

## НАУКОВА СЕКЦІЯ 3 «ГЕОПРОСТОРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДЗЗ»

### МОНІТОРИНГ ЗАВДАНИХ РУЙНУВАНЬ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ ЗАСОБАМИ ДЗЗ

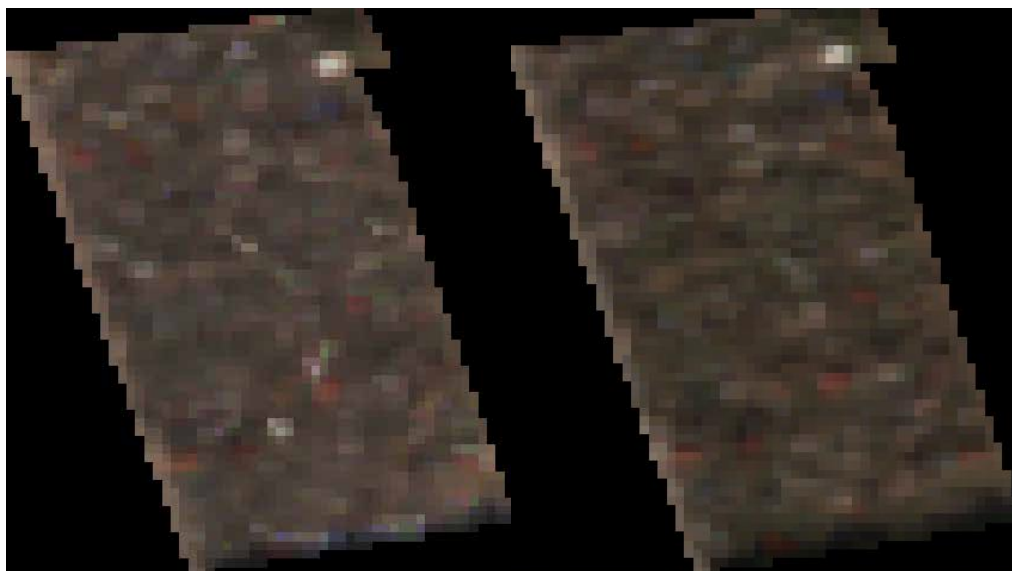
**БОНДАРЧУК Вероніка Ігорівна**  
студента 3-го курсу ОС «Бакалавр»  
спеціальності «Геодезія та землеустрій»

*Науковий керівник*  
**ЗАЯЧКІВСЬКА Богданна Богданівна**  
к.е.н., старший викладач кафедри  
геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі  
Національний університет  
біоресурсів і природокористування України,  
м. Київ, Україна,  
[b\\_zayachkivska@mubip.edu.ua](mailto:b_zayachkivska@mubip.edu.ua)

Повномасштабне вторгнення 24 лютого 2022 року спричинило значні руйнування об'єктів житлової та інженерної інфраструктури України. В умовах обмеженого доступу до територій та небезпеки проведення польових обстежень особливої актуальності набуває використання дистанційних методів оцінки масштабів пошкоджень.

Сучасні технології глобального супутникового моніторингу стали ключовим інструментом оперативного аналізу. Завдяки високій частоті зйомки та доступності даних, фахівці – від інженерів до журналістів – отримують актуальні зображення для миттєвої оцінки руйнувань інфраструктури. Вагомий внесок у цей процес робить Супутниковий центр ООН (UNOSAT), який за допомогою знімків надвисокої роздільної здатності провів детальний картографічний аналіз пошкоджень у найбільш постраждалих містах України, зокрема в Бучі, Маріуполі та Харкові [1]. Спираючись на результати наявних досліджень, у роботі реалізовано аналогічний підхід з використанням відкритих джерел геопросторової інформації, зокрема Google Earth Pro, Google Earth Engine, EO Browser, Copernicus Browser, а також програмного забезпечення QGIS для просторового аналізу даних.

Об'єктом моніторингу обрано територію дачного кооперативу «Чайка», Вишгородського району Київської області. Моніторинг відкритих джерел (зокрема Sentinel-2 [4] із роздільною здатністю 10 м) показав їх недостатню деталізацію для ідентифікації руйнувань (рис. 1).

