДОВИЩА У ЗОНІ ВПЛИВУ ЯВОРІВСЬКОГО ОЗЕРА ТА ХВОСТОСХОВИЩА ГХК «СІРКА»…….. 243
139. **ОДНОРІГ З.С., МАЄЦЬКИЙ М.М., РОМАНЮК Л.М.**
СУЧАСНІ ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ БУРОВОГО ШЛАМУ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА……... 245
140. **ІГНАТОВ А.О., АСКЕРОВ І.К., ШУМОВ А.С., ЛІТВІНОВ Я.М.**
ЕКОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗВОРОТНОЇ ЦИРКУЛЯЦІЇ ПРОМИВАЛЬНОЇ РІДИНИ ПРИ БУРІННІ СВЕРДЛОВИН…… 246
141. **SANDUL O., GORDIENKO O., RANSKIY A., DIDENKO N., DRZEZDZON J.**
SORPTION REMOVAL OF ZINC IONS FROM RINSE WATER IN THE ZINC PLATING PROCESS USING A MIXED SORBENT……... 248
142. **БРЕДУН В.І., СОКОЛЯНСЬКА А.Д., М'ЯКОТІНА К.О.**
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК ФАКТОР ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ……. 249
143. **СТАСЕВИЧ С.П., ШУЛАКОВ О.В.** МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІСТЕР В СУЧАСНИХ УКРАЇНСЬКИХ РЕАЛІЯХ…… 251
144. **МАЦАК А.О. НЕІСАЛО І.В. МАСЛОВСЬКИЙ К.С.**
ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ В СИСТЕМАХ ОЧИЩЕННЯ ДОЩОВОГО СТОКУ……... 253
145. **ЛОМАЗОВ П.К., ПАВЛИЧЕНКО А.В.**
ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ…….. 254
146. **ЗАГОРЯНСЬКИЙ В.Г., НОВОХАТЬКО О.В., МАЗНИЦЬКА О.В., МАЛЬОВАНИЙ М.С.**
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ НА ОСНОВІ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗБЕРІГАННЯ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ…… 255
147. **ОШИТОК Д., ГАВРИЛЯК В.**
БАГАТОБАР'ЄРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДАЛЕННЯ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ЗІ СТІЧНИХ ВОД: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ……... 256
148. **КОТИК С.Я., ВРОНСЬКА Н.Ю.**
ОСНОВНІ ЗАБРУДНЮВАЛЬНІ РЕЧОВИНИ У СТІЧНИХ ВОДАХ ПІДПРИЄМСТВ З ВОЛОЧІННЯ МІДІ……... 258
149. **КОЛЕСНИК В.Є., АМІРОВ М.Г.**
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛЮДСЬКИХ ПОМЕШКАННЬ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ З АВАРІЙНИМ ПРИПИНЕННЯМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ…… 259

150. **ГРУБІНКО В.В., КАЛІНІН І.В., ЧВАЛЮК Г.В., КОРНІЄНКО А.Ю.**
АЛЬГОЛОГІЗАЦІЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ХЛОРЕЛОЮ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ БОРОТЬБИ З СИНЬО-ЗЕЛЕНИМИ ВОДОРОСТЯМИ, ЗАПОБІГАННЯ «ЦВІТІННЯ» ТА ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМИ…….. 261

151. **VED O., VED V.**
A THREE-AXIS CLASSIFICATION OF CATALYTIC CONVERTER MODELS AND THE RESEARCH GAPS IT REVEALS……... 263

152. **MOVCHAN O., DIKAREV K., PETRENKO V.**
LOCAL AND RECYCLED AGGREGATES IN PERMANENT FORMWORK: DEBRIS RETURNED TO THE WALL AND ROCK LEFT IN THE GROUND……... 264

153. **ХОДЄЄВ А.А., ЗАБОЛОТНИЙ О.В.**
РОЗПОДІЛ І РОЗМІР КРАПЕЛЬ ВОДИ У ВОДНО-ПАЛИВНИХ ЕМУЛЬСІЯХ ЯК КРИТЕРІЙ ЇХ ДИСПЕРСНОГО СТАНУ……. 266

