

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА  
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ» НАПН УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСНА РАДА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ КОМУНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ  
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ  
ЛЮБЛІНСЬКА ВИЩА ШКОЛА В РИКАХ (Польща)  
ЖЕШУВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (Польща)  
КУЯВСЬКО-ПОМОРСЬКА АКАДЕМІЯ (Польща)  
УНІВЕРСИТЕТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕБЕРСВАЛЬДЕ (Німеччина)  
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВІАДРИНА  
У ФРАНКФУРТІ-НА-ОДЕРІ (Німеччина)  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ НАН УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
ОЗЕЛЕНЕННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ:  
ОСВІТА, НАУКА, МИСТЕЦТВО  
ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТУ**

Матеріали

Міжнародної науково-практичної конференції

(06-07 червня 2024 року, Тернопіль)

м. Тернопіль

Редакційна колегія:

В. М. Черняк, доктор біологічних наук, професор (відповідальний редактор)  
О. М. Петровський, кандидат історичних наук, доцент (голова оргкомітету)  
І. М. Вітенко, кандидат географічних наук, доцент  
Л. Т. Котляренко, доктор біологічних наук, професор, академік АНВО  
Н. О. Олексійченко, доктор сільськогосподарських наук, професор  
М. О. Сокол, доктор педагогічних наук, професор  
О. А. Кучерук, докторка педагогічних наук, професорка  
О. С. Кузьменко, докторка педагогічних наук, професорка  
Л. Я. Федонюк, доктор медичних наук, професор  
А. М. Ліснічук, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник  
О. О. Кагало, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник  
Р. Я. Яковичин, кандидат педагогічних наук, доцент  
Г. Р. Корицька, кандидат філологічних наук, доцент  
О. М. Лазаренко, кандидат філологічних наук

Затверджено до друку  
науково-методичною радою

Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти  
(протокол № 2 від 24 травня 2024 р.)

Макет та комп'ютерна верстка: В. Я. Гайда, О. Я. Колодійчук, Г. Р. Корицька,  
Л. А. Кучер, О. Р. Олексюк

**Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, мистецтво формування ландшафту: матеріали Міжн. наук.-практ. конф., (Тернопіль, 06-07 черв., 2024) [ред.кол. : В.М. Черняк (відп. ред.) та ін.]. Тернопіль : Вид. центр ТОКІШПО, 2024. 317 с.**

*У збірнику опубліковано матеріали, які обговорювалися на Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, мистецтво формування ландшафту», зокрема: проблеми збереження біологічного й ландшафтного різноманіття в Україні в контексті сталого розвитку; сучасні проблеми історичних та інших тематичних парків України і світу; пам'ятки садово-паркового мистецтва як об'єкти ПЗФ: сучасний стан та розвиток; освітні аспекти облаштування ландшафтів та еколого-просвітницька праця, трансформаційні процеси зелених насаджень в урбанізованих екосистемах.*

*Визначено потенціал закладів освіти України у формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти в умовах НУШ, приділено значну увагу подіям і постатям у контексті вивчення і збереження біорізноманіття.*

*Тези надруковані з максимальним збереженням авторської редакції*

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
STATE SCIENTIFIC INSTITUTION  
"INSTITUTE FOR MODERNIZATION OF EDUCATION CONTENT"  
STATE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION  
"UNIVERSITY OF EDUCATION MANAGEMENT" NAPN OF UKRAINE  
TERNOPIL REGIONAL COUNCIL  
DEPARTMENT OF EDUCATION AND SCIENCE  
TERNOPIL REGIONAL MILITARY ADMINISTRATION  
TERNOPIL REGIONAL COMMUNAL INSTITUTE  
POSTGRADUATE TEACHING EDUCATION  
LUBLIN HIGH SCHOOL IN RIKA (Poland)  
RZESUZU UNIVERSITY (Poland)  
KUYAVIAN-POMERANIAN ACADEMY (Poland)  
EBERSWALDE UNIVERSITY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT  
(Germany)  
VIADRINA EUROPEAN UNIVERSITY  
In FRANKFURT-AM-ODER (Germany)  
IVAN FRANK ZHYTOMYR STATE UNIVERSITY  
INSTITUTE OF ECOLOGY OF THE CARPATIA NATIONAL UNIVERSITY  
OF UKRAINE  
KREMENETSK BOTANICAL GARDEN**

**CURRENT PROBLEMS OF GREENING POPULATED  
CITIES: EDUCATION, SCIENCE, ART OF LANDSCAPE  
FORMATION**

Materials

of the International scientific and practical conference

(Ternopil, June 06-07, 2024)

