

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ, ДОВКІЛЛЯ ТА СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ» (УКРНДІЕП)
КП «САНЕПІДСЕРВІС»
ТОВ НТВК «УКРАЇНА»**



*Навчально-науковий інститут
інженерної та спеціальної підготовки*

*Екологічні виклики та інновації.
Захист довкілля у сучасному світі*

*Матеріали
Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*

5 листопада 2025 року

*Черкаси
2025*

<i>ЄФРЕМОВА О. О., МУХА А. І.</i>	
ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРОБІОМАСИ У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ	138
<i>КРАСУЛЯ Б. О.</i>	
МАЛІ СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ НА БАЛКОНАХ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ – ШЛЯХ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МАЙБУТНЬОГО. ПРИКЛАДИ ПІДХОДІВ З ПРАКТИКИ ФРН.....	140
<i>КРИВОМАЗ Т. І., ЦИБА А. М., ГАМОЦЬКИЙ Р. О.</i>	
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНИХ І ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	142
<i>НЕКЛОНСЬКИЙ І. М.</i>	
ПРОБЛЕМИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ’ЄКТАХ І СПОРУДАХ ІЗ НАЯВНІСТЮ СОНЯЧНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ	144
<i>РЕВЕНКО С. І., КОЛІСНИК Н. М., ІЛЬІНСЬКИЙ О. В.</i>	
ВОДОРОСТІ ЯК ПРИРОДНІ ОЧИСНИКИ ВОДИ І ПОВІТРЯ ТА ДЖЕРЕЛО БІОПАЛИВА.....	146
<i>СТАСЬ С. В., КОЛИЩАК В. Р.</i>	
ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ ПЕРЕКАЧУВАННІ ВЕЛИКИХ ОБ’ЄМІВ ВОДИ ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	148
<i>ЧЕГОЛЯ А. В., ДЕМЕНТ М. О.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГІЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.....	149
<i>ШВЕДОВ В. О.</i>	
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ. РОЗВИТОК НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	151

Секція 6. Вплив воєнних дій на стан довкілля та природно-заповідний фонд України

<i>АНИЩЕНКО Л. Я, ПІСНЯ Л. А., СВЕРДЛОВ Б. С.</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВІДСТУПІВ ВІД ПРАВИЛ СТРАТЕГІЧНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ВОЄННИХ ДІЙ	154
<i>БЕРЕШКО І. М., ГОЛЬТМАН А. В.</i>	
РОЗРОБКА ПРОГНОСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ШКОДИ ҐРУНТАМ ТА ПІДЗЕМНИМ ВОДАМ ВІД БОЙОВИХ ДІЙ НА ОСНОВІ ІНТЕНСИВНОСТІ БОЙОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ	156
<i>БРИКОВСЬКИЙ А. Г.</i>	
ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОСИСТЕМ ПІД ВПЛИВОМ ВОЄННИХ ДІЙ: СТАН, ЗАГРОЗИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДИ УКРАЇНИ.....	157
<i>БУРАКОВА С. Д., КОЛІСНИК Н. М., ІЛЬІНСЬКИЙ О. В.</i>	
РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКА ВІЙНА: ВИКЛИКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ.....	158
<i>ДІДОВЕЦЬ Ю. Ю., СТЕПАНЧУК С. О.</i>	
РУЙНУВАННЯ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ УНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ	160
<i>ЗЕМЛЯНСЬКИЙ О. М., ЯЩЕНКО О. А.</i>	
ВОЄННИЙ ВПЛИВ НА ПРИРОДНІ ЗАПОВІДНИКИ УКРАЇНИ	161
<i>ІВАНЕНКО С. Є., ШУЛІКА Б. О.</i>	
АЛГОРИТМ ГЕОПРОСТОРОВОВОГО МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА ЛАНДШАФТИ	162

ВИКОРИСТАННЯ ДЗЗ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВІЙНИ НА ДОВКІЛЛЯ

Усова П. О., учениця,

Колісник Н. М., вчитель

Харківський ліцей № 11 імені Данила Дідики Харківської міської ради

Ільїнський О. В., канд. біолог. наук, доц.

Національний університет цивільного захисту України

Повномасштабна російсько-українська війна спричинила серйозні екологічні наслідки, які ускладнюють і без того напружену ситуацію з охороною природи, вже завдала довкіллю шкоди, на десятки мільярдів доларів. Забруднені ґрунти, повітря, вода, втрачається біорізноманіття через бомбардування промислових об'єктів, руйнування дамб тощо. Більше 30 % території країни заміноване, що, окрім того, блокує доступ до природних зон і ускладнює моніторинг [1].

