

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА  
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ ЕКОЛОГІЇ МІСТ



## МАТЕРІАЛИ

ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

# «ЕКОЛОГІЧНО СТАЛИЙ РОЗВИТОК УРБОСИСТЕМ»



до дня пам'яті доктора технічних наук, професора  
Стольберга Фелікса Володимировича  
2–3 листопада 2022 р.

Харків – 2022

УДК 504.75  
Е35

**Редакційна колегія:**

*Дядін Дмитро Володимирович*, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

*Дрозд Олена Миколаївна*, канд. с.-г. наук, с. н. с., доцент кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

*Решетченко Альона Ігорівна*, канд. техн. наук, доцент кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

*Вергелес Юрій Ігорович*, старший викладач кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

*Рекомендовано до друку Вченою радою Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова, протокол № 4 від 23 листопада 2022 р.*

**Екологічно** сталий розвиток урбосистем: [Електронний ресурс] : Е35 матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., Харків, 2–3 листопада 2022 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова та ін. – Електронні текстові дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 111 с.

ISBN 978-966-695-581-7

У збірнику наведено матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Екологічно сталий розвиток урбосистем». Розглянуто сучасні проблеми урбоекології, еколого-енергетичної безпеки міст, екологічної безпеки і технологій захисту урбанізованого довкілля, екологічної освіти і трансферу знань.

**УДК 504.75**

ISBN 978-966-695-581-7 © Колектив авторів, 2022  
© Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2022

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	6
<b>СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УРБОЕКОЛОГІЇ</b>	
ЛЮШУКОВА К. О., ТЕЛЮРА Н. О. Вплив військових дій на навколишнє середовище .....	9
ЖУРАВСЬКА Н.Є., ПЄЛІНА К. В. Практичні проєкти екопоселень, екоміст, екополісів для збереження живої природи в умовах наступу міст на природне середовище.....	11
СТАЛІНСЬКА І.В, ХУДЯКОВА М.В. Вплив скидних вод міста Харків та військових дій на забруднення річки Уди в контексті цілей сталого розвитку ..	13
ОРФАНОВА О. Електромагнітне забруднення урбосистем.....	16
ДМИТРЕНКО Т.В., ЯКОВЛЄВ В.В., НЕДІЛЬКО Ю.О. До питання удосконалення децентралізованого водопостачання населених пунктів.....	18
ЖУРАВСЬКА Н.Є., ЄРМАК А.Е. Вплив війни на екологічний стан України..	20
ІВАШУРА А. А., ШАХОВСЬКА О. В. Вплив розвитку сфери гостинності на міське ередовище .....	23
ЛУКАШЕВИЧ Д. С., ТЕЛЮРА Н. О. Зменшення впливу підприємств харчової промисловості на навколишнє середовище шляхом обґрунтованого вибору екологічних технологій.....	26
ЖУРАВСЬКА Н.Є., ГУРКОВСЬКА А.Ю. Сучасні проблеми урбоекології.....	29
САВЧЕНКО А. М. Проблеми урбанізованих територій в Україні під час війни.....	32
СТАРОДОНОВА Ю.М., ЄВТУШЕНКО О.Т. Екологічні проблеми великих міст.....	34
ТОКАРЄВ М.О., ДАНЧЕНКО Ю.М. Хімічне знешкодження стічних вод з високим вмістом жирів .....	37
<b>ВПЛИВ КЛАМІТИЧНИХ ЗМІН НА УРБОСИСТЕМИ: ВРАЗЛИВІСТЬ, ПОМ'ЯКШЕННЯ, АДАПТАЦІЯ</b>	
ВОРОБІЙОВ О. М. Вплив кліматичних змін на водні ресурси.....	41
КУЗИК І.Р, СОРОКА О.В. Оцінка викидів парникових газів земельними угіддями районних центрів Тернопільської області .....	43
ГУСЄВА К.Д., САФРАНОВ Т.А. Розвиток «зеленої» інфраструктури в Одесі в контексті адаптації до кліматичних змін.....	47

