

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ЦЕНТР ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ «ECOSVIT»
ЦЕНТР ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТСТВА «ECOSTEP»
ПРОФЕСІЙНА АСОЦІАЦІЯ ЕКОЛОГІВ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ ФІЛІАЛ УКРНДІЛГА
ТОВ «ЕКО-МБ»

ТЕЗИ

**Всеукраїнської наукової конференції
здобувачів вищої освіти та молодих учених
«Екологічна безпека та раціональне
природокористування»**



м. Житомир
16 листопада 2023 року

УДК 504:378
Т11

Тези Всеукраїнської наукової конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Екологічна безпека та раціональне природокористування» 16 листопада 2023 року. Житомир : Житомирська політехніка, 2023. 280 с.

УДК 504:378

Представлено доповіді учасників наукової конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Екологічна безпека та раціональне природокористування». Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем екології.

Конференція проводилася на базі Державного університету «Житомирська політехніка» у конференц залі університету та в онлайн режимі з використанням технологій Google Meet – 16 листопада 2023 року.

Наукове електронне видання

ТЕЗИ
Всеукраїнської наукової конференції
здобувачів вищої освіти та молодих учених
«Екологічна безпека та раціональне
природокористування»

м. Житомир, 16 листопада 2023 року

Редактори: *І.Г. Пацева*
В.В. Мельник-Шамрай

Верстка та макетування: *І.М. Войналович*
С.В. Хоменко

Матеріали подано в авторській редакції

Об'єм даних – 81,9 МБ

Видавець і виготівник
Державний університет «Житомирська політехніка»,
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
ЖТ № 08 від 26.03.2004 р.

СЕКЦІЯ № 1 ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА

<i>Давиденко Ю.Г. Сахневич О.П.</i>	ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ЛАНКИ	13
<i>Весельський О.О. Пацева І.Г.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА	15
<i>Хомиченко М. С. Філоненко І. М.</i>	МІСЦЕ І РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	16
<i>Белошицька Л.С., Валерко Р. А.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ САМООЦІНКИ ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	17
<i>Кірейцева Г.В. Веремійчик С.В.</i>	АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ ВИЩОЇ ОСВІТИ	19
<i>Сахневич О.П. Демчук Л.І.</i>	ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В ІНТЕГРОВАНОМУ КУРСІ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»	21
<i>Мосінцева В.С., Мовчан М.І., Холодова Н.О.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЯК СКЛАДОВА У ФОРМУВАННІ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК МОДЕЛЬЄРА-КОНСТРУКТОРА	23
<i>Давиденко Ю.Г. Демчук Л.І.</i>	ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ НУШ	24
<i>Савчук Т.В.</i>	ЕКСКАРСІЙНА ПЕДАГОГІКА В ПОЗАШКІЛЬНІЙ ТА ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНОГО НАПРЯМУ НА БАЗІ НПП «ЧЕРЕМОСЬКИЙ»	26
<i>Соркіна Д. К., Сакун А. О.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА. ЗАПОЗИЧЕННЯ НІМЕЦЬКОГО ДОСВІДУ В ОСВІТУ УКРАЇНИ	28

СЕКЦІЯ № 2 ПРИРОДООХОРОННА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

<i>Артюхова Ю.Є., Євтушенко Е. О.</i>	ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ГЕОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ М. КРИВИЙ РІГ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	30
<i>Колошко Ю.В.,</i>	ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЇ РОСЛИН	31
<i>Ванджурак П.І. Роман Л.Ю.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РУБОК НА ТЕРИТОРІЇ ПІДПРИЄМСТВА «ЛІСИ УКРАЇНИ»	32
<i>Дем'янов О.О. Устименко В.І.</i>	ЗНАЧЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ДЛЯ БЛАГОПОЛУЧЧЯ МІСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ	33
<i>Ковшар І.Д., Стабніков В.П.</i>	РОСЛИНИ ЯК ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО КРЕМНІЮ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА	34
<i>Гамов І.І., Манішевська Н.М., Шумигай І.В.</i>	БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	36
<i>Двораківська А.А., Мельник-Шамрай В.В.</i>	ЗАПОВІДНІ ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	38
<i>Губар І.О. Нагаєва С.П.</i>	ВПЛИВ БОЙОВИХ ДІЙ НА СТАН ПРИРОДОЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	40
<i>Крилов С.В. Устименко В.І.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ІНВАЗІЇ РОСЛИННИХ ВИДІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	41