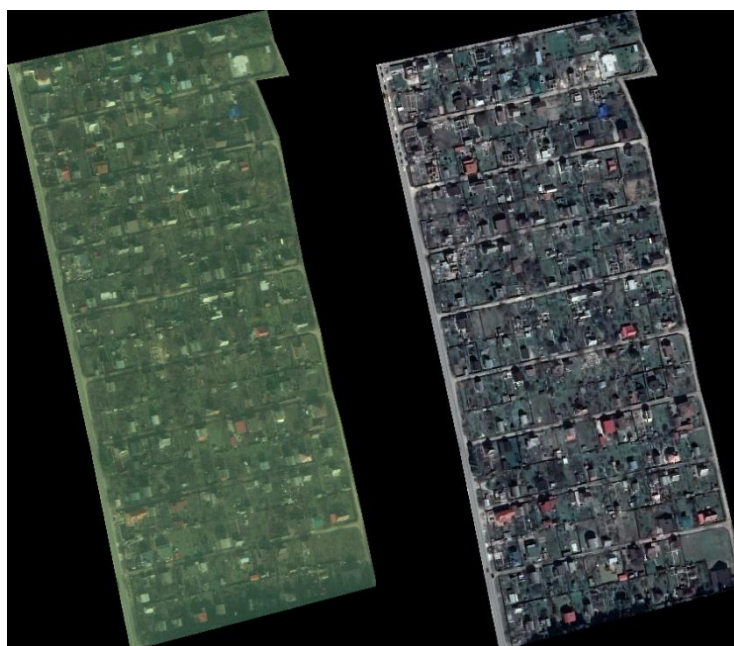


а) – весна 2021

б) – весна 2022

Рисунок 1 – Медіанні природні композити Sentinel-2 за період з 22 лютого по 01 травня досліджуваного масиву з роздільною здатністю 10 м станом на 2021 (а) та на 2022(б), отримані за допомогою Google Earth Engine [2]

Дослідження динаміки руйнувань базується на порівняльному аналізі архівних супутникових знімків, доступних у сервісі Google Earth Pro [3]. У відкритому доступі наявні також матеріали компанії Maxar Technologies станом на 2020 рік із просторовою роздільною здатністю близько 50 см, а також космознімки компанії CNES/Airbus станом на 2022 рік із просторовою роздільною здатністю близько метра (рис. 2). У межах дослідження, користуючись представленими супутниковими знімками, здійснено візуальне порівняння між довоєнними зображеннями та знімками періоду після активної фази бойових дій шляхом накладання растрових шарів. Методика багаточасового аналізу (multi-temporal analysis) дозволяє виявляти спектральні та текстурні розбіжності, що свідчать про зміну цілісності об'єктів [6].



a) – весна 2020

b) – весна 2022

Рисунок 2 – супутникові знімки досліджуваного масиву: (а) зображення компанії Махар Technologies станом на 2020 рік із просторовою роздільною здатністю близько 0,5 м; (b) знімки CNES/Airbus станом на 2022 рік із просторовою роздільною здатністю близько 1 м, отримані через сервіс Google Earth Pro [3]

Для оцінки масштабів руйнувань був використаний QGIS. Поєднуючи растрові зображення (космознімки об'єкту дослідження), а також геометрію ділянок публічної кадастрової карти [5], проведено векторизацію земельних ділянок з поділом на три категорії:

- 1) Об'єкти без видимих пошкоджень;
- 2) Об'єкти з імовірними пошкодженнями;
- 3) Об'єкти з видимими руйнуваннями.

У межах об'єкту дослідження, на території дачного кооперативу «Чайка» було здійснено векторизацію 189 земельних ділянок, за результатами якої встановлено, що сумарна частка уражених об'єктів становить близько 13,2% від загальної кількості оцифрованих ділянок, де 1,6% (3 ділянки) класифіковано як об'єкти з імовірними пошкодженнями, а 11,6% (22 ділянки) – як об'єкти з видимими руйнуваннями (рис. 3).