154. **КРИХОВЕЦЬ О.В., БОРДУН І.М, МАЛЬОВАНИЙ М.С.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ДИФУЗІЇ У ГІДРОГЕЛЯХ НА ОСНОВІ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ ТА КРОХМАЛЮ……... 267

155. **KLIUIEV E., ANTIPOVYCH Ya.**
USE OF RARE-EARTH ELEMENTS FROM SECONDARY MINERAL RAW MATERIALS IN POLYDISPERSE MEDIA FOR RADIATION PROTECTION…… 268

156. **ГОЛУБ Т.С., МОЛЧАНОВ Л.С.**
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНОГО СПОСОБУ ПРОДУВКИ КОНВЕРТЕРНОЇ ВАННИ З ВИКОРИСТАННЯМ ФУРМИ ОСНАЩЕНОЇ СКЛАДЕНИМИ СОПЛАМИ…….. 270

157. **БЛАГОДАРНА Г.І., КОНОНЕНКО Я.І.**
ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІСЬКИХ ОЧИСНИХ СПОРУД КАНАЛІЗАЦІЇ……. 271

158. **ГОЛУБЄВ П.А., СЛЮЗАР А.В.**
ВИБІР МЕТОДУ МЕТАНІЗАЦІЇ СО2 БІОГАЗУ…….. 272

159. **ДОВГАЛЮК І.Г., ХАЦЕВИЧ О.М., КУЛИК Г.М., БУРАК А.В.**
ТЕХНОГЕННІ ОБ'ЄКТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ, РИЗИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ВТОРИННОГО ВИКОРИСТАННЯ……. 274

160. **ШКВІРКО О.М., ГОЛЕЦЬ Н.Ю., ГУМНИЦЬКИЙ Я.М.**
ЗАСТОСУВАННЯ МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЯХ…… 276

161. **ЛАТУША Д.Р., ПЕТРИК Б. В., ШЕВЧЕНКО В.О., КВАТЕРНЮК С.М., ПЕТРУК В.Г., КВАТЕРНЮК А.С.**
МОДЕЛЮВАННЯ АГРОГЕННОЇ ЕВТРОФІКАЦІЇ ПРІСНОВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ…… 277

162. **СИСА В.О.**
ДВОШАРОВА АРХІТЕКТУРА ВБУДОВАНОГО МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ МЕМБРАН ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ В ПОБУТОВИХ СИСТЕМАХ ФІЛЬТРАЦІЇ…… 279

163. **МОЛЧАНОВ Л.С., ГОЛУБ Т.С.**
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ МІНІМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В КИСНЕВО-КОНВЕРТЕРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ…….. 281

164. **МОЛЧАНОВ Л.С., ГОЛУБ Т.С., ЧМИРКОВ А.О.**
АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ МІНІМІЗАЦІЇ НАСТИЛЕУТВОРЕННЯ В МЕТАЛУРГІЙНИХ КОВШАХ….. 282

165. **POLIAKOV V., POLIAKOV Yu.**
ENGINEERING APPLICATIONS OF THE THEORY OF SUBMERGED AERATED BIOFILTRATION…….. 283

166. **ГАЛІНСЬКА Т.А., НЕСТЕРЕНКО М.М., ЮШКО М.В.**
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ РЕЦИКЛІНГУ БЕТОННОГО БОЮ У ВИРОБНИЦТВІ БЕТОНІВ…… 285

167. **ЛЯШОК І.О., ПЛАВАН В.П., ВОЛОШИНА І.М., КОЛОМІЄЦЬ В.Г., ФОМІНИХ Р.Г.**
РОЗРОБКА КОМПОЗИТНИХ НАНОВОЛОКНИСТИХ ФІЛЬТРІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВОДООЧИЩЕННЯ…… 287

168. **KOC-JURCZYK J., PODOLAK A., JURCZYK Ł., JANIK A.**
LONG-TERM ASSESSMENT OF TREATMENT EFFICIENCY AND OPERATIONAL RELIABILITY OF A HYBRID WASTEWATER TREATMENT PLANT SERVING A RURAL AGGLOMERATION…….. 288