<i>Орлов О.О.</i>	КОНСПЕКТ РОДУ ROSA І. ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ»	42
<i>Чайковський Д.В. Нагаєва С.П.</i>	ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦІЙНИХ РАЙОНІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	43
<i>Пісоцький О.В. Масюк О.М.</i>	РАРИТЕТНІ РОСЛИНИ В ІХТІОЛОГІЧНОМУ ЗАКАЗНИКУ «БАЛКА ВЕЛИКА ОСОКОРІВКА»	44
<i>Пліхтяк П.П. Парпан В.І.</i>	ЗМІНА БІОРИЗНОМАНІТТЯ ЯЛИЦЕВО-БУКОВИХ ЛІСІВ ПОКУТСЬКИХ КАРПАТ ПІД ВПЛИВОМ ВИБІРКОВИХ РУБОК	46
<i>Панчук М.Ю. Валерко Р. А.</i>	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	48
<i>Пода Р.В. Барабаш А.Г.</i>	РОЛЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ У СФЕРІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ	50
<i>Сидоренко С.Г., Мельник Є.Є., Сидоренко С.В.</i>	ГОРИМИСТЬ ЛАНШАФТІВ УКРАЇНИ	52
<i>Талах Х.Р. Краснов В.П.</i>	ВІДНОВЛЕННЯ РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ ПІСЛЯ СУЦІЛЬНИХ РУБОК ЛІСУ У СВІЖИХ БОРАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ	53
<i>Гаражанкіна І.С. Нагаєва С.П.</i>	ОЦІНКА СТАНУ БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА «АСКАНІЯ-НОВА» У ВОЄННИЙ ПЕРІОД	55
<i>Кірейцева Г.В. Павлова-Червінська В.В.</i>	РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ЯК ЗАХІД ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛАНДШАФТУ, РОСЛИННОСТІ І ТВАРИННОГО СВІТУ В РАЙОНАХ ГІРНИЧИХ РОЗРОБОК	56
<i>Шопінський В.В., Буценко Л.М.</i>	МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ ДЛЯ СТИМУЛЮВАННЯ РОСТУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	58
<i>Федоров М.І. Нагаєва С.П.</i>	ВПЛИВ БОЙОВИХ ДІЙ НА ЕКОСИСТЕМУ КІНБУРНЬСЬКОЇ КОСИ	59
<i>Павлова К.М., Хоменко О.М.</i>	ОЦІНКА СТАНУ ТА РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	60
<i>Толстой П.О., Холодова Н.О.</i>	ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ТА ПРИРОДООХОРОННІЙ СПРАВІ	62

СЕКЦІЯ № 3 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАН ДОВКІЛЛЯ

<i>Ляшук В.В. Остапук А.С. Коробчук Л.І.</i>	ЗДОРОВ'Я УКРАЇНЦІВ ЯК СУЧАСНА СОЦІАЛЬНА ПРОБЛЕМА НАЦІЇ	64
<i>Бордзань О.П. Штик Д.Р. Коробчук Л.І.</i>	РИЗИКИ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВІД ПРОМИСЛОВОЛИХ ОБ'ЄКТІВ (НА ПРИКЛАДІ ВИРОБНИЦТВА ЦЕГЛИ)	65
<i>Бельченко К.С. Вовкодав Г.М.</i>	СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇН	66
<i>Зелінський М.Р. Бойко А.М. Мельник-Шамрай В.В.</i>	ФІТОІНДИКАЦІЙНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ЖИТОМИР	67
<i>Бондаренко А.І., Сапко О.Ю.</i>	АНТРОПОГЕННІ ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ХАДЖИБЕЙСЬКОГО ЛИМАНУ	69
<i>Бочаров О.В. Сікач Т.І. Курбет Т.В.</i>	ВПЛИВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ	71

<i>Веслогузова З.Г. Романчук М.Є.</i>	ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ВОД РІЧКИ ДУНАЙ ДЛЯ ГОСПОДАРСЬКО-ПИТНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ	72
<i>Вітко О.О., Корбут М.Б.</i>	АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	74
<i>Гетьманенко А.О. Євтушенко Е. О.</i>	ПРОЯВИ ТЕХНОГЕНЕЗУ НА ПІВДНІ КРИВОРІЖЖЯ	75
<i>Гладкіх Т.В.</i>	РОЛЬ МЕХАНІЗМІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	76
<i>Гнатюк Б.Й. Пацева І.Г.</i>	ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРИ УПРАВЛІННІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	78
<i>Гончаренко О.В. Беляк В.М. Алпатова О.М.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ	79
<i>Григорчук І.Ю. Мельник-Шамрай В.В.</i>	МЕТОДИ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД	81
<i>Демчук Л.І.</i>	ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ В МЕЖАХ СІЛЬСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ВПО	82
<i>Юзефович С.В. Тітова А.О. Шмандій В.М.</i>	АНАЛІЗ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В ЗВО НА ПРИКЛАДІ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО	83
<i>Демянчук Н. Демчук Л.І.</i>	ФАКТОРИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА "УКРІТАРМ" НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	84
<i>Шкрєбко В.В. Зульфїгаров А.О.</i>	РОЗПАД РАДІОНУКЛІДІВ ТА ВПЛИВ ЙОГО ПРОДУКТІВ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ	86
<i>Шевчун С.В., Мельник-Шамрай В.В.</i>	МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	88
<i>Дячок С. Демчук Л.І.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ДЕЯКІ ВИДИ ПРІСНОВОДНИХ ГІДРОБІОНТІВ	89
<i>Швайко А.О. Чуйко С.П.</i>	ПЕРСПЕКТИВА ОНОВЛЕННЯ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА ЕЛЕКТРОБУСИ	91
<i>Єрмолова Д.Р. Наумець Д.Ю. Крайнюков О.М.</i>	МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ РІЧОК У М. ХАРКІВ	92
<i>Шапран С.М. Амеліна І.І. Герасимчук Л.О.</i>	ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ СТАЦІОНАРНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ВИКИДІВ	93
<i>Забавчук Б.О. Устименко В.І.,</i>	ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ІНФОРМУВАННЯ ПРО РИЗИКИ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ	95
<i>Чернявська А.Ю. Єгорова О.В.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХІМІЧНИХ СПОЛУК У СКЛАДІ СИНТЕТИЧНИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ НА ДОВКІЛЛЯ	96
<i>Івашкін Н.Д. Єрмаков Д.Ю. Алпатова О.М.</i>	ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ НА ПРИЛЕГЛІ ТЕРИТОРІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ	98
<i>Івасенко Ю. Д. Семенов О.В. Новохатько О. В. Пасенко А. В.</i>	ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ КОМПОСТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	100
<i>Кемка Л. Демчук Л.І.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПРОМИСЛОВИХ ТА ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ РЕГІОНУ	101

