

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:
ВИКЛИКИ ТА РІШЕННЯ
В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ»



до дня пам'яті доктора технічних наук, професора
Стольберга Фелікса Володимировича
2–3 листопада 2023 р.

Харків – 2023

УДК 502.11:[332.146.2+339.92(4-6ЄС+477)](06)
Е45

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;

Хандогіна Ольга Вадимівна, канд. екон. 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 № 5 від 01.12.2023

Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики та рішення в контексті євроінтеграції України : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : до дня пам'яті Ф. В. Стольберга, Харків, 02–03 листоп. 2023 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; [редкол.: Д. В. Дядін, О. М. Дрозд, О. В. Хандогіна та ін.]. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 320 с.

ISBN 978-966-695-596-1

У збірнику наведено матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, які висвітлюють питання сучасних проблем урбоекології, впливу зміни клімату на урбосистеми, екологічних аспектів впливу війни на довкілля та повоєнного відновлення територій, екологічної безпеки і технологій захисту урбанізованого довкілля, екологічної освіти та трансферу знань.

УДК 502.11:[332.146.2+339.92(4-6ЄС+477)](06)

ISBN 978-966-695-596-1

© Колектив авторів, 2023
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	13
-----------------	----

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УРБООКОЛОГІЇ

<i>Авдієнко І.А.</i> ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВИКИДІВ ЛЕТКИХ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК, ЗОКРЕМА ФОРМАЛЬДЕГІДУ З МІСЬКИХ ОЧИСНИХ СПОРУД.....	15
<i>Гримашевич А.М.</i> РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ У ПРОГРАМАХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТ	18
<i>Євтушенко Н. С., Слівна Д. Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ.....	22
<i>Зуєва Д. Р, Ломакіна О. С., Телюра Н. О.</i> ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИМ ПИЛОМ В УКРАЇНІ	25
<i>Іванченко А.А.</i> SMART CITY – СВІТОВИЙ ТРЕНД РОЗВИТКУ МІСТ	27
<i>Кожухар В.С.</i> ЕКО-МІСТО – ПЕРСПЕКТИВНА МОДЕЛЬ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ.....	30
<i>Корнієнко В.М., Єкімов В.В.</i> ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ДЛЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ, СТВОРЮВАНА ВИКИДАМИ З СИСТЕМ ВІДВЕДЕННЯ СТІЧНИХ ВОД.....	34
<i>Кочетов М.С.</i> ВПЛИВ ПЕРЕСУВНИХ КАВ'ЯРЕНЬ НА УРБООКОСИСТЕМУ М. ХАРКІВ	37
<i>Мазурова О. М.</i> ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБОСИСТЕМ	38
<i>Мацюк В. О., Масюк О.</i> М.ЕКСТРАКЦІЯ МАЛИХ ВОДОЙМ ЗА ДОПОМОГОЮ ДАНИХ LANDSAT 8.....	42
<i>Микищай М.Т., Адаменко Я. О.</i> ПОТРЕБИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕДУР ДІАГНОСТИКИ ЕКОСИСТЕМНИХ ЗМІН ПІД ВПЛИВОМ УРБАНІЗАЦІЙНОГО ТИСКУ (НА ПРИКЛАДІ М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА).....	44