169. **ГРИНЕВИЧ А.О., САБЛІЙ Л.А.**
ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ АЕРАЦІЇ НА ВИДАЛЕННЯ АМОНІЙНОГО АЗОТУ БІОПЛІВКОЮ НА ПОЛІМЕРНИХ НОСІЯХ…….. 289

170. **ЖДАНЮК Н.В., ШКАРБАНЬ Р.А.**
ІННОВАЦІЙНІ ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТЕРМІЧНОЇ ІММОБІЛІЗАЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У КЕРАМІЧНИХ МАТРИЦЯХ…….. 291

171. **КАРАЧУН М.С., ТИМЧУК І.С., СЛЮСАР В.Т., ШКВІРКО О.М.**
ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ЗЕЛЕНИХ ВІДХОДІВ ПЕРЕД АНАЕРОБНИМ ЗБРОДЖУВАННЯМ…….. 292

172. **ЩУСЬ В.М. ШИЛО С.І.**
БЕЗФТОРОВА ГАЗОВА ІЗОЛЯЦІЯ З БІОГЕННИМ $CO_2$ ДЛЯ ВИСОКОВОЛЬТНОГО ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ ТОГ-362…… 293

173. **МАЛЬОВАНИЙ М., СТЕФАНІВСЬКИЙ М.**
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ПОЛІЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТУ ВИКОРИСТАННЯМ ЇХ ДЛЯ КАПСУЛЮВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ…… 295

**СЕМІНАР 4 «ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

174. **СЕМЕНЮК О.А., СЕМЕНЮК Л.Л., СЕМЕНЮК А.О.**
ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ У КОНТЕКСТІ ОСВІТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ…… 297

175. **BERESHKO I., KRUCHYNA V., KLEIEVSKA V.**
APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF ENVIRONMENTAL PROFESSIONALS…….. 299

176. **МАСІКЕВИЧ А.Ю.**
РОЛЬ ДИСЦИПЛІН МЕДИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА…… 301

177. **ВІЦЮК А.А.**
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОВНОКОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ЗАСОБАМИ ТЕКСТІВ МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ…….. 302

178. **ШНІЦЕР М.М., ШНІЦЕР І.О.**
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ МОЛОДІ ЗАСОБАМИ ГРОМАДЯНСЬКОЇ ОСВІТИ…… 304

179. **ВАСЮТИНСЬКА К.А., ЗАБАРНА Е.М., МЕЛЬНИК С.В., ЛИЗОГУБ А.О., ЧЕРЕДНИЧЕНКО В.А.**
МОДЕЛЬ СТІЙКОСТІ ЕКОСИСТЕМИ «ЗЕЛЕНОГО» УНІВЕРСИТЕТУ: КЕЙС ОДЕСЬКОЇ ПОЛІТЕХНІКИ……. 306

180. **ТЕРПЕЛИВЕЦЬ С., ЧЕРЕПАНИН Р.**
ІНТЕГРАЦІЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ НАУКИ В ЕКОЛОГО-ОСВІТНЮ ДІЯЛЬНІСТЬ ПРИРОДООХОРОННИХ ІНСТИТУЦІЙ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД…….. 308

181. **БОГАТИРЕНКО В.А., БАРАН М.М., КОРІНЕНКО Б.В., КАМЕНСЬКИХ Д.С., ТКАЧЕНКО Т.В.**
ПЕРЕРОБКА КАРТОНУ ЯК ОСВІТНЯ МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ СВІДОМОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ……. 309

182. **ХРУТЬБА Ю.С., ЛИСАК Р.С., ГОРІДЬКО Н.М., ХРУТЬБА О.В., БАРУН М.В.**
ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНОГО ЕКОСИСТЕМНОГО УПРАВЛІННЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС В УКРАЇНІ……. 310

183. **СОНЬКО С.П., МАКСИМЕНКО Н.В., ВАСИЛЕНКО О.В., ГУРСЬКИЙ І.М.**
НООСФЕРНІ ЕКОСИСТЕМИ У РЕАЛІЗАЦІЇ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ……. 312