<i>Залізський А.Р. Єгорова О.В.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ДОВКІЛЛЯ	103
<i>Харченко С. Демчук Л.І.</i>	АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ СОРБЕНТОВ ПРИ ОЧИЩЕННІ СТІЧНИХ ВОД	104
<i>Флоря К.А. Яциук Л.Б.</i>	ВИКОРИСТАННЯ ТОРФУ В ЯКОСТІ ПРИРОДНОГО СОРБЕНТУ КОМПОНЕНТІВ СТІЧНИХ ВОД	106
<i>Килимченко К.І. Новікова Є. І. Пасенко А. В. Новохатько О.В.</i>	БІОКОНВЕРСІЯ СУМІШІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД ТА РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ	107
<i>Ковальова Л.С. Максимова Н. М. Чушкіна І. В.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ВНАСЛІДОК РОЗКРИВНИХ РОБІТ РИБАЛЬСЬКОГО КАР'ЄРУ	108
<i>Фейгіна-Грибкова Н.А. Алпатова О.М</i>	ПРОБЛЕМА УТИЛІЗАЦІЇ ТА ПОВОДЖЕННЯ З МЕДИЧНИМИ ВІДХОДАМИ	109
<i>Тістол М.К. Некос А.Н.</i>	СУЧАСНИЙ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ – ДОБРЕ ЧИ ПОГАНО ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ТА ЛЮДИНИ?	110
<i>Титик О.В. Вовкодав Г.М.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЬНОГО СКЛАДУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ РОЗЛИВУ НАФТОПРОДУКТІВ	111
<i>Козін Д. Демчук Л.І.</i>	ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА СТАН ГОРОБИНИ ЗВИЧАЙНОЇ	113
<i>Костюнін О.В. Сікач Т.І. Курбет Т.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА СМЕРЧІВ ТА ЗЕМЛЕТРУСІВ	115
<i>Тимофеев М.О. Івашикіна О.Л. Курбет Т.В.</i>	РЕГУЛЮВАННЯ СКИДІВ У РІЧКОВУ МЕРЕЖУ	116
<i>Шкільнюк Н. Ю. Поліщук Д. В.</i>	ПОБУДОВА СИТУАЦІЙНОЇ ШУМОВОЇ КАРТИ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ НА ПРИКЛАДІ НАГІРНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА КРЕМЕНЧУК	117
<i>Кючкова В.В. Тихомирова Т.С.</i>	БОРІТЬБА З ВІДХОДАМИ ТЕКСТИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ У СТИЛІ UP CYCLING	119
<i>Лазорчук І.М., Алпатова О.М.</i>	ДОСВІД І ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПИТНОЮ ВОДОЮ У РОЗВИНЕНИХ КРАЇНАХ	120
<i>Кушер М.А. Турчиновський Д.Ф. Безпалов М.В. Мельник-Шамрай В.В.</i>	РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ НЕДЕРЕВНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЛІСУ	121
<i>Кабанова О. О. Поліщук Д. В.</i>	СУЧАСНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ШУМОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТЕРИТОРІЙ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	122
<i>Лісін Є.В. Івашикіна О.Л. Хрутьба В.О.</i>	ОРГАНІЗМ РИБИ ЯК БІОІНДИКАТОР ДЛЯ ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	124
<i>Шпакович О.О. Валерко Р. А.</i>	МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ КОРОСТИШІВСЬКОЇ ГРОМАДИ	125
<i>Лотоцька М.Ю. Гінзула М.Я.</i>	СТАН ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ В УКРАЇНІ: КОНТЕКСТ ВІЙНИ	126
<i>Маврикін Є. О. Ромащенко М. І.</i>	ДИНАМІКА ПРІОРИТЕТНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ДНІПРО У СУЧАСНИХ УМОВАХ	127