<i>Навроцька В. В.</i> ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	48
<i>Пічкур Т.В., Висоцька Т.І., Яковлева Д.В.</i> СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВЕЛИКИХ МІСТ	51
<i>Проценко І.Б.</i> ЗЕЛЕНА ПОКРІВЛЯ ЯК ЗАСІБ ОЗДОРОВЛЕННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ.....	53
<i>Разно М.Р.</i> ГРОМАДСЬКІ КОМПОСТЕРИ ДЛЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЯК ЕЛЕМЕНТ КЕРУВАННЯ ВІДХОДАМИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	55
<i>Сокольник А.А., Гончаренко Я.В.</i> СТАН ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ УРБАН-ПАРКУ «МОЛОДІЖНИЙ» (М. ХАРКІВ).....	57
<i>Стаднік В.Ю.</i> ВПЛИВ ПОШКОДЖЕННЯ ЛИСТЯ <i>AESCLUS</i> <i>HIPPOCASTANUM L.</i> НА ЕКОСИСТЕМИ ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	60
<i>Сушкевич М. В., Клеєвська В. Л.</i> СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УРБОЕКОЛОГІЇ	62
<i>Михайленко В.І., Приходько В.Ю.</i> МІСЬКИЙ МЕТАБОЛІЗМ ЯК ОЦІНКА СТАНУ УРБОЕКОСИСТЕМИ.....	65
<i>Тітова А.О., Шмандій В.М, Андреев В.Г., Юзефович С.</i> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПРИ СОРТУВАННІ ВІДХОДІВ РУЙНАЦІЇ	68
<i>Чубакова Н. С., Соколенко У. М.</i> ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ РІЗНОТРАВ'Я КВІТУЧИХ ЛУКІВ У МІСТАХ	71
<i>Яковлева Д.В.</i> ЕКОЛОГІЧНО СТАЛИЙ РОЗВИТОК УРБОСИСТЕМ: ВИКЛИКИ ТА РІШЕННЯ.....	74
<i>Мадані М. М.</i> БІОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОБНИХ ТЕСТ-ОБ'ЄКТІВ	77
<i>Максименко М. К.</i> ОЦІНКА СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ ШЕВЧЕНКІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	80

<i>Мацюк С.А., Яковлєв В.В., Дмитренко Т.В., Кулик А.С.</i> ДОСЛІДИ РОЗЧИНЕННЯ ФЛЮОРИТУ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ВМІСТУ ФТОРУ У ПИТНІЙ ВОДІ	83
<i>Лукашевич Д. С.</i> ПОТЕНЦІАЛ І ПЕРЕВАГИ ФІТОТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ ВОД ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ	85
<i>Пліско Д. А., Ковальова Н. С.</i> ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ (НА ПРИКЛАДІ СКВЕРУ ІМЕНІ Ф. САФАРОВА), ЯК СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА	88
ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА УРБОСИСТЕМИ: ВРАЗЛИВІСТЬ, ПОМ'ЯКШЕННЯ, АДАПТАЦІЯ	
<i>Бережницький Я. Р., Одноріг З. С.</i> ВПЛИВ СТРУКТУРИ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ НА МІКРОКЛІМАТ	92
<i>Бойцун О. Б., Приходько В. Ю.</i> ВІДХОДИ МІСЬКИХ СИСТЕМ ЯК ДЖЕРЕЛО ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ	95
<i>Ганошенко О. М., Ганошенко Г. В.</i> АНАЛІЗ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ СТРАТЕГІЇ ЗІ СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ	97
<i>Dzhafarova V. R.</i> THE IMPACT OF COMPOSTING ON CLIMATE CHANGE	101
<i>Коробкіна О. Ю., Хандогіна О. В.</i> АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ В КОНТЕКСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ	102
<i>Левашова Ю. С., Череватенко О. В.</i> ВПЛИВ ЗМІН ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВНУТРІШНІ МІКРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРИМІЩЕНЬ	104
<i>Магомедшанієва А. М., Клеєвська В. Л.</i> ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА УРБОСИСТЕМИ	106
<i>Скалозуб М. Ю., Грабко Н. В.</i> ОЦІНКА БІОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ М. ОДЕСА НА ПРИКЛАДІ ВАГОВОГО ВМІСТУ КИСНЮ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ	110