184. **ЩУСЬ В.М. ШИЛО С.І.**
SCANDRIS: СИСТЕМНА МЕТОДОЛОГІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ ТА ПРОФЕСІЙНОГО ВИХОВАННЯ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ……. 314

**СЕМІНАР 5 «ЕКОНОМІКО-УПРАВЛІНСЬКИЙ СУПРОВІД РОЗРОБЛЕННЯ, ВПРОВАДЖЕННЯ І КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ЕКОІННОВАЦІЙ У СИСТЕМІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

185. **ПЕТРУШКА К.І.**
УПРАВЛІННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯМ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОІННОВАЦІЙ НА ПІДПРИЄМСТВІ…….. 317

186. **ВЕРНІГОРОВА Н.В.**
ЛІСОВІ СТЕЖКИ ЯК ПРИРОДНИЙ АКТИВ……... 318

187. **ПОКШЕВНИЦЬКА Т.В.**
УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ ВЛАСНІСТЮ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ЕКОІННОВАЦІЙ…….. 320

188. **РЯБОКОНЬ А.Є.**
МОДЕЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ EMAS ЯК ІНСТРУМЕНТ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОІННОВАЦІЙ…… 322

189. **ШУТЯК С.В.**
ПРОБЛЕМИ ДОТРИМАННЯ КАРПАТСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ: ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЗВІТНОСТІ ТА КОМПЛАЄНСУ…….. 324

190. **КОРОЛЬЧУК Л.В.**
ЕКОІННОВАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТРАНСКОРДОННИХ РЕГІОНІВ……... 326

191. **ЖИВКО З.Б., СТАДНИК М.Є.**
ЕКОНОМІКО-УПРАВЛІНСЬКІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЕКОІННОВАЦІЙ У СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ…… 328

192. **АНДРУШКО А.В.**
ОБҐРУНТУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТА ТЕРМІНІВ ОКУПНОСТІ МАСШТАБНИХ СИСТЕМ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ НА РИНКУ ДОПОМІЖНИХ ПОСЛУГ ЕНЕРГЕТИКИ…….. 330

193. **БЕРНАЦЬКА Н.Л., ТИПІЛО І.В., ОЛІЙНИК Л.П., БЕРНАЦЬКИЙ О.В.**
ECO CITY AI - AI-NATIVE ENVIRONMENTAL INTELLIGENCE PLATFORM ЯК ТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ЕКОІННОВАЦІЙ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ……. 331

**СЕМІНАР 6 «РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В АСПЕКТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

194. **СМИК І.Є.**
РОЛЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ…….. 334

195. **ДОВГАЛЮК І.Г., КУЧЕРА Я.Й., ДЕРЖКО О.І.**
ІНТЕГРОВАНА МОДЕЛЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ КАЛУСЬКОГО ПОСТГІРНИЧОГО РЕГІОНУ НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ГЕОПАРКУ…….. 335

196. **ПАРАХНЕНКО В.Г.**
ІНВАЗИВНА ФЛОРА СЕЛИЩА СКАЛІВА КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ…… 337

197. **КАЛИН Б.М., КРОПИВКА С.Й.**
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В ЗОЛОЧІВСЬКОМУ РАЙОНІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ……. 339

198. **KICHURA D., SOBECHKO I.**
ECOTOURISM IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE WESTERN REGIONS OF UKRAINE…….. 341

**СЕМІНАР 7 «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА В АСПЕКТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

199. **KRYVOBOK O., KRYVOSHEIN O.**
SATELLITE MONITORING OF CONVECTIVE PHENOMENA FOR CIVIL SAFETY: RDT PRODUCT VALIDATION USING MSG AND GROUND-BASED NETWORK DATA……... 344

200. **РАДЧУК Д.І., ЖИР Є.С., ІКОННІКОВ М.Ю.**
АНАЛІЗ ПЕРЕХІДНОГО ПРОЦЕСУ РОЗВИТКУ ТЕХНОГЕННИХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ…….. 345