СТАЛІНСЬКА І.В., ГОВТВА О.А. Кислотний дощ як фактор руйнування історичних пам'яток.....	50
ЗАЛІЗНА Т.О., ЖУРАВСЬКА Н.Є. Вплив кліматичних змін на урбосистеми у сучасних реаліях України .....	53
МУЗИКА Т.А., НЕДОСТРЕЛОВА Л.В. Тенденції температурного режиму Житомирської області в умовах сучасних змін клімату .....	56
СВЕРГУНЕНКО А.С. Вплив кліматичних змін на урбоекосистеми: вразливість, пом'якшення, адаптація.....	58
<b>ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА МІСТ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕОРЕТИЧНІ І ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ</b>	
GLIBOVYTSKA N.I. Use of plants in the combating physical pollution of urbanized territories .....	61
МИЦЬКО І.І., ПИЛИППІВ Н.І. Перспективи використання водневої енергетики у майбутньому відновленні України.....	63
ШЕВЧЕНКО О.С. Еколого-енергетична безпека систем герметизації насосного обладнання небезпечних виробництв.....	65
МУСІЄНКО А. В., МАСЮК О. М. Рослини роду <i>Cannabis</i> як альтернативне джерело енергії.....	68
<b>ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА І ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ УРБАНІЗОВАНОГО ДОВКІЛЛЯ</b>	
R. PONOMARENKO, S. KOVALENKO, E. DARMOFAL Research of the content of one of the main indicators of environmental safety in a surface water body .....	71
SUN XIAODONG, VITALII ISHCENKO Waste batteries generation in China...	73
KONDRATENKO O.M., BABAKIN V.M., KRASNOV V.A., SEMYKIN V.M. Approach to the development of complex environmental protection technology from the influence of reciprocation ice with high level of wear .....	75
ШАПОВАЛОВ О. І., РЕШЕТЧЕНКО А. І. Стратегічна екологічна оцінка: сутність, правові засади, відмінності від ОВД.....	77
АВДІЄНКО І.А., СЕРОГЛАЗОВ В.М., НЕЖИД Т.А. Викиди сірководню з об'єктів водного господарства підприємства з видобутку нафти .....	79
БАХАРЄВ В.С., ПЕРЕКРЕСТ А.Л., КОРЦОВА О.Л., МІХЄЄВА П.Д. Зміни функціональної схеми оперативного контролю за забрудненням атмосферного повітря в місті з використанням громадської мережі станцій моніторингу .....	83

СТАЛІНСЬКА І. В., ЩЕРБАК О. М. Напрямки утилізації побічних продуктів цукрового виробництва.....	86
ГАНЧУК М.М. Порухення стану екологічної безпеки в результаті військових дій .....	88
СОРОЧУК Н.І., ЗЕЛЕНСЬКА А.А., СОРОЧУК Ю.О. Екологічні проблеми в галузі використання та охорони земель під час воєнних дій.....	90
СПОДОБА М. О., ЗАБЛОДСЬКИЙ М. М. Перспективи використання біогазових технологій для утилізації органічних відходів.....	92
ГАРСІЯ КАМАЧО ЕРНАН УЛПАНОДТ, ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ І.В. Технологія захисту зелених насаджень урбанізованих територій.....	95
МАДАНИ М.М., ІСКАНДАРОВА Л.Р. Аналіз сорбційних властивостей глини в розрізі очистки вод забруднених іонами важких металів .....	99
ТКАЧЕНКО С.О., РИЖИК Е.С. ПАХОМОВА М.О. Кількісне визначення технологічних характеристик активного мулу в біологічних очисних спорудах.....	101
ПРУДКА Ю.А., ПОНОМАРЕНКО Є.Г. Екологічне відновлення водно-болотних угідь: європейський досвід.....	103
ГРУЗДОВА В.О, КОЛОШКО Ю.В. Особливості волонтерської діяльності – екологічна сфера.....	106
МАДАНИ М.М., СЛОБОДЯНЮК Н.В. Екологічна безпека в світлі нормативних документів НАТО .....	107



## ПОРУШЕННЯ СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В РЕЗУЛЬТАТІ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

ГАНЧУК М. М.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*імені Дмитра Моторного*

[ganchukmn@gmail.com](mailto:ganchukmn@gmail.com)

З 24 лютого Державною екологічною інспекцією було зафіксовано більше 2000 злочинів проти довкілля та завдано шкоди більш ніж на 1,3 трл. грн.

Забезпечення екологічної безпеки та безпечного навколишнього середовища під час ведення військових дій закріплено у міжнародних нормативно-правових документах: Женевська конвенція, Декларація Ріо-де-Жанейро, Консультаційний Висновок Міжнародного Суду Справедливості та ін.

Та, з початком повномасштабної війни всі ці та багато інших норм права порушуються країною-агресором, що спричиняє нищівної шкоди природному середовищу. Забруднення спричинене в ході війни є надзвичайно негативним та багатофакторним (рис. 1). Так, буквально кожен випущений снаряд, підбита військова техніка чи зруйнована будівля слугує каталізатором порушення стану екологічної безпеки.



Рисунок 1 – Види безпосереднього впливу на навколишнє середовище в результаті військових дій

В результаті виникнення пожеж на нафтобазах, автозаправних станціях та сховищах пального до навколишнього середовища потрапляє безліч шкідливих речовин. Найбільш токсичними серед них є: оксиди азоту, аміак, сірчистий ангідрид, бензапирен, оксиди вуглецю, метали та їх сполуки. Вони значною мірою впливають на якість атмосферного повітря та в подальшому на здоров'я людини. Ці токсиканти можуть переноситися вітрами на великі відстані.

Порушуючи міжнародне законодавство російські війська двічі вдарили фосфорними снарядами по Авдіївці Донецької області. Внаслідок цих обстрілів у місті зайнялося декілька пожеж. Якщо фосфор у будь-якому вигляді

потрапить до організму людини, це викликає смерть у страшних муках (летальна доза для людини складає усього 0,05–0,15 г). Продукти горіння фосфору та їх розчини утворюють солі у ґрунтах. Надлишок фосфатів сильно шкодить флорі та фауні.