<i>Сумятіна О. О., Мацюк В. О., Головченко В. В.</i> ВИЯВЛЕННЯ СТАЛИХ ТЕПЛОВИХ АНОМАЛІЙ М. МАРІУПОЛЬ ЗА ДАНИМИ ДЗЗ	113
<i>Полив'ячук А. П., Арсеньєва О. П., Петрук Р. В., Полив'ячук Н. М., Семененко Р. А., Єфімов О. С.</i> АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ЕНЕРГОМОДЕРНІЗАЦІЇ ТА ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ СФЕРИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	116
<i>Переходович К. С., Дрозд О. М.</i> ВУГЛЕЦЕВА НЕЙТРАЛЬНІСТЬ – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ	119
<i>Бурлака Є. О., Коваленко Ю. Л.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ОБ'ЄКТАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ЇХ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА.....	121
<i>Трубіцина Ю. О., Хандогіна О. В.</i> ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ЯК ДЖЕРЕЛО ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ	124
<i>Ярчук Д. С., Коваленко Ю. Л.</i> ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ З УРАХУВАННЯМ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ	128
<i>Ісичко К. О., Коваленко Ю. Л.</i> РОЗРОБКА ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ ІЗ РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СЕЛИЩІ БОРІВСЬКЕ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	131
<i>Кісленко Я. С.</i> ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ ПІВДЕННОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ	134
<i>Свергуненко А.С., Дрозд О. М.</i> РОЛЬ ГРУНТОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ У СЕКВЕСТРАЦІЇ ВУГЛЕЦЮ.....	136
<i>Максаков А.Д., Кушнарєнко Ю.Л.</i> ВИКЛИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ У МІСТАХ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	139

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ВІЙНИ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

<i>Алмашова В. С.</i> ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ПЛАНИ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ.....	142
<i>Волошкіна О. С., Маршалл Д. В., Ковальова А. В.</i> СТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСУ ПІДХОДІВ ДО ЗАХИСТУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ З ВРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ДОВКІЛЛЮ	145
<i>Гайко Ю. І.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОСТІ В БУДІВНИЦТВІ ПІД ЧАС ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ.....	148
<i>Гуторова А. Д.</i> ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ В УКРАЇНІ.....	151
<i>Євтушенко Е. О., Стеценко В. В., Олейнікова І. В.</i> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВЛЕННЯ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ, ЗНИЩЕНИХ РОСІЙСЬКОЮ АГРЕСІЄЮ	154
<i>Колодяжний Д. О.</i> СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТУ В УКРАЇНІ ПІСЛЯ РОСІЙСЬКОГО ВТОРГНЕННЯ.....	157
<i>Коржак І. Р., Михайлюк Ю. Д.</i> ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ.....	160
<i>Кузіна Н. А.</i> ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ В УКРАЇНІ: ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА НАСЛІДКИ	163
<i>Петрук В. Г., Єрмаков В. М., Лубенська Н. В., Петрук Р. В.</i> РЕВІТАЛІЗАЦІЯ, РЕКРЕАЦІЯ ТА ПОСТМАЙНІНГ ГІРНИЧО-ДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ ВІННИЧЧИНИ	165
<i>Ничкалюк Г. В., Малишева К. Д.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ.....	167
<i>Сорочинська О. Л., Кралевиц А. В.</i> ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ: ФАКТОРИ ВПЛИВУ	170
<i>Чмир І. С.</i> ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УКРАЇНИ	174

<i>Куліш О. В., Сталінська І. В.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА ГРУНТОВИЙ ПОКРИВ	177
<i>Блажко І. А., Дядін Д. В.</i> АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СВЯТІ ГОРИ» ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ	181
<i>Гнізюк М. Р., Дрозд О. М.</i> ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ПОТЕНЦІАЛ ЕКОСИСТЕМНИХ ФУНКЦІЙ ЛІСОВИХ ГРУНТІВ (НА ПРИКЛАДІ ІЗЮМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ)	184
<i>Сорочук Н. І., Костюк Д. В., Сорочук Ю. О.</i> СПОСОБИ ФІКСАЦІЇ ТА РОЗРАХУНКІВ ШКОДИ, ЗАПОДІЯНОЇ ЗЕМЕЛЬНИМ РЕСУРСАМ УКРАЇНИ В ХОДІ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ	186
<i>Тягно Ю. В., Дрозд О. М.</i> СТАН ТЕРИТОРІЇ ОСКІЛЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА В РЕЗУЛЬТАТІ ВОЄННИХ ДІЙ	190
<i>Тимошук Л. І.</i> ОЦІНКА НАНЕСЕНОЇ ШКОДИ ПЗФ УКРАЇНИ ПІСЛЯ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ	191
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА І ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ УРБАНІЗОВАНОГО ДОВКІЛЛЯ	
<i>Барабан К. І., Приходько М. М.</i> БІОІНДИКАЦІЯ ГРУНТІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ ТЕРИКОНІВ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО ВУГЛЬНОГО БАСЕЙНУ	195
<i>Dychko A., Yeremeyev I., Minaieva Y., Minaieva K.</i> RELIABLE MONITORING OF THE ENVIRONMENT	198
<i>Багмут Л. Л., Юрченко В. О.</i> ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ЗАВИСЛИХ РЕЧОВИН, ЩО ЗАБРУДНЮЮТЬ МІСЬКІ, ПРОМИСЛОВІ ТА ЗЛИВОВІ СТІЧНІ ВОДИ	200
<i>Босюк А. С.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МАШИНОБУДІВНОГО СЕКТОРУ ЧЕРЕЗ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕФЕКТИВНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНОЇ ВОДИ В УМОВАХ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ	202
<i>Вовкодав Г. М., Бельченко К. С.</i> ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ	205