201. **КРАВЧЕНКО Б.Д.**
ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР У СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ……... 346

202. **НАГУРСЬКИЙ О.А., КАЧАН С.І., ВАСІЙЧУК В.О., МАЦЬКІВ О.О.**
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В КУРСІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГРОМАД……. 348

203. **НАЗАРЕВИЧ Л.Є., НАЗАРЕВИЧ А.В.**
СЕЙСМІЧНІСТЬ В РАЙОНАХ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАКАРПАТТЯ……... 350

204. **БЄЛОКОНЬ К.В., МАЛЬОВАНИЙ М.С., ПРОСКУРНІН О.А., КОВАЛЬ В.В.**
ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ)…… 351

205. **ПИЛИПЕНКО О.В, САНЬКОВ П.М., ОСТАПЕНКО І.С., РИБАЛКА К.А., КОВТУН-ГОРБАЧОВА Т.А.**
ОРГАНІЗАЦІЯ ЕВАКУАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ ПІД ЧАС НЕБЕЗПЕК…….. 353

206. **СЕМЕНЧУК О.Р., НАГУРСЬКИЙ О.А.**
ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВНАСЛІДОК ВИТОКУ ПАЛИВО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГОВО-ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ……... 355

207. **БРАНОВСЬКИЙ М.В., НАГУРСЬКИЙ О.А.**
ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ МІГРАЦІЇ ЗАЛИШКОВИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ІЗ ПОВЕРХНЕВИМИ ТА ҐРУНТОВИМИ ВОДАМИ…… 356

208. **ЧОРНЕНЬКИЙ В.М., НАГУРСЬКИЙ О.А.**
ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ КАВОВОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННО ПОРУШЕНИХ ҐРУНТІВ……. 357

209. **РЯБИКА М.М., ШИБАНОВА А.М.**
ЗБІР ДОЩОВОЇ ВОДИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ВОДНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ…… 358

210. **ТИХЕНКО О.М.**
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВОЮ БЕЗПЕКОЮ НА МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ……. 360

211. **САНЬКОВ П.М., БЄЛІКОВ А.С., ПИЛИПЕНКО О.В., ТКАЧ Н.О., ЗАХАРОВ В.Ю.**
ІНТЕГРАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ТА ПОБУТОВИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕКИ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА…… 362

212. **ЖУРБЕНКО В.М.**
МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІЗУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ ВИСОКОЇ ЗОРОВОЇ СКЛАДНОСТІ З УРАХУВАННЯМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗОРОВОГО КОМФОРТУ, ПРАЦЕЗДАТНОСТІ, БЕЗПЕКИ ПРАЦІ……. 364

213. **СТОРОЖЕНКО Л.В.**
ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПИТНОЮ ВОДОЮ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ…….. 366

**СЕМІНАР 8 «ЦИРКУЛЯРНА БІОЕКОНОМІКА ТА ПРИРОДООРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ (NATURE-BASED SOLUTIONS) У СИСТЕМІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

214. **КОПАЧ П.І., ЯКУБЕНКО Л.В., ДАНЬКО Т.Т., ГОРОБЕЦЬ Н.В., ГАЛЬЧЕНКО З.С.**
КОНЦЕПЦІЯ «ЕКОЛОГІЧНОГО ЦІЛОГО ТЕРИТОРІЇ» В КОНТЕКСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ…… 368

215. **ЖАРОВА Л.**
МЕНЕДЖМЕНТ СТАЛОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ……... 370

216. **ВОЛОШИН В.С., ТКАЛЕНКО І.А.**
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ВТОРИННОЇ РЕСУРСНОЇ ПРИДАТНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ СУЧАСНОЇ ВОДНЕВОЇ ТА ВУГЛЕЦЕВОЇ МЕТАЛУРГІЇ……. 371

217. **СКОК П.О., СОТНИК Ю.П.**
КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ SMART-WOOD УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ У СИСТЕМІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ…….. 373