<i>Чепілов В.А. Валерко Р. А.</i>	ОЦІНКА ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЛІЇ «СЛОВЕЧАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	128
<i>Матвєєнко Г.В. Кеніх Г.М.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ	129
<i>Медвідь О.В. Пацева І.Г.</i>	ВПЛИВ ЗВОРОТНИХ ВОД ЖЕЖЕЛІВСЬКОГО ГРАНІТНОГО КАР'ЄРУ	130
<i>Скремінський Є.В. Валерко Р. А.</i>	ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ ЖИТОМИРЩИНИ	131
<i>Максимчук М. В. Валерко Р. А.</i>	КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	132
<i>Міхальцева Т.В. Івасенко Ю. Д. Пасенко А. В.</i>	ПЕРЕРОБКА ЛИСТЯНОГО ОПАДУ ТА ВІДХОДІВ МОЛОКОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА	133
<i>Мурин В.В., Кульчицький-Жигайло І.Є.</i>	МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ СТОКУ ДОЩОВИХ ПАВОДКІВ З МАЛИХ РІЗНОЗАЛІСНЕНИХ ГІРСЬКИХ ВОДОЗБОРІВ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ЯБЛОНКА	134
<i>Назаренко М.В. Коваленко В.В. Єгорова О.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ СПЕЦІАЛЬНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ	136
<i>Невмержицький С.М. Сороченко Д.В. Бойченко Р.О. Жуковська А.О. Шевчук Л.М.</i>	ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НАТИВНИХ ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ ЯК ОРГАНІЗМІВ-ІНДИКАТОРІВ ПРИ ОЦІНЦІ СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ	137
<i>Луганський Г.Г. Валерко Р.А.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ДЖЕРЕЛ НЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ЧЕРНЯХІВСЬКОЇ ГРОМАДИ ЗА ВМІСТОМ НІТРАТІВ	138
<i>Романчук С.М. Нонік Л.Ю.</i>	ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ: ШЛЯХ ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ	139
<i>Ничипорук Д.Г. Герасимчук Л.О.</i>	ВІЙСЬКОВІ КОНФЛІКТИ У СВІТІ ЗА ІНДЕКСОМ ACLED ТА МІСЦЕ У НИХ УКРАЇНИ	140
<i>Одинецький В. Демчук Л.І.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МІСТА ЖИТОМИРА	142
<i>Заможський А.І. Нонік Л.Ю.</i>	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА У ТЕХНОГЕННІЙ СФЕРІ, ЯК ОСНОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ	144
<i>Корбут О.О. Мельник-Шамрай В.В.</i>	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В ЯКОСТІ БІОІНДИКАТОРА ПРИ ОЦІНЦІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДОВКІЛЛЯ В ЗОНІ ВПЛИВУ ЗВАЛИЩ ТПВ	145
<i>Зіневич А.Р. Валерко Р.А.</i>	СТАН ХІМІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	147
<i>Бакуменко А.А. Жицька Л.І.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ СТІЙКИХ ОРГАНІЧНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ У ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ	148
<i>Дмитришин С.В. Нонік Л.Ю.</i>	АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ І ПРИДОРОЖНІЙ ПРОСТІР: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	150
<i>Кірейцева Г.В. Кірейцев В.О.</i>	ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ КАМЕНЮ: АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	151
<i>Зелінська Л.Г. Фучило Я.Д.</i>	МОНІТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА НАЯВНІСТЬ ДРІБНОДИСПЕРСНОГО ПИЛУ В КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	152

<i>Манько Т. В. Герасимчук О.Л.</i>	АДАПТАЦІЯ РОСЛИН ДО УМОВ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА	154
<i>Татуревич М. Демчук Л.І.</i>	ВПЛИВ РІВНІВ ШУМУ ТА ВІБРАЦІЇ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ НА НАКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ МІСТА ЖИТОМИРА	155
<i>Літвінчук О.В. Козишкурт С.М.</i>	ПОСИЛЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА ГРУНТОВІ ТА ВОДНІ РЕСУРСИ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ	157
<i>Остапчук І.О. Герасимчук Л.О.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ НІТРАТАМИ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ, ВИРОЩУВАНОЇ В ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ С. СОНЯЧНЕ ЖИТОМИРСЬКОГО РАЙОНУ	159
<i>Татуревич Д.А., Савицький Ю.Ф., Лавренюк І.Г. Мельник-Шамрай В.В.</i>	РОСЛИНИ-ІНДИКАТОРИ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	160
<i>Павлюк А.В. Устименко В.І.</i>	РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ГРИБІВ НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	161
<i>Паливода Г.М. Ананьєва Т.В.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» ДХК «ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	162
<i>Старіков Р.М. Герасимчук Л.О.</i>	МОНІТОРИНГ РАДІОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В ОКРЕМИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ	163
<i>Патраков О.М. Кулик Н.О. Качановський О.І.</i>	ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ	164
<i>Пацев І.С. Бельмега І. В. Барабаш О.В.</i>	ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ	166
<i>Станішевська С. В. Василенко О. М.</i>	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА БОРЩІВНИКА СОСНОВСЬКОГО НА СТАН ДОВКІЛЛЯ	167
<i>Пелих В.П.</i>	ДО ПИТАННЯ ПАЛИВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІТАКІВ З КРИЛОМ НАДВЕЛИКОГО ПОДОВЖЕННЯ В ПОРІВНЯННІ З ЛІТАКАМИ З КРИЛОМ ВЕЛИКОГО ПОДОВЖЕННЯ НА ЕТАПАХ ЗЛЬОТУ, ПОЛЬОТУ ТА ПОСАДКИ	168
<i>Сотніченко О.В. Чугай А.В.</i>	РАЙОНУВАННЯ ЗАХІДНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА СТАНОМ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПОВІТРЯНИЙ БАСЕЙН У ДОВОЄННИЙ ПЕРІОД	170
<i>Петренко Є.О. Сердюкова В.С. Холодова Н.О.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ НЕБЕЗПЕКИ ВІЙНИ	171
<i>Райчинець А.В. Роман Л.Ю.</i>	ОЦІНКА ВПЛИВУ БІОВУГІЛЛЯ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН	172
<i>Рейнвальд Б.С. Шилін М.О, Горносталя С.А.</i>	МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ДЛЯ ЗАХИСТУ ВОДОЙМ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ НЕДОСТАТНЬО ОЧИЩЕНИМИ СТІЧНИМИ ВОДАМИ	173
<i>Смоляк С.О. Усик В.М. Петрова О.М</i>	РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ЗАКРИТИХ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ): ЕКОЛОГО-ТЕХНІЧНІ ЗАСАДИ	175
<i>Решетніков М.В. Пасічник Л.А.</i>	ВІРУЛЕНТНІ ШТАМИ РЕСТОВАСТЕРІУМ CAROTOVORUM І PANTOEA AGGLOMERANS, ВИДІЛЕНІ ІЗ РОСЛИН СОРИЗУ	177
<i>Ричко В.В. Козишкурт С.М.</i>	РЕКУЛЬТИВАЦІЯ І МЕЛІОРАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ, ПОРУШЕНИХ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ	179