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ВІЙНИ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ПЛАНИ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

АЛМАШОВА В. С.

Херсонський державний аграрно-економічний університет

vikadiana1981@gmail.com

Вся система політичного законодавства та соціальних інститутів направлені першочергово на захист безпеки життя населення кожної держави. При незначних відхиленнях в економічному розвитку, або при локальних аваріях в межах певного регіону першим, хто відчуває свою беззахисність та небезпеку – це люди, які мешкають в межах зони бойових дій, або обстрілів.

З усіх відомих антропогенних видів діяльності війна – це найгірше, що може негативно впливати на всі компоненти довкілля: з одного боку військові дії негативно позначаються на довколишньому середовищі, а з іншого – ресурси, що йдуть на війну, могли б витратитися на збереження довкілля або на ресурс-ефективні технології. Тому за умов відкритих бойових дій слід розрізняти прямі і непрямі впливи, а також втрачені можливості.

Коли внаслідок військової діяльності руйнуються міста, також страждає довкілля. Можуть не працювати очищувальні станції, або внаслідок потрапляння снаряду в будинок формуються будівельні відходи вперемішку із елементами військової техніки. Подібне сміття є дуже небезпечним, тому його не можна просто прибрати й викинути. Його небезпечно як транспортувати, так і зберігати на звалищі. Тому для поводження із таким типом відходів у містах необхідно розробити окремий протокол.

До катастрофічних та прямих негативних впливів військових дій належать вибухи, які руйнують екосистему. Тим більш російсько-українська війна проходить навесні, коли тварини прокидаються, птахи повертаються, а все живе готується мати потомство. Повне руйнування звичного середовища

існування і шумове забруднення місць їхнього проживання негативно впливає на перебіг сезону розмноження, вимагаючи насильно переміститися бідолах в інші несприятливі для їх нащадків середовище. А ще, пряме потрапляння снарядів та забруднення обгорілою військовою технікою повністю руйнує вже сформовану екосистему біоценозів. Усі снаряди, які розриваються, горіння неметалевих деталей військової техніки забруднюють ґрунти та воду важкими металами і токсичними елементами, не говорячи вже про тони металобрухту, які розкидані по лісопосадках.

Так більшість вже звільнених територій правого берегу Херсонської області на 50 відсотків постраждала від замінування, від затоплення через руйнування Каховської ГЕС. Негативні наслідки спіткали всіх місцевих жителів, які проживали на береговій лінії від місця катастрофи на греблі. Окрім того, що потопило усі скотомогильники та кладовища, що були на даній території, постраждали і сотні корів, свиней та коней, яких не вдалося вчасно врятувати та випустити з сараїв та садибних ділянок. Та і коли б це встигли б зробити, якщо дана катастрофа застала увесь люд з зненацька. А яку непоправну шкоду було нанесено флорі та фауні на сотні кілометрів вздовж берегової лінії і не тільки. Скільки рукавів річок залишилося без води та яка кількість різновидів риб загинуло взагалі і порахувати поки не можливо. Цим займаються наші фахівці Херсонського державного аграрно-економічного університету факультету Рибного господарства та природокористування. Вчені всього півдня України підраховують збитки, які спричинили незворотню шкоду нашому регіону, не кажучи вже про смертельні випадки серед аграріїв, які підірвалися разом з технікою на ворожих мінах. Паралельно населення, яке залишилося без газопостачання та не мало можливості його відновити також частково постраждали від мін в лісопосадках. Через харчову потребу збирати ягоди та гриби, населення також наражалося на небезпеку і не дивлячись на попередження від місцевої влади про райони, які ще не отримали сертифікати розмінування люди таки збирали дані види продуктів та зафіксовані літальні випадки, нажаль. При горінні техніки, мастила, дизелю і бензину також забруднюється повітря. Крім того, ворог спеціально бомбить нафтобази і газопроводи, промислові підприємства. Наприклад, 21 березня російські війська обстріляли ПАТ «Сумихімпром», внаслідок чого стався витік аміаку в повітря. Крім того, в Україні більше 1000 складів небезпечних речовин і якщо випадково