218. **БРУММ Д.В., КАЛЮЖНА Ю.С.**
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ВТОРИННОГО ПОЛІВІНІЛХЛОРИДУ ШЛЯХОМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДИФІКАЦІЇ ТА ЗНИЖЕННЯ МІГРАЦІЇ ПЛАСТИФІКАТОРІВ…… 375

219. **RANSKIY A., DURAS Y.**
TECHNOLOGICAL AND INDUSTRIAL ASPECTS OF APPLIED NANOTECHNOLOGY…….. 377

220. **ЗАХАРКО Я.М., СЛЮСАР В.Т., ПОПОВИЧ О.Р.**
ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТОВОЇ РОДЮЧОСТІ ТА ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ЛАНДШАФТІВ……. 378

221. **LEVCHUK R.S., KOCHUBEI V.V., FEDOROVA O.O., MYLYANYCH A.O.**
ENVIRONMENTAL ASPECTS OF UTILIZING RESIDUES FROM HORSE CHESTNUT FRUIT PROCESSING FOR BIOFUEL PRODUCTION……. 380

222. **СОКОЛОВА Т.І., ВАМБОЛЬ В.С.**
БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ПРИРОДООРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ З ОТРИМАННЯМ БІОЧАРУ…… 381

223. **ГНАТЮК Н.О.**
ЛЕТКІ ВИДІЛЕННЯ АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН ЯК ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ФІТОСАНІТАРНОГО ЗАХИСТУ АГРОЕКОСИСТЕМ……... 383

224. **КАРАБІНЮК М.М., РОМАН В.І., ЛЕТА В.В., ЧИНЯК В.В.**
АКТУАЛІЗАЦІЯ ПРОБЛЕМИ ЗАРОСТАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВОЮ РОСЛИННІСТЮ……... 385

225. **ПЕТРУК Т.В., ФЕДОНЮК Т.П.**
КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ…….. 387

226. **КВАТЕРНЮК С.М., ШЕВЧЕНКО В.О., МАНДЕБУРА С.В., ЛАТУША Д.Р., БУХЕНКО П.В.**
ШТУЧНІ ВОДНО-БОЛОТНІ УГІДДЯ ЯК ЗАСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЙ, ПОРУШЕНИХ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ……. 389

227. **ВРОНСЬКА Н.Ю., ЛЮТА О.В.**
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ….. 391

228. **PODOLAK A., JURCZYK Ł., KOC-JURCZYK J., ROMAŃCZYK P.**
THE QUALITY OF HUMIC MATTER AS AN INDICATOR OF THE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF ORGANIC FERTILISERS……. 393

229. **JURCZYK Ł., KOC-JURCZYK J., PODOLAK A., KOPKOWICZ J.**
ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SAMPLE PREPARATION ON THE RESULTS OF AT4-BASED BIOLOGICAL ACTIVITY ASSAYS OF BIOWASTE MONOFRACTIONS……. 394

230. **ЮНГІН О.С., КАЛІНІЧЕНКО О.О., ХОМА А.О., ОХМАТ О.А.**
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ СТАБІЛІЗАЦІЇ 3D-КОЛАГЕНОВИХ КАРКАСІВ ІЗ ВІДХОДІВ ШКІРЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РАНОВОГО СЕРЕДОВИЩА…….. 395

231. **СЛОБОДАНЮК І.Р., РЕФЦЬО М.А., ТИМЧУК І.С.**
ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ РОСТОВИХ СУБСТРАТІВ У ВІДНОВЛЕННІ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ…… 396

232. **КУЛЬБАКА Д.М., ТИМЧУК І.С., СЛЮСАР В.Т., ШКВІРКО О.М.**
ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ ТА ЇЇ ПОДАЛЬШИМ АНАЕРОБНИМ ЗБРОДЖУВАННЯМ…… 397

233. **БРУСТУРНЯК Н.М., ЖУРАВЧАК В.І., САБАДАШ В.В., СЕРЕДА А.С., ТИМЧУК І.С.**
ОРГАНІЧНІ ВІДХОДИ ЯК РЕСУРС ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ МІСТА ЛЬВОВА…… 398