Ternopil

Editorial board:

Chernyak V. M., Doctor of Biological Sciences, Professor (Responsible Editor)  
Petrovskiy O. M., candidate of historical sciences, associate professor (head of the organizing committee)  
Vitenko I. M., Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor  
Kotlyarenko L. T., doctor of biological sciences, professor, academician of ANVO  
Oleksiichenko N. O., doctor of agricultural sciences, professor  
Sokol M. O., doctor of pedagogical sciences, professor  
Kucheruk O.A., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor  
Kuzmenko O. S., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor  
Fedonyuk L. Ya., Doctor of medical sciences, Professor  
Lisnichuk A. M., candidate of biological sciences, senior researcher  
Kagalo O. O., candidate of biological sciences, senior researcher  
Yakovyshyn R. Ya., PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor  
Korytska H. R., PhD in Philological Sciences, Associate Professor  
Lazarenko O. M., PhD in Philological Sciences

Approved for printing

Scientific and methodological council of the Ternopil Regional Communal Institute of Postgraduate Pedagogical Education  
(protocol No. 2 dated May 24, 2024)

**Actual problems of inhabited places greening: education, science, art of landscape formation**

Hayda V. Ya., Kolodiychuk O. Ya., Korytska H. R. Kucher L. A., Oleksyuk O. R.

**Actual problems of greening of populated areas: education, science, art of landscape formation: materials of the Internationally scientific-practical conference, (Ternopil, June 6-07, 2024) [ed.col. : V.M. Chernyak (rep. ed.) and others]. Ternopil: Ed. TOKIPPO center, 2024. 317 p.**

*The collection includes materials discussed at the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of Landscaping in Settlements: Education, Science, Art of Landscape Formation", in particular: problems of preserving biological and landscape diversity in Ukraine in the context of sustainable development; modern problems of historical and other theme parks of Ukraine and the world; monuments of garden and park art as objects of PZF: current state and development; educational aspects of landscaping and ecological educational work, transformational processes of green spaces in urbanized ecosystems.*

*The potential of educational institutions of Ukraine in the formation of environmental competence of students in the conditions of NUSH was determined, significant attention was paid to events and figures in the context of studying and preserving biodiversity.*

*Abstracts have been printed with maximum preservation of the author's edition*

© Authors of abstracts and articles

**Рибалова О. В.**, канд. техн. наук, доцент,  
**Ільїнській О. В.**, канд. біол. наук, доцент,  
*Національний університет цивільного  
захисту України*

## **НЕБЕЗПЕЧНЕ ЗБІЛЬШЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ**

***Анотація.** Військова агресія РФ спричинила зростання небезпеки виникнення лісових пожеж та забруднення всіх складових природного середовища. Представлені в роботі дослідження впливу бойових дій на збільшення лісових пожеж і зменшення біорізноманіття є актуальними і спрямовані на прийняття необхідних управлінських рішень щодо впровадження природоохоронних заходів в післявоєнній відбудові країни, що має практичне значення.*

***Ключові слова:** лісові пожежі, біорізноманіття, екологічна небезпека, військові дії, лісові пожежі.*

Лісові пожежі призводять до масштабного знищення рослинного і тваринного світу, спричиняють ерозію ґрунту та змінюють характеристики річкових режимів. Лісові пожежі спричиняють порушення важливих функцій лісу в природних екосистемах, таких як водорегулювання, ґрунтозахист, санітарно-гігієнічна роль, кліматичний вплив, природоохоронна функція та захист від ерозії. Втрата прибережних лісів через пожежі може вести до обміління річок та швидкого змиву берегів [1].

Екологічні наслідки лісових пожеж включають забруднення атмосферного повітря вуглекислим газом та побічними продуктами піролізу горючих матеріалів. Екологічний вплив втрат вуглецю через горіння та розкладання органічних решток після пожеж залежить від розмірів пожежі та часу, протягом якого рослинність відновлюється після зруйнувань. Збалансування втрат і надходжень вуглецю відбувається через роки і десятиліття після пожежі [2].

Лісові пожежі вносять у повітря частки сажі, що складається з вуглецю та продуктів неповного згоряння деревини, а також різноманітні органічні речовини, включаючи фенольні сполуки, які можуть мати мутагенні та канцерогенні властивості.

Задимлення повітря призводить до погіршення мікроклімату, збільшення кількості туманних днів та зменшення прозорості атмосфери, що призводить до зниження видимості, освітленості та ультрафіолетової радіації.