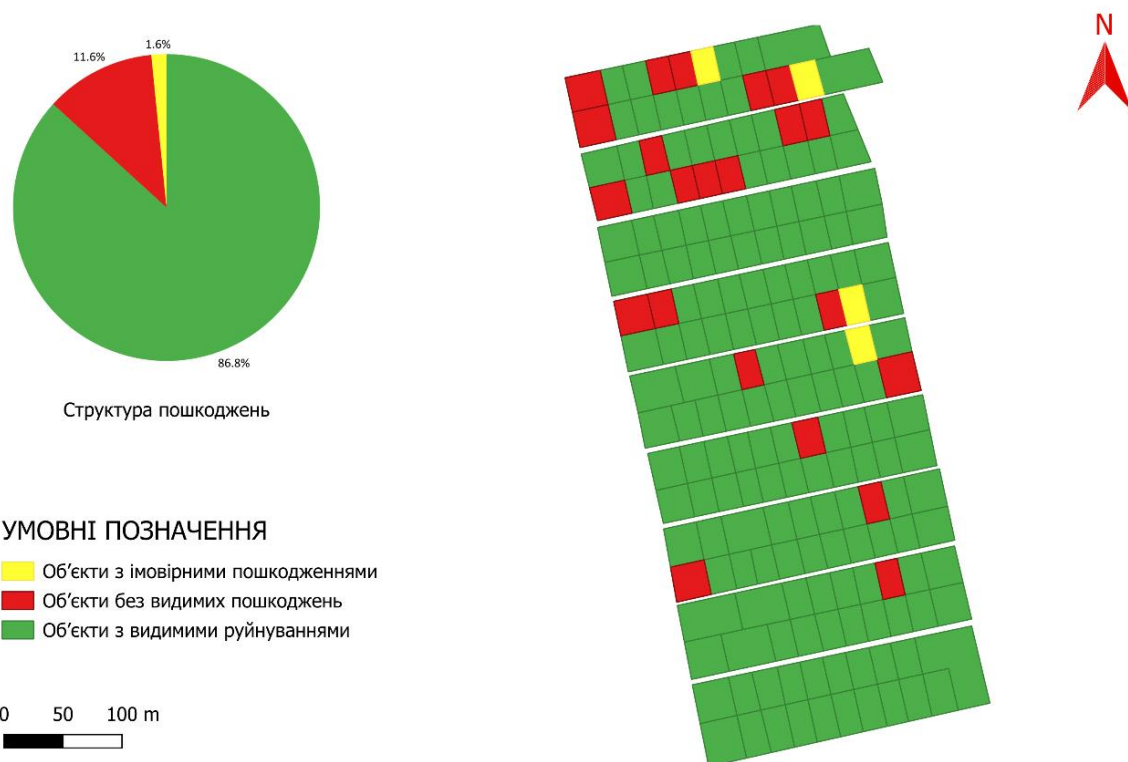


Рисунок 3 – Тематична карта руйнувань території дачного кооперативу «Чайка» Вишгородського району Київської області за результатами аналізу космознімків компаній Maxar Technologies (2020 рік) та CNES/Airbus (2022)

Через різну роздільну здатність і якість знімків ідентифікація руйнувань була здійсненна шляхом оцінення видимих руйнувань дахів будинків; отже, сформовані кількісні показники не повністю відповідають фактичному стану об'єктів на місцевості.

Отже, в результаті проведеного дослідження здійснено аналіз доступних відкритих супутникових даних, оцінено масштаби руйнувань частини дачного кооперативу «Чайка», а також проведено класифікація земельних ділянок за ступенем пошкоджень. Результатом дослідження є створення тематичної карти руйнувань досліджуваної території.

Детальний аналіз доступних даних ДЗЗ в мережі інтернет з метою моніторингу руйнувань дає нам підстави стверджувати про відсутність космознімків у вільному доступі високої роздільної здатності на територію дослідження після 2022 року, що може розглядатися як обмежувальний, але водночас безпеково обґрунтований фактор у кризових умовах.

### Список використаних джерел:

1. Yusupujiang Aimaiti, Christina Sanon, Magaly Koch, Laurie G. Baise and Babak Moaveni. War Related Building Damage Assessment in Kyiv, Ukraine, Using Sentinel-1 Radar and Sentinel-2 Optical Images. URL: [https://www.researchgate.net/publication/366162260\\_War\\_Related\\_Building\\_Damage\\_Assessment\\_in\\_Kyiv\\_Ukraine\\_Using\\_Sentinel-1\\_Radar\\_and\\_Sentinel-2\\_Optical\\_Images](https://www.researchgate.net/publication/366162260_War_Related_Building_Damage_Assessment_in_Kyiv_Ukraine_Using_Sentinel-1_Radar_and_Sentinel-2_Optical_Images). DOI:10.3390/rs14246239.
2. Google Earth Engine. URL: <https://code.earthengine.google.com/> (дата звернення: 18.02.2026).
3. Google Earth Pro. URL: <https://earth.google.com/web/>. (дата звернення: 16.02.2026).
4. Pasquarella, V. J., Brown, C. F., Czerwinski, W., & Rucklidge, W. J. (2023) Comprehensive Quality Assessment of Optical Satellite Imagery Using Weakly Supervised Video Learning. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 2125-2135). doi:10.1109/CVPRW59228.2023.00206.
5. Публічна кадастрова карта України. URL: <https://e.land.gov.ua>. (дата звернення: 18.02.2026).
6. Н. Шуптар-Пориваєва, Б. Назарчук, О. Соловійов, Б. О. Шурло. Використання геоінформаційних систем як інструментів геопросторової розвідки. URL: <https://znp-cvsvd.nuou.org.ua/article/view/343370>. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-3-86/87-93>.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ**

**ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«GEOPOINT»**

5-6 березня 2026 року

**PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE**

**«GEOPOINT»**

March 5-6, 2026

УДК 332.2/.7:528.4/.9"364"(082)

ISBN 978-617-8798-98-7

**«GEOPPOINT»: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, Україна, 5-6 березня 2026 року: матеріали конференції. Київ: НУБіП України. 2026. 332 с.**

*Рекомендовано Вченою радою факультету землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 5 від 19 березня 2026 року)*

У збірнику матеріалів конференції подано результати сучасних наукових досліджень за секціями: землеустрій та кадастр в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення, оцінка земель, врахування збитків та управління ризиками, геопросторові технології та ДЗЗ. Розраховано для науково-педагогічних працівників, представників науково-дослідних установ, науковців, спеціалістів установ та фахівців землевпорядного напрямку, аспірантів, студентів.

*У разі повного або часткового використання матеріалів збірника посилання обов'язкове. Автори матеріалів несуть повну відповідальність за точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей, відповідаючи принципам академічної доброчесності.*

Відповідальні за випуск: І. А. Опенько, О. Д. Грищак

©НУБіП України, 2026