<i>Рожук Л.В. Алтаова О.М.</i>	ПРОБЛЕМА РАДІОНУКЛІДНОГО ЗАБРУДНЕННЯ РОСЛИН ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС	181
<i>Самолук В.С. Івашкіна О.Л. Курбет Т.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИ ПОВОДЖЕННІ З ПРИРОДНИМИ РАДІОНУКЛІДАМИ	182
<i>Симканич О. І. Глух О. С. Крч К. Л. Деяк Я.І. Пантьо В. В. Святюк Н.І. Буцяк І. В.</i>	ОЦІНКА РОЗПОДІЛУ РАДІОНУКЛІДІВ У ДОННИХ ВІДКЛАДАХ ВИТОКУ РІЧКИ ТИСА (БІЛА ТИСА)	183
<i>Скуйбіда О.Л.</i>	ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ЗАПОРІЖЖЯ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ	184
<i>Слугачов Ю.В. Шевчун В.В. Герасимчук Л.О.</i>	СУЧАСНІ НАУКОВІ ЗНАННЯ ПРО СТАН ДЖЕРЕЛ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	185
<i>Лейбенко М.С., Хоменко О.М.,</i>	АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ	187
<i>Купріяшкіна О.В. Крусір Г.В.</i>	БІОЧАР ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИДАЛЕННЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ У ВОДІ	189
<i>V.V. Tkach M.V. Kushnir Y. G. Ivanushko S.C. De Oliveira M.João Monteiro P.I. Yagodynets Z. O. Kormosh, L.N. Niyavov M.Baratova T. V. Morozova</i>	LA DESCRIPCIÓN TEÓRICA DE LA DETECCIÓN Y REMOCIÓN DE LA SUCRALOSA Y BISFENOL C2 EN ALIMENTOS MEDIANTE UN PROCESO ELECTROANALÍTICO CATÓDICO	191

СЕКЦІЯ № 4 ЗМІНА КЛІМАТУ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА АДАПТАЦІЯ

<i>Воробйов В.І. Дубовий В.І.</i>	АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА І ДОБІР ЗИМОСТІЙКИХ РОСЛИН ІЗ ПОПУЛЯЦІЇ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ	192
<i>Дуліна К.П., Красняк О.П.</i>	ЗМІНА КЛІМАТУ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ, АДАПТАЦІЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	193
<i>Кулічевська А.А. Манішевська Н.М. Шумигай І.В.</i>	ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА У СФЕРІ ЗМІНИ КЛІМАТУ	195
<i>Міщенко В.Ю. Максименко Н.В.</i>	ЗМІНИ ПАТОГЕННОСТІ ПОГОДИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ПЕРІОД 2000-2022 РОКІВ	197
<i>Ничкалюк Г.В.</i>	ЗМІНА КЛІМАТУ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА АДАПТАЦІЯ	198
<i>Іценко Д.В. Рибак О.С. Пацева І.Г.</i>	ВИКОРИСТАННЯ СТРАТЕГІЇ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	199
<i>Казукіна А.М. Пацева І.Г.</i>	АНАЛІЗ ЗМІН КЛІМАТУ ЖИТОМИРЩИНИ	200
<i>Римар Є.О. Красняк О.П.</i>	ЗМІНА КЛІМАТУ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА АДАПТАЦІЯ	201
<i>Скалозуб М.Ю. Грабко Н.В.</i>	БІОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ ОДЕСИ В ХОЛОДНИЙ ПЕРІОД РОКУ	202

СЕКЦІЯ № 5 РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

<i>Балаба І.С. Смерецький В.С. Рожук Л.В. Демчук Л.І.</i>	FOREST ECOSYSTEMS AND RESOURCES DAMAGED BY MILITARY OPERATIONS IN UKRAINE (ZHUTOMYR DISTRICT)	204
<i>Юровчик В.Г.</i>	МЕТОДИКА КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСІВ І ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	206
<i>Богельський Я.О. Криницька М.В.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ВИХОДУ ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПРОРАХУНКИ ЯК ЗАПОРУКА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОЦІНЕНИХ ЗАПАСІВ БУРШТИНУ	208
<i>Шомко О. М. Давидова І. В.</i>	ВПЛИВ ВИДОБУТКУ ІЛЬМЕНІТУ НА ФЕРМЕНТИ ҐРУНТУ ТА ЇХ РОЛЬ У ПРОЦЕСІ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ҐРУНТІВ	210
<i>Весельський О.О. Краснов В.П.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ОСУШЕНИХ ПЛОЩАХ У ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ (НА ПРИКЛАДІ ДП «ГОРОДНИЦЬКЕ ЛГ»)	211
<i>Галевич О.Є.</i>	ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ ЯК ОСОБЛИВИЙ ВИД ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН	213
<i>Черська Д.М., Красняк О.П.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	214
<i>Джанда М.М. Роман Л.Ю.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ НИЗИННИХ ПІДЗОН ЗАКАРПАТТЯ	216
<i>Дзюбак М. Давидова І.В.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИННОСТІ НАВКОЛО СТАДІОНУ "ПОЛІТЕХНІК" З ДОПОМОГОЮ ЕКОЛОГІЧНИХ ШКАЛ	217
<i>Чеве́рдинська Д.О. Івасенко Ю.Д. Мазницька О. В. Пасенко А. В.</i>	ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ ЯК ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ГРИБІВ PLEUROTUS ERYNGII	220
<i>Дохненко Є.Є. Красняк О.П.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	221
<i>Феденко Д.О.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ	222
<i>Тимофієнко М.В. Буценко Л.М.</i>	БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ У ВИРОЩУВАННІ САДЖАНЦІВ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР	224
<i>Ігнатенко В. А. Сотнікова А. В.</i>	ШТУЧНЕ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ТРОСТЯНЕЦЬКИХ ДІБРОВ	225
<i>Кубінець А.І. Красняк О.П.</i>	ЛЮДСЬКІ ТА ПРИРОДНІ РЕСУРСИ: ЇХ ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА	227
<i>Костромін Д.О. Вінічук М.М.</i>	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ВІДХОДІВ КАМЕНЕОБРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ У ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	228
<i>Збаравський Б.А. Кушнірук Т.М.</i>	УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ І ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯМ В УКРАЇНІ В УМОВАХ НОВИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИНАХ	230
<i>Мельниченко В.Р. Красняк О.П.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ І СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	232
<i>Kozii Ye.S.</i>	GERMANIUM AND LEAD CONNECTION IN COAL SEAM C6H OF "TERNIVSKA" MINE OF WESTERN DONBAS	234
<i>Рудик В.П., Дидик Ю.В. Євтушенко А.З. Ярема О.М.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	236
<i>Михальчук Л. О.</i>	ЖУКИ-КОРОЇДИ – ВПЛИВ НА СОСНОВІ НАСАДЖЕННЯ	238