На окремих територіях інтенсивний військовий вплив ставить під сумнів безпечність подальшого використання земель, що вимагає негайних заходів для відновлення ґрунтів та поліпшення їхньої родючості. Екологічна шкода розглядається не лише як наслідок конфлікту, а і як його потенційний чинник. Значне зниження екосистемних послуг, спричинене деградацією ресурсів, може стати каталізатором подальшої нестабільності.

Військові дії спричиняють значне забруднення ґрунтів важкими металами, нафтовими продуктами, пестицидами та іншими токсичними речовинами. За даними Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Харківській області до 40% земель області постраждали від бойових дій та перебування під окупацією. А повномасштабне вторгнення РФ на територію України, враховуючи загальну ситуацію в Харківській області та м. Харків, унеможливорює виконання державного моніторингу вод у повному обсязі.

Тож дослідження питання щодо застосування методу дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) для оцінки накопичених екологічних збитків територій внаслідок російсько-української війни є актуальним. Доведено, що за допомогою аерокосмічних знімків можна ефективно відстежувати та оцінювати негативний вплив на довкілля; наслідки руйнації господарської діяльності; визначати кількісні та якісні показники забруднень та розміщення бойових (ракетних) відходів. Його цінність полягає в отриманні точної координатної прив'язки об'єктів в системі «воєнний об'єкт – військова технологія – вплив на довкілля» [2].

Дистанційне зондування Землі може стати незамінним інструментом для моніторингу та кількісної оцінки екологічних наслідків військових операцій. Необхідність застосування ДЗЗ диктується насамперед фізичною небезпекою та обмеженим доступом до постраждалих територій. Ця технологія, зокрема

використання високороздільних знімків, дозволяє отримувати оперативні дані та створювати детальні карти пошкоджень.

Застосування дистанційного зондування Землі здійснюється у практичній діяльності Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів. З усього різноманіття даних ДЗЗ під час проведення робіт для оцінки впливу на довкілля внаслідок воєнних дій переважно застосовуються аеро- (БПЛА) та космічні знімки [2]. Як будь-яке геофотографічне зображення БПЛА-аерофотознімок має дуже високу достовірність, проте, вимагає постійної актуалізації через зміни довкілля під час активної фази війни. За неможливості проведення або отримання готової цифрової аерофотозйомки на територію, для якої проводиться моніторинг екологічних наслідків бойових дій, вдаються до аерофотозйомки з аерокосмічних лабораторій (метеорологічних повітряних куль-зондів). Космічна зйомка є важливою інформаційною основою дистанційного екологічного моніторингу для будь-яких, але особливо – для важкодоступних, маловивчених з точки зору оцінки впливу на довкілля – окупованих територій України.

Кінцевий результат точної наукової оцінки ДЗЗ – це деталізована карта пошкоджень території під час війни з наступною геоінформаційною обробкою матеріалів (ГІС-моделювання). Ця карта є критично важливою для фази зонування території за ступенем та типом забруднення. Забруднення внаслідок воєнних дій є гетерогенним, включаючи важкі метали, нафтові продукти та енергоємні речовини (пропеленти). Точне зонування, здійснене за допомогою ДЗЗ, дозволяє отримати еколого-природоохорону геоінформацію про наявність: небезпечних техногенних територій; поширення плям нафтового забруднення, шляхи забруднених стічних вод при бомбардуванні водогонів та каналізації; визначення стану водних об'єктів; ступені небезпечності забруднення; зміни берегової лінії та русла річок внаслідок руйнування мостів; знищення флори та фауни тощо.

Тож можна зробити висновок щодо доцільності застосування ДЗЗ для визначення локалізації об'єктів накопиченої екологічної шкоди, завданих війною. Проте через високу вартість даних БПЛА-аерофотозйомки та космічної зйомки в умовах поточної війни в країні багато моніторингових організацій не готові фінансувати подібні методи оцінки екологічних збитків. Спеціалізована база ДЗЗ/ГІС-даних може бути створена лише за активної державної підтримки у прийнятті нормативних актів щодо її створення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Війна та екологія. URL: <https://com1.org.ua/vijna-ta-ekolohiia-56-mlrd-vtrat-i-zahroza-dlia-majbutnoho/>.

2. Бондар О.І., Фінін Г.С., Шевченко Р.Ю. Екологічні виклики воєнного часу: оцінка впливу на довкілля космічними системами дистанційного зондування та gps-навігації. URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2022/4/7.pdf>.