Знищена військова техніка та боєприпаси, а також розірвані ракети та авіабомби забруднюють ґрунт і підземні води хімічними речовинами, у тому числі важкими металами.

Руйнування будівель та поселень призводить до забруднення довкілля будівельним сміттям та азбестом. Наслідки такого забруднення для довкілля будуть проявлятися роками.

Шкідливі викиди в повітря після ракетних обстрілів можуть призвести до захворювань та навіть летальних наслідків. Ракетні обстріли та спричинені ними пожежі супроводжуються такими екологічними наслідками, як викиди дрібнодисперсного пилу, потрапляння у повітря великої кількості діоксиду азоту, органічних речовин, чорного вуглецю та токсичного пилу під час та після пожеж, які виникають внаслідок обстрілів. Особливу небезпеку становлять спричинені обстрілами пожежі у будівлях, для утеплення яких використовувався небезпечний пінополістирол. Під час його горіння виділяється велика кількість поліциклічних сполук та смертельно небезпечна синильна кислота.

Понад 30% території України зараз вважається потенційно забрудненою різними боєприпасами та вибуховими пристроями. Щодня мешканці міст і селищ наражаються на небезпеку через залишену або використану ворогом вибухонебезпечну зброю на вулицях, уздоріжжях, лісах, полях, річках, озерах.

Мінування значно шкодить довкіллю. Ліси – одна з найбільш вразливих до мінування екосистем. Детонація мін призводить до лісових пожеж. Якщо загоряння не сталося, уламки мін потрапляють у дерева. На міни часто натикаються дикі тварини. Розгублені й налякані, вони покидають територію і масово мігрують. Часто нові території не мають відповідних умов для існування виду. Біорізноманіття гине. Фрагменти боєприпасів вивільняють у ґрунт важкі метали – хром, цинк, залізо, мідь, ртуть. Ці речовини досягають ґрунтових вод і потрапляють у харчовий ланцюг людини.

Окрім вище зазначених небезпек, існують й інші: забруднення акваторії Чорного та Азовського морів, руйнування екосистем об'єктів природно-заповідного фонду, радіаційна загроза та ін.

Після війни постане питання відновлення навколишнього природного середовища. Стратегічною ціллю повоєнного відновлення є чисте та безпечне довкілля та відбудова економіки країни за принципами сталого розвитку. Для її

реалізації необхідно провести ряд заходів у сфері управління відходами, державного екологічного контролю, регулювання промислового забруднення, комплексного моніторингу довкілля, управління природоохоронними територіями.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В ГАЛУЗІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ**

СОРОЧУК Н. І., ЗЕЛЕНСЬКА А. А., СОРОЧУК Ю. О.

*Український державний університет залізничного транспорту*

[nat.sorochuk50@gmail.com](mailto:nat.sorochuk50@gmail.com)

Екологічна ситуація на територіях, які стали місцем військового конфлікту з активними бойовими діями з 2014 року та частково опинились під владою окупаційних сил, значно погіршилась, набувши ознак екологічної катастрофи. Тенденцію до погіршення мають показники більшості елементів екосистем. Отримані дані засвідчують актуальний стан та динаміку змін складу ґрунтів, поверхневих стоків, ситуації з підприємствами вуглевидобувної, металургійної, нафтопереробної та хімічної промисловості та їх впливу на довкілля, стану флори та фауни, зокрема лісів, рідкісних представників природоохоронних зон і стану систем інфраструктури. У всіх випадках відстежується прямий негативний вплив бойових дій та окупаційного режиму на стан довкілля.

Екологічних проблем, що безпосередньо пов'язані або стали наслідком військового конфлікту, мають транскордонний характер та тенденції до зростання загроз в умовах відсутності доступу до неконтрольованих територій для належного моніторингу, оцінки та впливу на процеси.

Активні бойові дії в ході військового конфлікту на сході України проходять на територіях із тривалою та дуже інтенсивною вугледобувною діяльністю. Є два основних фактори прямих наслідків війни на Донбасі, що негативно впливають на стан шахт й супутніх підприємств та можуть завдати значної екологічної шкоди: безпосередньо самі бойові дії та окупаційний режим на території зі значною концентрацією вугледобувних підприємств.

Основні ризики для довкілля, спричинені порушенням роботи шахт:

- ризик затоплення або підтоплення земель;
- ризик погіршення стану ґрунтів;
- ризик забруднення шахтними водами ґрунтових та поверхневих вод;
- ризик просідання земної поверхні із руйнуванням інфраструктури;
- ризик виникнення техногенних землетрусів;



*Наукове видання*

**ЕКОЛОГІЧНО СТАЛИЙ РОЗВИТОК УРБОСИСТЕМ**

***МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ***

**(2–3 листопада 2022 р.)**

*Матеріали конференції подані в авторській редакції*

Відповідальні за випуск *Д. В. Дядін, О. М. Дрозд, А. І. Решетченко*  
Технічний редактор *А. І. Решетченко*

Підп. до друку 12.12.2022. Формат 60 × 84/16.  
Електронне видання. Ум. друк. арк. 6,5.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: [office@kname.edu.ua](mailto:office@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.