<i>Зинюк Н. М.</i> <i>Мельник-Шамрай В.В.</i>		
--	--	--

СЕКЦІЯ № 6 ІНСТРУМЕНТИ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

<i>Мошкіна В.В.</i> <i>Сухарев С.М.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ LEED ТА BREEAM В УКРАЇНІ	240
<i>Руснак О.С.</i> <i>Кірейцева Г.В.</i>	ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЗЕЛЕНОГО БІЗНЕСУ	241
<i>Жук К.А.</i> <i>Максименко Н.В.</i>	ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ЗЕЛЕНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ НАСЕЛЕННЯ М. ОДЕСА	243
<i>Паскар Я.А.</i> <i>Масюк О.М.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ПОСЛУГИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	244
<i>Степанченко О.М.</i> <i>Алтатова О.М.</i>	АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	245
<i>Вакульчук Ю.О.</i> <i>Герасимчук О.Л.</i>	ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	246
<i>Іскра Я.В.</i> <i>Валерко Р. А.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА СТАЛОГО РОЗВИТКУ	248
<i>Хоменко С.В.</i> <i>Кірейцева Г.В.</i>	МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА АУДИТУ	249
<i>Щербаченко І.О.</i> <i>Пономарьова Л.М.</i>	КОНТРОЛЬ ЧИСТОТИ ПОВІТРЯ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	251

СЕКЦІЯ № 7 УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ І ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ

<i>Булакевич С.В.</i> <i>Ніколайчук М.С.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ РЕФЕРЕНЦНИХ СТАНЦІЙ GNSS-МЕРЕЖ УКРАЇНИ	252
<i>Шихненко К.О.</i> <i>Скиба Г.В.</i>	АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЕКСПРЕС-МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ МЕТАЛ-ІОНІВ У ВОДІ	254
<i>Циганенко-Дзюбенко І.Ю.</i>	WORLDS WATER CONFLICTS АБО ВІЙСЬКОВА ТАКТИКА УРАЖЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ	255
<i>Войналович Ю.</i> <i>Войналович І.М.</i>	АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ	257
<i>Булакевич С.В.</i> <i>Голенко М.О.</i>	НОВІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НАДЛЕГКИХ ДРОНІВ В КАДАСТРОВОМУ КАРТОГРАФУВАННІ	259
<i>Веслогузова З. Г.</i> , <i>Романчук М.С.</i> <i>Гرابко Н.В.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ВОДОПОСТАЧАННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ОХОПЛЕННЯ МІСТ, СЕЛИЩ МІСЬКОГО ТИПУ ТА СІЛ	261
<i>Вовк В.М.</i> <i>Циганенко-Дзюбенко І.Ю.</i>	ТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ ВІЙСЬКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ОДИН ІЗ ФАКТОРІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЕВТРОФІКАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ	263
<i>Генова А..В.</i> <i>Харламова О.В.</i>	ПОБУДОВА СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ГІДРОСФЕРИ	265
<i>Живюк Р.Р.</i> <i>Бусленко Г.М.</i>	ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ ТЕРИТОРІАЛЬНО-ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ	266
<i>Загородній Д.О.</i> <i>Лазорчук Н.Р.</i> <i>Алтатова О.М.</i>	АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ҐРУНТОЗАХИСНОГО ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	268
<i>Івасенко Ю. Д.</i> <i>Мурашов Є.В.</i> <i>Швець Р.Я.</i>	ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ БОБОВИХ КУЛЬТУР ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОПРЕПАРАТУ	270

<i>Пасенко А. В.</i>		
<i>Ляху Д. С. Баруліна І. Ю.</i>	ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	271
<i>Осипенко О.С. Мельник-Шамрай В.В.</i>	ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ	273
<i>Скаржинець Р.С. Русіна Н.Г.</i>	ДО ПИТАННЯ ПРО ПРАВИЛА РОЗРОБЛЕННЯ РОБОЧИХ ПРОЕКТІВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ЩОДО КОНСЕРВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ	274
<i>Сорочинська О.Л.</i>	ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ В УКРАЇНІ	275
<i>Мацюк М. М. Чернишов Б. Р.</i>	АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	276
<i>Иценко Д. В. Гаврилюк Е.В. Герасимчук О.Л.</i>	ВОДНА РОСЛИННІСТЬ ВОДОЙМ – ІНДИКАТОР СТАНУ УРБАНІЗОВАНИХ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	277
<i>Дмитренко Л.В., Кірейцева Г.В.</i>	МОНІТОРИНГ СТАНУ ВОДИ РІЧКИ СЛУЧ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ	278