234. **БАРТМАН Ю.А., ЯРЕМА Н.П., ГОЛЕЦЬ Н.Ю., ЗАХАРКО Я.М., СЕРЕДА А.С.**
РОЛЬ ПРИРОДООРІЄНТОВАНИХ РІШЕНЬ (NBS) У ВІДНОВЛЕННІ ТА ПІДТРИМАННІ ЕКОСИСТЕМНИХ ФУНКЦІЙ……... 399

235. **МАЛЬОВАНИЙ М., ТИМЧУК В.**
ВИКОРИСТАННЯ СУБСТРАТІВ ТА БІОЧАРУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ…….. 400

236. **МАЛЬОВАНИЙ М., ПИЛИПЧАК І.**
ІНТЕГРОВАНА ЦИРКУЛЯРНА БАГАТОБАР'ЄРНА ПРИРОДООРІЄНТОВАНА СИСТЕМА МІНІМІЗАЦІЇ ДИФУЗНОГО ЗАБРУДНЕННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ……. 401

237. **МАЛЬОВАНИЙ М., ГРИЦЕНКО Н., ГУМНИЦЬКИЙ Я.**
ПРИРОДООРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ ОЧИЩЕННЯ ДИФУЗІЙНИХ СТОКІВ…….. 402

238. **МАЛЬОВАНИЙ М., ПОПОВИЧ О., БАРАН Н.**
ІНТЕГРОВАНА ЦИРКУЛЯРНА БАГАТОБАР'ЄРНА ПРИРОДООРІЄНТОВАНА СИСТЕМА МІНІМІЗАЦІЇ ДИФУЗНОГО ЗАБРУДНЕННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ……. 403

239. **ЧЕРНЯК Л.М., КВАЛІЄРАШВІЛІ Д.В., ВІДМАЧЕНКО В.О., МАНЄЦКІ Т., ЧЄШЕЛЬСКІ Р.**
ВИКОРИСТАННЯ ДИГЕСТАТУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ, ЗАБРУДНЕНИХ НАФТОПРОДУКТАМИ, У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 404

ЮНГІН О.С., КАЛІНІЧЕНКО О.О., ХОМА А.О., ОХМАТ О.А. (УКРАЇНА, КИЇВ)

# ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ СТАБІЛІЗАЦІЇ 3D-КОЛАГЕНОВИХ КАРКАСІВ ІЗ ВІДХОДІВ ШКІРЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РАНОВОГО СЕРЕДОВИЩА

*Київський національний університет технологій та дизайну*
*01011, вул. Мала Шияновська, 2, Київ, Україна; olgaungin@gmail.com*

**Abstract.** Type I collagen from leather production waste was used to fabricate freeze-dried 3D scaffolds for a biomimetic wound model. Freezing temperature (−20 °C and −80 °C) and stabilisation by UV irradiation, glutaraldehyde vapour or solution, ethanolic tannin and tanning agents (Zr, Ti, mimosa, tannin) were compared by swelling in PBS and simulated wound fluid. Glutaraldehyde vapour gave the highest water uptake (44fold), UV-treated sponges frozen at −80 °C remained intact in wound fluid for at least 60 min, and tanning agents introduced before dialysis ensured stability for 20 h.

Шкіряна промисловість утворює значні обсяги колагеновмісних відходів, утилізація яких є екологічною проблемою. Колаген I типу з цих відходів придатний для створення 3D-каркасів для тестсистем, зокрема моделі інфікованої рани, що відповідає принципам циркулярної біоекономіки [1]. Проте незшиті ліофілізовані губки швидко руйнуються в ранових середовищах. Метою роботи було порівняти вплив температури заморожування та способу стабілізації на набрякання і стійкість таких губок.

Колаген отримували кислотним гідролізом недублених відходів шкіряного виробництва [1], губки формували заморожуванням при −20 °C або −80 °C з подальшою ліофілізацією. Порівнювали UV-опромінення, обробку парами та розчином глутарового альдегіду (ГА), танін в етанолі, а також дубильні агенти (Zr, Ti, мімоза, танін), внесені до або після діалізу колагену. Набрякання оцінювали як кратність збільшення маси $Q = m_t/m_0$ у фосфатно-сольовому буфері (PBS) та модельному рановому ексудаті (SWF).