чи навмисно туди потраплять бомби, може відбутися забруднення повітря, водойм, ґрунтів, тощо [1].

Іншим прикладом непрямого впливу є неконтрольовані викиди неочищених відходів підприємств у воду чи атмосферу. Зараз у зв'язку з воєнним станом держава тимчасово це не контролює. Хотілося б вірити, що усі українці чесні й відповідальні. Втім бувають недобросовісні підприємці та й очікую, що на війну спишуть і чимало екологічних правопорушень, скоєних до 24 лютого, наприклад, вирубку лісів.

Кошти, які в державі планували витратити на енергоефективність, зелену економіку, відновні джерела енергії, створення нових заповідників, збереження видів, зараз витрачають на військові дії. Власне, це і є втрачені можливості. Влітку 2021 року Україна прийняла добровільне зобов'язання по скороченню викидів парникових газів. Втім, війна все змінила і поки незрозуміло в який бік. Бо зараз горить техніка, міста і підприємства, внаслідок чого виділяється багато парникових газів, але й багато заводів на Сході зруйновані і ще довго не працюватимуть, не викидаючи у атмосферу вуглекислий газ.

На глобальному рівні варто звернути увагу на два важливі аспекти: харчову безпеку та політику щодо змін клімату. Через військові дії українські фермери не можуть засіяти частину полів у східних та південних областях, що позначиться на кількості зернових, яку ми зможемо експортувати восени. Є країни, які на 90% залежать від нашого зерна. Є країни, що залежать від російських добрив, на які зараз накладені санкції. Ланцюжки постачання складно швидко переорієнтувати, тому ця війна матиме глобальні продовольчі наслідки.

З другого дня повномасштабного вторгнення усі зрозуміли, що ці речі треба документувати, але не відкрито, аби не коригувати вогонь противника. Наразі мені відомо чотири інструменти, що дозволяють збирати свідчення і документувати злочини проти довкілля. Дна з ініціатив, до якої я була залучена, за сприяння Глобального договору ООН, працює з бізнесом. На початку війни українські і закордонні бізнеси запитували, як невійськово можна допомогти Україні, крім направлення коштів на харчування і ліки. Ба більше, вони хотіли робити щось для довкілля. Ми зрозуміли, що насамперед Україна має мати системну картину на рівні уряду: хто які наслідки має ліквідувати і за які гроші.

Очевидно, дороги, мости, відновлення електромереж і водопостачання держава має робити централізовано за кредитні кошти або за рахунок допомоги інших країн. Втім, якщо треба буде розчистити річку, у якій затонули відходи,

наприклад техніка, будуть потрібні водолази. Це можуть фінансувати компанії. Бізнеси також можуть допомогти у відновленні природоохоронних екопарків з тваринами, адже у держави ще довго не дійдуть до цього руки.

Закордонний досвід різний і відрізняється від того, що відбувається в Україні. Наприклад у Кувейті є приклад успішних репарацій. Але Кувейт – це фактично пісок, там зовсім інші умови. У нас мене дуже турбують степні екосистеми Миколаївської й Херсонської областей. З одного боку вони чутливі до впливу людини і військових дій, а з іншого, у держави не буде першочергово коштів і уваги на їх відновлення. Втім, громадські організації, які мають експертизи і можуть залучати волонтерів, можуть долучитися до відновлення екосистем [2].