Ковшар І.Д.,
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «доктор філософії»
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
Науковий керівник: Стабніков В.П.,
д.т.н., проф., професор кафедри біотехнології і мікробіології,
Національний університет харчових технологій
iryakovshar@ukr.net

РОСЛИНИ ЯК ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО КРЕМНІЮ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА

Вступ. Традиційний цемент широко використовується у будівництві та для закріплення ґрунтів через його відносно низьку вартість та високу міцність і вважається другим найбільш споживаним матеріалом у світі після води. Виробництво цементу потребує великих витрат електроенергії (приблизно 2,6% світового споживання енергії) та супроводжується виділенням 0,73 – 0,99 т вуглекислого газу (CO₂) на тону утвореного цементу, що складає 8,0 - 8,6% від глобальних антропогенних його викидів [1]. Потрапляння парникових газів у атмосферу обумовлює глобальне потепління і вносить свій вклад у зміну клімату, що є однією з найважливіших світових екологічних проблем. Для зниження викидів вуглекислого газу запропоновано біотехнологічне виробництво біоцементу за допомогою уреазопродукуючих бактерій [2]. Іншим шляхом може стати часткова заміна Портланд цементу та інших цементуючих матеріалів біокремнієм, джерелом якого може стати рослинна біомаса [3]. Використання рослинної сировини збагаченою кремнієм у виробництві цементу дозволяє одержати новий екологічний матеріал для будівництва і захистити довкілля.

Результати досліджень. Процес виробництва біоцементу включає два етапи. На першому етапі органічні залишки спалюються для отримання золи, що містить хімічно активний біокремнезем. На другому етапі отримана зола змішується з портландцементом для отримання біоцементу. Si (кремній, кремнезем) є другим за поширеністю елементом на цій землі після кисню. Різноманітні рослинні культури накопичують кремній із ґрунту. Неїстівні частини рослини можуть містити кремнезем, який можна використовувати для виробництва нових екологічних будівельних матеріалів [3].

Монокремнієва кислота (H₄SiO₄) — це форма кремнію, яка зазвичай міститься в ґрунтових водах у концентраціях від 0,1 до 0,6 мМ і використовується рослинами для акумуляції Si. На вміст H₄SiO₄ у ґрунті впливає його рН та кількість глини, мінералів, органічної речовини та присутності оксидів/гідроксидів Fe/Al. Внесення добрив може швидко збільшити вміст H₄SiO₄ у ґрунті [4].

Існують різні механізми за допомогою яких кремній поглинається рослинами, а саме активний, пасивний і відкидний. Найвищі кількості акумульованого кремнію спостерігаються при активному механізмі його поглинання рослинами. Вважається, що пасивний механізм поглинання повністю залежить від потоку ґрунтових вод та їх біохімічного складу. Останній механізм поглинання (відхилення) зазвичай результирує в найнижчих кількостях акумульованого кремнезему у рослинах.

Рослини, які використовують активний механізм поглинання Si, зазвичай накопичують кремній в пагонах. Його кількість коливається від 1,0 % до 10 % від сухої маси рослини. Представниками, що використовують такий метод акумуляції, є переважно однодольні рослини, такі як бамбук (*Bambuseae*), ячмінь (*Hordeum vulgare*), рис (*Oryza sativa*), сорго (*Sorghum bicolor*), цукрова тростина (*Saccharum officinarum*) і пшениця (*Triticum aestivum*). Завдяки активній механізму накопичення кремнію, що поглинається рослиною з ґрунту, його кількість у декілька разів перевищує вміст деяких основних макро- чи мікроелементів. Наприклад, накопичення кремнію може вдвічі перевищувати кількість азоту в рисі, хоча азот є важливим елементом для росту та розвитку більшості рослин. У вищих рослинах (покритонасінних) лише деякі таксони такі як *Superaceae*, *Poaceae* і *Balsaminaceae* демонструють високе (>4%) накопичення Si, а помірне (2–4%) накопичення Si спостерігається у *Cucurbitales*, *Urticales* і *Commelinaceae*. Філогенетичні дослідження показують, що різниця в існуванні, щільності, локалізації білків, пов'язаних з транспортом кремнію, мають вагомий вплив на накопичувальну здатність рослин [4].

Рослини, що мають пасивний механізм накопичення кремнію – це переважно злаки посушливих земель (наприклад, ковила та костриця). Приблизна кількість кремнію, яку вони накопичують в пагонах становить від 0,5 % до 1,5 % сухої маси рослини. Низьке накопичення кремнію в цій групі рослин пояснюється відсутністю специфічних транспортерів для полегшення радіального транспорту та завантаження кремнію в ксилем. Для таких рослин транспортування кремнію в клітину здійснюється через механізм пасивної дифузії. Пізніше було показано, що як активне, так і пасивне поглинання кремнію, може бути притаманним для однієї рослини, наприклад, соняшнику та восковому гарбузу [4]. Деякі види рослин, такі як китайська капуста (*Brassica rapa*), конюшина малинова (*Trifolium incarnatum*), кава (*Coffea*), зелена цибуля (*Allium cepa*), перець (*Capsicum*), редис (*Raphanus sativus*) і помідори (*Solanum lycopersicum*) накопичують більше кремнію в коренях, ніж у пагонах [5].