Лісові пожежі впливають на радіаційний баланс, збільшуючи нагрівання ґрунту, знижуючи турбулентний потік тепла і стимулюючи конвекцію. При обширних пожежах, які часто охоплюють площі понад 100 гектарів, може відбуватися локальна зміна клімату.

Великі лісові пожежі спричиняють зміни в атмосферній динаміці, процесах циркуляції повітряних мас та погодних умовах у різних регіонах. Після лісових пожеж значна кількість забруднюючих речовин потрапляє в водні об'єкти через поверхневий стік [3].

Пожежні максимуми та піки часто припадають на літні місяці, що особливо небезпечно для малих річок, оскільки це може призвести до зменшення їх стоку та навіть загибелі [1,3].

Лісові насадження впливають на якість водних об'єктів та змінюють температурний режим водних об'єктів. Ліс допомагає перетворювати поверхневий стік во внутрішній, знижує пікові навантаження поверхневого стоку [1].

Однією з ключових переваг лісів для природного середовища є їхній стабілізуючий вплив на природні процеси. Ліси регулюють рівень води, контролюють температурний режим, зменшують забруднення води та повітря, а також стабілізують атмосферу, знижуючи швидкість вітру, поглиблюючи шкідливі гази і виділяючи кисень. Крім того, вони пригнічують розвиток хвороботворних мікроорганізмів і зменшують рівень шуму.

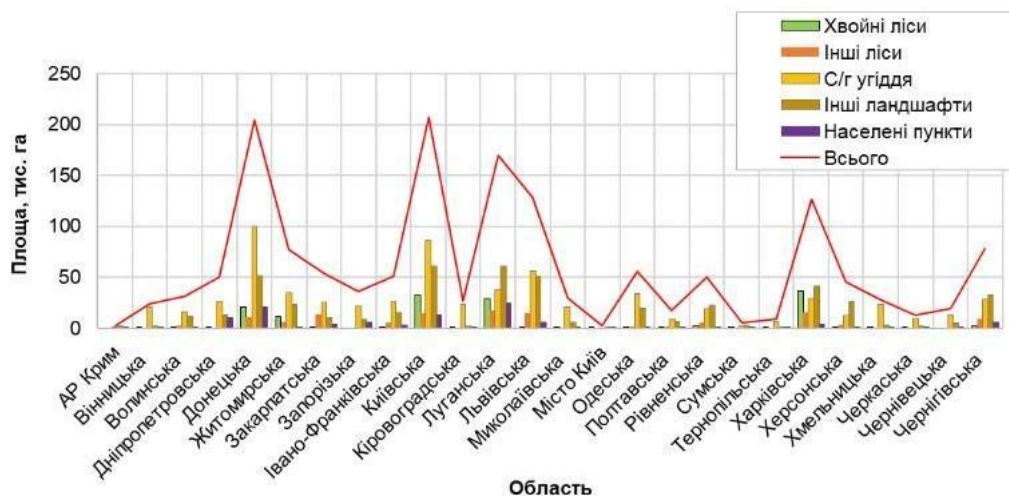
Від самого початку війни в Україні були документовані обстріли і бомбардування російськими військами промислових та енергетичних об'єктів, підпал лісів, вибухи нафтобаз, руйнування інфраструктури, знищення населених пунктів, шкіл, лікарень та промислових підприємств. Найбільше екологічних злочинів зафіксовано в областях, таких як Київська, Харківська, Миколаївська, Луганська і Донецька. У цих регіонах ворог руйнував промислові та енергетичні об'єкти, обстрілював газопроводи та газорозподільні станції.

Україна займає 9-е місце за площею лісів серед країн Європи. Внаслідок бойових дій різної інтенсивності було пошкоджено приблизно 3 мільйони гектарів лісу, а наразі ця кількість зменшилася до 600 тисяч гектарів. Згідно з попередніми даними Державного агентства лісових ресурсів України, збитки, заподіяні галузі через бойові дії, налічують 13,2 мільярда гривень. Прямі збитки для лісових екосистем складають 13,5 мільйонів доларів, а непрямі (відкладені у часі) збитки для лісових екосистем оцінюються у 53,6 мільйони доларів. Збитки, пов'язані з екосистемними послугами, які надаються лісами, оцінюються у 185 мільйонів доларів. Збитки, пов'язані з відновленням лісових екосистем для безпечного проведення лісогосподарської діяльності (розмінування, очищення від військової техніки та інше), становлять 5,0 мільйонів доларів [4].