Єдине для чого потрібна зброя – для утримання миру. Кажуть, і ядерну бомбу винайшли для того, щоб запобігти війні. Втім, мені здається, це тупиковий шлях розвитку людства. Мені б хотілося жити у світі, де немає потреби ні у ядерній бомбі, ні у марнуванні ресурсів на виготовлення зброї.

Література

1. Проект Плану відновлення України / Національна рада з відновлення України від наслідків війни, Київ. 2022. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/economic-recovery-and-development.pdf>. (дата звертання: 21.10.2023)
2. Гуменюк В. В. Зарубіжний досвід повоєнної трансформації державного управління і уроки для України. Економіка України. 2022. № 8. С. 34–54. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.08.034>. (дата звертання: 21.10.2023)

СТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСУ ПІДХОДІВ ДО ЗАХИСТУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ З ВРАХУВАННЯМ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ДОВКІЛЛЮ

ВОЛОШКІНА О. С., МАРШАЛЛ Д. В., КОВАЛЬОВА А. В.

Київський національний університет будівництва та архітектури

e.voloshki@gmail.com, daniil.marshall@icloud.com, kovalova.knuba@gmail.com

Стан водних ресурсів під впливом бойових дій стає актуальним питанням для України з початку війни на території країни. Умови проведення військових дій, безумовно, мають прямий негативний вплив на стан довкілля на територіях де ці події мають місце. Вплив бойових дій на екосистеми має різноманітні

прояви, і кожна окрема складова довкілля зазнає специфічних змін, що мають як прямі так і приховані прояви, які будуть виявлені з плином часу. Так, після підриву греблі Каховської ГЕС засмічення та забруднення зазнали водні ресурси меліоративних систем півдня України, облицювання магістральних каналів було практично повністю пошкоджено. Проведені розрахунки по окремих ділянках магістрального каналу Інгулецької зрошувальної системи показали, що коефіцієнт фільтрації пошкодженого облицювання внаслідок тривалої експлуатації та проходження воєнних дій на території зрошувальної системи не перевищує 10^{-2} м/с, а коефіцієнт ефективності захисного облицювання не перевищує значення 0,95 [1]. Продовольча безпека держави вимагає заповнення водою магістральних каналів та відновлення роботи зрошувальних систем. В цих умовах економічно доцільно використання місцевих матеріалів в якості протифільтраційного захисту.

Дані дослідження стосуються питань теоретичного обґрунтування розрахунку фільтраційного стоку на пошкоджених ділянках каналів меліоративних систем та зменшення цих втрат при застосуванні захисного облицювання з місцевих порід каолінів. За даними фахівців Інституту гідромеханіки НАН України та Інституту меліорації та водного господарства ААНУ, фільтраційні втрати на ділянках зі пошкодженим облицюванням та в земляному руслі (як розрахункові, так і вимірні) були досить значні [2,3]. В подальшому при розробці рекомендацій щодо ефективного інженерного захисту водних ресурсів від забруднення та виснаження в даному регіоні та їх ощадливого використання внаслідок руйнування Каховської ГЕС, слід розглянути можливості перехвату фільтраційного стоку приканальним дренажем та повторного його використання для водогосподарських потреб півдня України. Можливість використання дренажного стоку для повторного використання розглянуто в роботах [4–7]. Для прийняття оптимального рішення, слід мати розрахункове значення фільтраційних втрат з каналу і витрату в приканальний дренаж.

При цьому в інженерних розрахунках прогнозування впливу фільтрації з каналів, підтоплення ґрунтовими водами визначеної території та міграції забруднень в підземні води, можна не приймати до уваги на попередніх етапах проектно-вишукувальних робіт захисну здатність облицювання, а в роботах по облицюванню каналів слід, насамперед, розглянути використання місцевих природних матеріалів.

В роботі розглянуто методологію підходу до розрахунків фільтраційних втрат води з магістрального каналу із приканальним трубчастим дренажем в умовах різної будови водоносного горизонту. Розрахунки враховують падіння напору на захисному природному облицюванні каналу (червона глина), визначено фільтраційні втрати води на погонний метр магістрального каналу, фільтраційний приток в приканальний дренаж.