Поглинений кремній у вигляді H_4SiO_4 транспортується через ксилему та осідає на епідермальних поверхнях листя, де він конденсується в твердий полімеризований силікагель ($SiO_2 \cdot nH_2O$), також відомий як фітоліт. Поглинений кремній переважно відкладається в абаксiальному епідермісі, але в міру зростання листка відкладення відбувається в епідермісі. У пшениці кремній накопичується у всіх тканинах, але високі концентрації виявлені у внутрішніх тангенціальних і радіальних стінках епідермісу. Фітоліти зазвичай зустрічаються в рослинах в епідермісі листя та зовнішньому покриві насіння та плодів, епідермісі приквітків, які оточують і захищають насіння трав, а також у субепідермісі листя орхідей і пальм. Фітоліти класифікують як біогенний опал (зв'язок Si-O-Si). Преципітація SiO_2 в рослинах відбувається при концентраціях H_4SiO_4 більше ніж 2 моль м^{-3} і відбувається переважно в епідермісі пагонів. Відкладений кремнезем є нерухомим і не переноситься на активно зростаючі або меристематичні тканини. Транспірація (рух води по рослині та її випаровування) залишається як один із основних чинників транспортування та відкладення кремнію в рослинах, тому, тривалість росту рослин суттєво впливає на концентрацію кремнію. Наприклад, старе листя містить більше кремнію, ніж молоде листя. Згідно з сучасними дослідженнями, $SiO_2 \cdot nH_2O$ потенційно може зв'язуватись з органічними компонентами. Але також потрібно зазначити, що цей компонент може знаходитись в клітинах рослин і в своїй звичайній формі. Наприклад, в ексудатах ксилеми рису та пшениці були виявлені лише моно- та дикремнієві кислоти, але не кремнійорганічні комплекси [5].

Роль кремнію в рослинах полягає у безлічі ефектів, який він надає: змінення експресії захисних ферментів і метаболітів, збільшення відкладення фітоліту, зміни швидкості транспірації, асиміляції вуглекислого газу і підвищення активності антиоксидантних ферментів. Спираючись на всі ці ефекти, кремній знижує потенційний абіотичний та біотичний стрес на рослини [6]. Si здатний підвищувати стресостійкість і зменшувати пошкодження мембран у томатів (*Solanumly copersicum*) і шпинату (*Spinacia oleracea*). Також, кремній допомагає пшениці (*Triticum* spp.) подолати окисне пошкодження під час стресу від посухи та борошнистої роси. Кремній також сприяє підвищенню посухостійкості сорго, рису для посилення опіку оболонки (*Rhizoctonia solani*) і стійкості до ураження хворобами, цукрової тростини (*Saccharum officinarum*) до зниження чутливості до *Eldana saccharina*, ячмінь та огірок (*Cucumis sativus*) для підвищення стійкості до солі та кукурудзи (*Zea mays* subsp. *mays*) для підвищення стійкості до кадмію, зниження токсичності алюмінію та підвищення ефективності використання води [7].

Кремній впливає на поглинання, розподіл і функціональність кількох мінеральних поживних речовин у рослинах. Можливо, завдяки різним ефектам кремній по-різному змінює поглинання та асиміляцію поживних речовин різними видами рослин. Існує також припущення, що додавання кремнію посилює транслокацію транспортних молекул, таких як цитрат, що може сприяти транспортуванню металу від кореня до пагону та зменшить симптоми дефіциту [7].

Висновки. Кремній є важливим елементом для росту та розвитку рослин, що характеризує його висока функціональність у питанні подолання біотичного та абіотичного стресу. Використовуючи різні механізми поглинання, рослини можуть асимілювати кремній з ґрунту та ґрунтових вод. Для підвищення накопичення кремнію в рослинах можливо вносити в ґрунт специфічні добрива. На кінцевий вміст кремнію в рослинному матеріалі впливає вид рослини, механізм поглинання кремнію, біохімічний склад рослини та багато інших факторів. Кремній, який одержується з рослин, може стати гарною альтернативою звичайному кремнію, тим самим підвищуючи ступінь екологічності нових будівельних матеріалів і зберігаючи чистоту навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Stabnikov V., Stabnikov D., Udymovych V. (2022). Increase the ecological safety of the soil biogrouting using plant urease. *Ukrainian Food Journal*, 11(2), 302–314. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2022-11-2-10>
2. Ivanov V., Stabnikov V. (2017). *Construction Biotechnology: Biogeochemistry, Microbiology and Biotechnology of Construction Materials and Processes*. Springer Science+Business Media, Singapore, 213 p. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-1445-1>
3. Yan G. C., Nikolic M., Ye M. J., Xiao Z. X., Liang Y. C. (2018). Silicon acquisition and accumulation in plant and its significance for agriculture. *Journal of Integrative Agriculture*, 17(10), 2138-2150. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62037-4](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62037-4)
4. Tubaña B. S., Babu T., Datnoff L. E. (2016). A review of silicon in soils and plants and its role in US agriculture: history and future perspectives. *Soil science*, 181(9/10), 393-411. <https://doi.org/10.1097/SS.0000000000000179>
5. Frew A., Weston L. A., Reynolds O. L., Gurr G. M. (2018). The role of silicon in plant biology: a paradigm shift in research approach. *Annals of botany*, 121(7), 1265-1273. <https://doi.org/10.1093/aob/mcy009>
6. Greger M., Landberg T., Vaculik M. (2018). Silicon influences soil availability and accumulation of mineral nutrients in various plant species. *Plants*, 7(2), 41. <https://doi.org/10.3390/plants7020041>