

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ
ЦЕНТР УКРАЇНСЬКО-ЄВРОПЕЙСЬКОГО СПІВРОБІТНИЦТВА



НАЦІОНАЛЬНИЙ
ЕКОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР
УКРАЇНИ



ЦЕНТР
українсько-європейського
наукового співробітництва
CENTER
for Ukrainian and European
Scientific Cooperation

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ

*Збірник тез доповідей
V Міжнародної науково-практичної конференції*

21 листопада 2024 року



Львів – 2024

Екологічна безпека в умовах війни : збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 21 листопада 2024 року. Львів: ЛДУБЖД, 2024. 236 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Василь ПОПОВИЧ	доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи ЛДУБЖД;
Андрій КУЗИК	доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Наталія ГРИНЧИШИН	кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Уляна ХРОМ'ЯК	кандидат технічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Наталія ГОЦІЙ	кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Тарас ШУПЛАТ	кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Катерина КОРОЛЬ	доктор філософії, викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Ірина КОЧМАР	викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД.

У збірнику тез V Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічна безпека в умовах війни» висвітлено актуальні проблеми екологічного стану, технологій захисту та збереження навколишнього середовища в умовах війни, техногенної небезпеки зруйнованих об'єктів внаслідок бойових дій, інформаційних технологій захисту довкілля та цивільної безпеки в умовах війни, відновлення довкілля у післявоєнний період.

Для наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів освіти, працівників наукових, виробничих установ, підрозділів ДСНС України, громадських і професійних організацій та здобувачів освіти.

Автори несуть відповідальність за зміст представлених публікацій, достовірність результатів і дотримання вимог академічної доброчесності.

Дослідження підтвердило значний фітомеліоративний потенціал рослинного покриву на території Бронницького сміттєзвалища. Військові дії можуть додатково впливати на стан території та знижувати ефективність фітомеліорації, що потребує адаптації заходів відновлення. Для покращення екологічного стану рекомендується розширити використання рослин, здатних до акумуляції важких металів, а також впроваджувати комплексні заходи з управління відходами.

Це може включати:

1. Введення спеціально підібраних видів рослин, здатних до фітомеліорації, з урахуванням локальних умов та наслідків бойових дій.
2. Зменшення частки рудеральних угруповань та збільшення площ лісових насаджень, які є більш ефективними у регулюванні мікроклімату.
3. Проведення моніторингу фітомеліоративної ефективності рослин для оптимізації екологічного впливу та контролю за рівнем забруднення важкими металами.
4. Розробка адаптивних програм з фітомеліорації для територій, що постраждали внаслідок війни, з метою відновлення екосистем та зниження рівня токсичних речовин у ґрунті та воді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Adamcova D., Radziemska M., et al. Environmental assessment of the effects of a municipal landfill on the content and distribution of heavy metals in *Tanacetum vulgare* L. *Chemosphere*. 2017. 185. P. 1011–1018.
2. Nersesyanyan A., Mišík M., Cherkas A., et al. Use of micronucleus experiments for the detection of human cancer risks: a brief overview. *Proceedings of the Shevchenko Scientific Society. Medical Sciences*. 2021. 65(2). <https://doi.org/10.25040/ntsh2021.02.05>
3. Oziegbe, O., Oluduro, A.O., et al. Assessment of heavy metal bioremediation potential of bacterial isolates from landfill soils. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2021.
4. Kucheryavyi V. P. *Phytomelioration: a textbook*. Lviv: Svit Publishing House. 2003.
5. Vaverková M. D., Radziemska M. *Land Degradation & Development* (John Wiley & Sons, Ltd). 2018. 29(10). P. 3674-3680.

УДК 629.3/656.2:504.5

ВПЛИВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ВІЙНИ (НА ПРИКЛАДІ М. ГОРОДОК ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

І. М. Кочмар, Х. В. Левинська

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Транспортна галузь є однією з ключових галузей економіки України, адже вона забезпечує внутрішні та зовнішні перевезення вантажів і пасажирів, а також сприяє розвитку інших галузей економіки [1]. Війна росії проти України підкреслила надзвичайну важливість транспортного комплексу для нашої економіки та суспільства, адже з початком повномасштабного вторгнення повністю припинилось повітряне сполучення, а також були заблоковані морські порти. Таким чином війна в Україні сильно вплинула на міжнародні перевезення, здійснювати котрі стало можливим лише автомобільним транспортом та залізницею через пункти пропуску [2].

У зв'язку з цим досить гостро стоїть проблеми забруднення довкілля від транспортної інфраструктури, особливо в прикордонних в областях, на автомобільні та залізничні шляхи

яких значно збільшилося транспортне навантаження. Серед областей Західного регіону України найвищим рівнем розвитку транспортної мережі характеризується Львівська область [3,4]. Автомобільні шляхи міжнародного значення чинять значний вплив на якість та стан навколишнього середовища, та нерідко проходять через міста та інші населені пункти. Автошлях М 11 – це автомобільний шлях міжнародного значення, який проходить територією Львівської області. Починається у м. Львові, проходить через м. Городок, м. Мостиська і закінчується на пропускному пункті Шегині, на території Польщі продовжується як автошлях 28, що прямує на м. Перемишль [5].