Відповідно до офіційних даних Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [5] за період військової агресії РФ станом на 15 січня 2024 року зафіксовано лісових пожеж на площі 66 877 га, що спричинило викидів в атмосферне повітря 54 685 316 тонн забруднюючих речовин і спричинило збитків на суму 1 023,0 млрд грн.

Відповідно даних Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж зведені на основі даних НАСА обсяги площ пожеж за адміністративними областями України представлено на рис.1 [6].

Пожежі в умовах українських лісів є вкрай руйнівним чинником для екосистем. Враховуючи тривалий час, необхідний для повного відновлення природного лісу різних вікових категорій, пожежі можна вважати фактором, що призводить до повного знищення цінності охоронюваних лісів [6].



**Рис. 1. Розподіл площі лісових пожеж в Україні протягом періоду з 24 лютого по 30 червня 2022 року за адміністративними областями [6].**

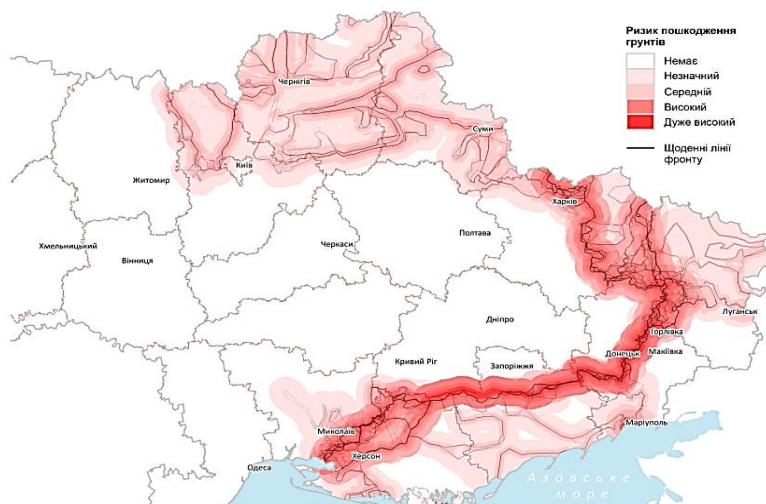
Внаслідок проведення військових маневрів, будівництва фортифікаційних споруд, вибухів та згоряння боєприпасів, відбувається порушення поверхневого шару ґрунтів. За оцінками КШЕ та Zoї Environment Network під ризиком пошкодження та забруднення опинилось 188 тис. квадратних кілометрів ґрунтів. Високий ризик пошкодження та забруднення мають 105 тис. квадратних кілометрів ґрунтів, що знаходились на відстані до 5 кілометрів від ліній фронту [7].

Використання земель, пошкоджених внаслідок бойових дій, буде ускладнено необхідністю їх рекультивації, розмінування територій та знешкодження боєприпасів. Проблема забруднення вибуховими речовинами (ВНП) та мінами на території України є особливо небезпечною для територій ПЗФ. Багато об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) можуть бути потенційно забруднені ВНП, зокрема 104 об'єкти загальнодержавного значення з площею 749,1 тис. га та 1197 об'єктів місцевого значення з потенційно забрудненою площею у 351,4 тис. га. [6].

Прямі фактори впливу військових дій на ліси та інші екосистеми включають бомбардування, мінування території, навмисні підпали та забруднення неспрацьованими боєприпасами, що спричиняє забруднення навколишнього середовища, знищення природних ресурсів і втрату лісового покриву, серед іншого. Негативний вплив прямих військових дій на ліси може бути продемонстрований їх випалюванням з метою знищення позицій противника [6].

Лісові пожежі, що виникають від вибухів мін, у багатьох випадках призводять до людських жертв і неможливості проведення лісівничих та протипожежних заходів [6].

Вплив вибухонебезпечних предметів (ВНП) та мін на навколишнє середовище розглядається як прямий вплив на екосистеми, а також як непрямий, оскільки обмежує доступ людей до цих територій. Прямий вплив включає втрату біорізноманіття (під час вибухів або розмінування рослинність та тваринний світ на певних місцях піддаються знищенню). Мікрорельєф на місцях вибухів зазнає змін, порушується стійкість ґрунту, руйнується його структура, що підвищує ризик ерозійних процесів.



**Рис. 2. Ризики пошкодження ґрунтів в зонах бойових дій [6,8].**

Крім того, ґрунт стає жертвою хімічного забруднення, оскільки боєприпаси та міни містять токсичні метали, такі як цинк, хром, кадмій, нікель, свинець і ртуть. Органічні та неорганічні сполуки вибухових речовин також є токсичними, проникають у ґрунт і підземні води, і можуть накопичуватися в організмах тварин та людей [5].