*Таблиця 1*

**Набрякання та стабільність колагенових губок**

| Спосіб стабілізації (Т заморожування) | Середовище | Q, разів (час) | Стабільність |
|---|---|---|---|
| Без зшивання (−80 °C) | SWF | 6,2 (5 хв) | розчинення до 30 хв |
| UV, 30 хв (−80 °C) | SWF | 8,1 (60 хв) | цілі ≥ 60 хв |
| Пари ГА (−80 °C) | PBS | 44,4 (120 хв) | цілі 120 хв |
| Розчин ГА (−80 °C) | PBS | 1,2 (120 хв) | ущільнення структури |
| Танін в етанолі (−20/−80 °C) | PBS | 3,2–4,3 (120 хв) | затримане змочування |
| Танін, внесений до діалізу | PBS | 17,6 (20 год) | цілі 20 год |
| Ti, внесений після діалізу | PBS | — | розчинення за 5–30 хв |

Незшиті губки в SWF руйнувалися до 30 хв, а UV-опромінення подовжувало їхню стійкість щонайменше до 60 хв (табл. 1). Заморожування при −80 °C в усіх серіях давало кращу стабільність і менший розкид, ніж −20 °C. Обробка парами ГА зберігала пористу структуру та забезпечувала найвище водопоглинання, тоді як занурення в розчин ГА ущільнювало матрикс. Губки, оброблені таніном в етанолі, упродовж першої години практично не змочувалися, що свідчить про гідрофобізацію поверхні. Дубильні агенти, внесені до діалізу, стабілізували губки щонайменше на 20 год (для таніну $Q \approx 18$), тоді як Ti, внесений після діалізу, був неефективним. Імовірно, діаліз відтворює етап підлужнення, необхідний для зв'язування мінеральних дубителів із колагеном [2].

Отже, найперспективнішими для моделі рани є заморожування при −80 °C у поєднанні з обробкою парами ГА, UV-опроміненням або дубильними агентами, внесеними до діалізу. Подальші дослідження спрямовано на тривалі тести в SWF, оцінювання пористості та цитосумісності каркасів. Роботу виконано за підтримки НФДУ (проєкт № 2025.07/0245).

**Список літератури:**

1. Maistrenko, L., Iungin, O., Pikus, P., Pokholenko, I., Gorbatiuk, O., Moshynets, O., … Mokrousova, O. (2022). Collagen obtained from leather production waste provides suitable gels for biomedical applications. Polymers, 14(21), 4749. https://doi.org/10.3390/polym14214749
2. Covington, A. D. (2009). Tanning chemistry: The science of leather. Royal Society of Chemistry.

Наукове online-видання

# СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

IX МІЖНАРОДНИЙ КОНГРЕС
7-8 жовтня 2026, Україна, Львів

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ


| | |
|---|---|
| Відповідальний редактор Online-видання | Я. Ярощенко |
| Технічний редактор Online-видання | Л. Ґудзик |
| Комп'ютерний набір тексту | О. Венгер |
| Дизайн обкладинки | О. Іващенко |

**Цитування:**
Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. IX Міжнародний конгрес, 7-8 жовтня 2026, Україна, Львів : зб. матер. / НУ «Львів-ка. політ-ка» — Електрон. дан. — Київ : ГО «МНГ», 2026. — 405 с.: рис., табл. — on-line. — Режим доступу: https://inter-sci-guild.org.ua/stalyy-rozvytok-ix-mizhnarodnyy-konhres-2026

**Видавець** Online Academic Publishing Center
ГО «Міжнародна наукова гільдія» / НВЦ
**Inter-Sci-Guild** / https://inter-sci-guild.org.ua/publishing
publishing.7456@gmail.com / Telegram: @OnlinePublishing
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 7456 від 23.09.2021 року
**Sci-Book-Shop** https://inter-sci-guild.org.ua/book-shop