Транспорт являється одним з головних джерел забруднення довкілля, його техногенний вплив на екосистеми полягає у: забрудненні атмосфери, зміні хімічного складу ґрунтів і мікрофлори; споживанні природних ресурсів – атмосферного повітря, нафтопродуктів і природного газу (які є паливом для ДВЗ), води для систем охолодження ДВЗ, земельних ресурсів, відчужених під будівництво автомобільних доріг, залізниць та інших об'єктів транспортної інфраструктури; виділенні теплової енергії в навколишнє середовище під час роботи тягових двигунів і установок, в яких спалюють паливо; створенні високих рівнів шуму і вібрації та ін. [5-8].

Близько 75% металів, що містяться в бензині виділяються у вигляді галогенних з'єднань разом з відпрацьованими газами, тому небезпечними площами, забрудненими важкими металами є площі, в безпосередній близькості до трас [9]. Забруднення ґрунтів залізничним транспортом визначається кількістю сухих та рідких викидів під час руху потягу на один км шляху, також відбувається забруднення ґрунту металевою стружкою та пилом того вантажу, який перевозиться. Важкі метали здатні накопичуватися в ґрунтах, передусім у їх верхньому гумусовому горизонті, й досить повільно виводяться шляхом вилугування, поглинання кореневою системою рослин, за рахунок ерозії та дефляції. Саме тому дослідження ґрунтів на забруднення важкими металами в межах транспортних шляхів із значним навантаженням є важливим та актуальним завданням.

В межах м. Городок найбільшого впливу з боку транспорту зазнають: митний пост «Городок» (вул. Львівська, 659А), об'їзна дорога (автошлях М-11) та залізничний вокзал Городок-Львівський. Для дослідження ґрунтового зразки відбирали із глибини біотично активного, гумусо-аккумулятивного горизонту (0-20 см) методом конверту. Для вимірювання вмісту важких металів зразки ґрунту готували для аналізу згідно з ДСТУ ISO 11464:2007. Вимірювання проводили за допомогою рентгенофлуоресцентного аналізу за допомогою аналізатора Elvax Light SDD. Результати отриманих лабораторних досліджень екологічного стану ґрунтів м. Городок представлені на рис. 1.

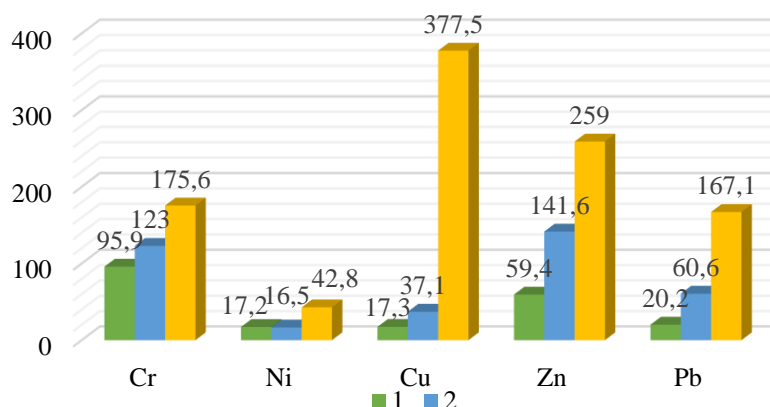


Рисунок 1 – Вміст важких металів у ґрунтах м. Городок, мг/кг: 1 – митний пост «Городок» (вул. Львівська, 659А); 2 – об'їзна дорога, автошлях (М-11); 3 – залізничний вокзал Городок-Львівський

Згідно з отриманими результатами найменш забрудненими ґрунтами являються ґрунти відібрані біля митного посту «Городок», а найбільш – біля залізничного вокзалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шевченко Р. Б., Іващенко Т. О. Стагнація транспортної галузі України як результат системних соціальних потрясінь. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. 11. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-11-03-07>
2. Харун О., Грицина Л. Вплив війни на міжнародні транспортні перевезення України. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2023. 324 (6). С. 267–272. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-45>
3. Притула Х. М., Максименко А. О., Калат Я. Я., Кирик І. М. Розвиток логістично-транспортної інфраструктури прикордонних областей Західного регіону України в умовах поглиблення інтеграції до Європейського Союзу. *Регіональна економіка*. 2023. №2 (108). С. 60–71. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2023-2-6>
4. Борсук Ю. Критична інфраструктура Західного регіону України в умовах війни: суспільно-географічне дослідження. *Реалії, проблеми та перспективи розвитку географії, екології, туризму та сфери гостинності в Україні: матеріали XXIV Всеукраїнської студентсько-аспірантської наукової конференції (м. Львів, 8–9 червня 2023 року)*. Львів, 2023. С. 52–55.
5. Левинська Х., Кочмар І. Шумове навантаження м. Городок Львівської області. *Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів*. Львів: ЛДУ БЖД, 2024. С. 808–812.
6. Кузик А. Д., Думас І. З., Олійник О. Т. Забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом на в'їздах до м. Львова. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2024. № 29. С. 12–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20784643.29.2024.02>
7. Самарська А. В., Зеленько Ю. В. Оцінка впливу залізничного транспорту на накопичення важких металів у ґрунтах. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2018. № 4 (76). С. 25–35.
8. Поліщук О. І., Антоняк Г. Л. Вплив транспортного навантаження на елементний склад ґрунту у приміській зоні м. Львова. *Екологічні науки*. 2021. №5(38). С. 81–86.
9. Ванчура Р. Б. Експериментальні дослідження вмісту важких металів в охоронних зонах автомагістралей. *Геодез., картогр. і аерофотознімання*. 2011. Вип. 75. С. 110–114.