Враховуючи обсяги військових дій на території України, можна очікувати значний негативний вплив війни на всі складові природних екосистем.

#### **Список використаних джерел**

1. Рибалова О.В., Белан С.В. Заходи щодо зменшення впливу лісових пожеж на екологічний стан малих річок. Восточно-Европейский журнал передових технологий. – Харьков, 2011. – № 6/8 (54). – С. 52 – 57
2. Yufei Zou , Yuhang Wang, Yun Qian, Hanqin Tian, Jia Yang , Ernesto Alvarado. Using CESM-RESFire to understand climate–fire–ecosystem interactions and the implications for decadal climate variability (2020) Atmos. Chem. Phys., 20, 995–1020, 2020 <https://doi.org/10.5194/acp-20-995-2020>
3. Рибалова О.В., Коробкіна К.М. Вплив лісових пожеж на стан водних екосистем. 5-й Міжнародний конгрес “Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування”: збірник матеріалів. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. –С.199
4. Сайт Державного агентства лісових ресурсів України URL: <https://forest.gov.ua> (дата звернення: 10.05.2024)
5. ЕкоЗагроза, Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL:<https://ecozagroza.gov.ua/damage/shove> (дата звернення: 10.05.2024)
6. Лісоуправління на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами / С.В. Зібце в, О.М. Сошенський, Й.Г. Голдаммер, В.В. Миронюк, О.А. Борсук, В.В. Гуменюк, В.Л. Мешкова, О.В. Василюк, І.Ф. Букша – WWF-Україна, 2022. – 148 с
7. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України за рік від початку повномасштабного вторгнення. Березень 2023, Київ, 50с. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR\\_Feb23\\_FINAL\\_Damages-Report-1.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report-1.pdf)



8. Рибалова О.В. Кочура А. С. Ярмола В. А. Вплив бойових дій на унікальні природні об'єкти України. The XIV International Scientific and Practical Conference «Prospects for the development of science and the environment», April 10 – 12, Helsinki, Finland. p.88-94

**Соколенко У. М.**, к.біол.н., доцент кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва,  
**Гончарова О. В.**, студентка IV курсу спеціальності «Садово-паркове господарство», Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

### **МОНЕТАРНА ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ: ПОРІВНЯННЯ ДЕЯКИХ ПІДХОДІВ**

***Анотація.** Екосистемні послуги з економічної точки зору є синтетичним поняттям, яке означає надання екосистемою своїх ресурсів, продуктів, або результатів функціонування для використання людиною і задоволення її потреб. В роботі розглянуто поняття екосистемних послуг з точки зору використання їх для монетарної оцінки екологічних збитків, здійснено порівняння результатів оцінки відповідно до різних підходів, а саме методики i-Tree Eco, методики оцінки екологічних збитків Дідуха Я.П. та ін. та методики, затверджені у постановах Кабінету міністрів щодо нарахування такс за знищення зелених насаджень.*

***Ключові слова:** екосистемні послуги, оцінка екологічних збитків, екологічні такси (штрафи).*

Екосистемні послуги – це блага, які люди отримують від екосистем. Введення у науковий та практичний обіг цього поняття дало змогу підкреслити спроможність екосистеми надавати певні блага навіть тоді, коли її ресурси напряду не використовуються, або коли споживання послуг є неусвідомленим та, відповідно, неконтрольованим і жодним чином не регульованим [4].

Оцінка екосистемних послуг – це визначення внеску екосистемних послуг у досягнення суспільно значущих цілей [6]. Впровадження такої оцінки сприяє ухваленню кращих рішень, оскільки забезпечує врахування усіх суспільних вигод і втрат природного середовища внаслідок господарської діяльності, а також чітко окреслює майбутні наслідки для добробуту людства.

Наразі монетарна оцінка екологічних збитків здійснюється у разі несанкціонованого знищення природної складової, її пошкодження або спричинення погіршення її стану. У такому випадку передбачене накладання штрафів. Розроблено та затверджено ряд методик для обчислення збитків від шкоди земельним, водним ресурсам, атмосферному повітрю, лісу, зеленим міським насадженням, об'єктам на території ПЗФ та з недавнього часу затверджено ряд методик оцінки збитків, заподіяних навколишньому середовищу внаслідок збройної агресії Російської Федерації, а саме водним ресурсам, земельному фонду, лісовому фонду, природно-заповідному фонду.