Результати досліджень дозволять в подальшому розробити рекомендації щодо ефективного інженерного захисту водних ресурсів від забруднення та виснаження в даному регіоні.

Література

1. Волошкіна О., Маршалл Д., Шевчук Я. Теоретичне обґрунтування визначення параметрів забруднення підземних вод із зруйнованих меліоративних споруд, хвостосховищ та затоплених сміттєзвалищ// Екотехногенні наслідки руйнування гідротехнічних споруд. Прогнози та перспективи відновлення. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, КИЇВ, 20 червня 2023, КНУБА, С.19–20.
2. Ворошнов С. М., Шевчук Я. В., Юзюк О. Ю. Сучасний технічний стан каналів Інгулецької зрошувальної системи та нові конструкції облицювань із використанням геосинтетичних матеріалів // Механізація та електрифікація сільського господарства. 2018. Вип. 8. С. 232–240.
3. Телима С.В. Проблеми підтоплення південних районів України ґрунтовими водами. Вплив Каховського водосховища, магістральних каналів та зрошувальних систем// Наук.техн.зб. «Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки», К., КНУБА. 2006. Вип. 6. С.14–32.
4. Козленко Є.В., Морозов О.В., Морозов В.В. Дренажний стік як додаткове джерело водних ресурсів на Інгулецькій зрошувальній системі// Аграрні інновації 2021. № 5. С. 52–59.
5. Хоружий П.Д., Левицька В.Д., Стасюк С.Р., Нор В.В., Хомуцька Т.П. Удосконалення технологій знезалізнення та подачі підземних вод в автоматизованих системах сільськогосподарського водопостачання// Меліорація і водне господарство. 2020. Вип. 111. №1. С. 186–194.
6. Мацелюк Є.М., Чарний Д.В., Левицька В.Д., Марисик С.В. Нові технологічні рішення для систем водопостачання в сучасних умовах //Меліорація і водне господарство. 2021. № 2. С. 201–209.
7. Морозов О.В. та ін. Оцінка якості зрошувальної води в системі еколого-меліоративного моніторингу // Водні біоресурси та аквакультура. Сільськогосподарські науки. 2020. № 2. С. 192–209.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОСТІ В БУДІВНИЦТВІ ПІД ЧАС ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

ГАЙКО Ю. І.

Харківський національний університет міського господарства

імені О.М. Бекетова,

33most33@i.ua

Усі фази життєвого циклу будівлі – виробництво будівельних матеріалів, проектування, будівництво, експлуатація та технічне обслуговування, реконструкція, а також деконструкція – призводять до виснаження ресурсів, впливу на навколишнє середовище та утворення відходів. Швидкі темпи урбанізації та економічного зростання збільшили кількість накопичених матеріалів у будівлях, розташованих у містах і міських районах. Таким чином, існуючі будівлі в містах мають потенціал слугувати сховищами матеріалів і продуктів у контексті міського видобутку. Повторне використання, ремонт, перепрофілювання, переробка та переробка будівельних матеріалів є стратегіями циркулярної економіки для антропогенного середовища. Наша нинішня лінійна система видобутку, виробництва та утворення відходів призвела до шкідливого впливу на навколишнє середовище, тоді як циркулярна економіка може запропонувати ресурсні, економічні та екологічні переваги.

Одним із цих принципів циркулярності в будівельному секторі є зменшення кількості нових матеріалів, які виробляються для реконструкції або створення нових будівель. Експерти вважають, що 20–25 % викидів протягом життєвого циклу сучасних будівель вкладається в будівельні матеріали. Зменшивши використання цих матеріалів, ми отримаємо пряме скорочення викидів парникових газів. Іншим способом, використання цих принципів, призводить до зменшення попиту на нове будівництво шляхом продовження терміну служби існуючих будівель і збільшення щільності їх використання.

За оціночними даними до війни в Україні утворювалось близько 3,5 млн т. відходів будівництва та знесення на рік [1]. На даний час сфера переробки, утилізації та повторного використання таких відходів практично не розвинута, частково через відносно недорогу вартість природних матеріалів, що робить повторне використання економічно недоцільним, частково через відсутність