УДК 519.85

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ МІГРАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ

*М. І. Кусій, к.пед.н., доцент, О. М. Івацішин
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

У наш час міграція стає все більш масовою, а отже, й вплив людської діяльності на довкілля змінюється в географічному просторі. Збільшення кількості населення в певних регіонах призводить до зростання попиту на природні ресурси, що стимулює їхнє виснаження та спричиняє негативний екологічний вплив. Міграційні процеси змінюють структуру ресурсо-споживання, призводячи до інтенсифікації забруднення, зниження біорізноманіття та деградації природних ландшафтів. Наприклад, зростання міського населення сприяє

<i>Кочмар І.М., Левинська Х.В.</i> ВПЛИВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ВІЙНИ (НА ПРИКЛАДІ М. ГОРОДОК ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	139
<i>Кусій М.І., Іващишин О.М.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ МІГРАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ	141
<i>Муха І., Кравець І.</i> ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	144
<i>Оліферчук В.П., Олейнюк-Пухняк О.Р.</i> ПРИРОДНИЧА ПЛАТФОРМА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ	146
<i>Осипенко Л.В.</i> ЗМІНИ В СИСТЕМІ ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВНАСЛІДОК І В УМОВАХ ВІЙНИ – ФАКТИЧНІ І НЕОБХІДНІ: ПРИКЛАД ІЗ СУМЩИНОЮ	148
<i>Остапенко В., Макарова О., Григор'єва Л.</i> ВИЩІ ВОДЯНІ РОСЛИНИ У ФОРМУВАННІ РАДІАЦІЙНОЇ ЄМНОСТІ ВОДОЙМ	150
<i>Пасєка А.В., Штангрет Н.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПІД ЧАС МОНІТОРИНГУ ПОЖЕЖ	152
<i>Ренкас А. А.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЖЕЖ В ЕКОСИСТЕМАХ, ЗУМОВЛЕНИХ БОЙОВИМИ ДІЯМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ, НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	155
<i>Ричак Т.Л., Архипова Л.М.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ЗБИТКІВ ЗАПОДІЯНИХ ПОТРАПЛЯННЯМ НАФТОПРОДУКТІВ У ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ	157
<i>Садова А.Г.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА СТІЙКІСТЬ У ЧАСИ ВІЙНИ	159
<i>Харчук А.І., Харчук А.А.</i> ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	161
<i>Chernenko D., Grygorieva L., Mohyla P.</i> THE TASK OF ENVIRONMENTAL MONITORING OF ELECTROMAGNETIC LOAD DURING MILITARY ACTIONS IN UKRAINE	162
<i>Шевчук Т.А., Титаренко Ю.М.</i> ВІЙСЬКОВА АГРЕСІЯ РФ ЯК ЗАГРОЗА ЕКОЛОГІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ	165
<i>Шека К.О.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ	167
<i>Шубний О.Є., Суржик Ю.О.</i> ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ ПІД ЧАС ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ	169
<i>Шутяк С.В.</i> ДОВКІЛЛЄВЕ, ВЕТЕРИНАРНЕ ТА САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНЕ ПРАВО: ВАЖЛИВІ НЮАНСИ ДЛЯ НАЛЕЖНОГО ЗАХИСТУ ДОМАШНІХ, СВІЙСЬКИХ ТА ДИКИХ ТВАРИН. ВИКЛИКИ ДЛЯ УПРАВЛІНЦІВ У ВОЄННИЙ ЧАС	171
<i>Ясногор Л.Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА МЕТОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	174

Секція 3. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ

<i>Альфавіцька Г.В., Пархоменко В.-П.О., Пархоменко Р.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У НЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОНАХ	177
<i>Боровицька Г.О., Лоїк В.Б.</i> ВПЛИВ РАДІОАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА НЕБЕЗПЕКА ЇХНЬОГО ПОШИРЕННЯ НА ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТАХ В УМОВАХ ВІЙНИ	179
<i>Великий А.Є., Ружин В.С.</i> ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ	180