

katrinagavrik5@gmail.com

**Гавриленко К. О.**

студентка 4 курсу ОПП «Економіка міста та урбаністика»  
кафедри регіоналістики і туризму  
Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна

vpylypiv@gmail.com

**Пилипів В. В.**

д.е.н., професор, професор кафедри регіоналістики та туризму  
Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна

## **ВАЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПОСТТРАЖДАЛИХ МІСТ УКРАЇНИ**

**АНОТАЦІЯ.** Дослідження полягає у використанні та застосуванні інноваційних технологій та інструментів для відновлення інфраструктури міст України після війни, що дозволить швидше реалізувати плани відбудови.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** інноваційні технології; інструменти відновлення; реконструкція постраждалих міст.

У 2022 році Україна стала свідком найбільшої агресії РФ, що призвело до низки катастрофічних наслідків для міст та населення. За перші дні бойових дій були пошкоджені мости, дороги, електричні мережі та інша важлива для життя місцевого населення інфраструктура. Незабаром міста стали справжніми полігонами для бойових дій, які ще більше пошкодили інфраструктуру та зруйнували багато будівель. Ліквідація наслідків вторгнення РФ стане великим випробуванням для українського народу, але, такі виклики також надихнули багатьох винахідливих людей зі всього світу на створення нових технологій та інструментів для відновлення та реконструкції пошкодженої інфраструктури та будівель. Завдяки використанню інноваційних технологій та інструментів для відновлення постраждалих міст України зможуть швидко відновити інфраструктуру та покращити умови проживання для населення.

Однією з найбільш обіцяючих технологій для відновлення постраждалих міст є 3D-друк. Ця технологія є досить новою, але вже успішно застосовується в будівництві та відновленні об'єктів. За допомогою 3D-друку можна швидко та ефективно відновлювати пошкоджені будівлі та споруди, зменшуючи тим самим витрати на ремонт та вплив на навколишнє середовище [1].

Використання дронів для проведення оглядів міст та будівель забезпечує безпеку та ефективність робіт. Вони можуть використовуватися для оцінки ступеня пошкоджень та планування робіт з відновлення місцевої інфраструктури. Завдяки вбудованій камері, дрон може здійснювати знімки території, що потребує відновлення, що дозволяє оцінити ступінь пошкоджень та необхідність проведення ремонтних робіт. Крім того, вони можуть бути оснащені тепловізійними камерами, що дозволяє виявляти пошкодження, які не видно за допомогою звичайних оглядів. Такі функції дронів забезпечують більш точну та оперативну оцінку пошкоджень міст, що є ключовим для ефективного та швидкого відновлення інфраструктури [5].

Крім того, для ефективного відновлення постраждалих міст можуть використовуватись інтерактивні карти, які дозволяють відображати різноманітну інформацію про територію, зокрема, про стан будівель та інфраструктури. Такі карти дозволяють швидко та ефективно

збирати та аналізувати дані про пошкоджені об'єкти, що є важливим етапом у процесі відновлення міст після стихійних лих.

Наприклад, у місті Львів було створено інтерактивну карту, на якій відображено інформацію про стан будівель, що зазнали пошкоджень у результаті повені. Ця карта дозволяє швидко та ефективно визначити пріоритети у відновленні об'єктів та спрямувати зусилля на найважливіші завдання [4].

Окрім технологій, для відновлення постраждалих міст України можуть використовуватись інноваційні інструменти залучення ресурсів, наприклад, краудфандинг. Краудфандинг дозволяє залучати кошти на проекти відновлення від громадян та бізнесу, що є важливим етапом у забезпеченні ефективного та швидкого відновлення міст.

Один з прикладів успішного використання краудфандингу у відновленні міст — проект з відновлення Львівської опери після пожежі [3]. Завдяки залученню коштів від громадян та бізнесу, вдалося швидко відновити будівлю опери та зберегти її як символ культури міста.

Використання нейромереж для аналізу пошкоджень міст та будівель. Нейромережі є потужним інструментом для аналізу великих обсягів даних. Вони можуть бути використані для аналізу зображень та відео з місць пошкоджень, що дозволяє виявити місця пошкоджень та оцінити їх рівень. Це забезпечує точність та ефективність відновлювальних робіт, а також дозволяє зекономити час та кошти.

Одним з інструментів, які можуть бути використані для відновлення постраждалих міст та населених пунктів внаслідок вторгнення РФ, є віртуальна реальність. За допомогою віртуальної реальності можна створювати не лише 3D-моделі пошкоджень, а й проводити віртуальні огляди територій та планування ремонтних робіт [2].

Використання інноваційних технологій та інструментів дозволяє швидко та ефективно відновлювати постраждалі міста України та покращувати умови проживання для населення.

За допомогою дистанційних технологій можна забезпечити організацію роботи віддалено та координацію дій учасників процесу відновлення. Інтерактивні карти дозволяють зібрати та аналізувати великі обсяги інформації про стан пошкоджених об'єктів, що є важливим етапом у визначенні пріоритетів у відновленні міст. Краудфандинг дозволяє залучати кошти на відновлення міст від громадян та бізнесу, що забезпечує ефективне та швидке відновлення об'єктів та зменшує навантаження на державний бюджет. Загалом, використання інноваційних технологій та інструментів у відновленні постраждалих міст України є передумовою забезпечення якісного та ефективного відновлення інфраструктури та покращення умов проживання населення.

### **Література**

1. Гордюк, І.В. (2018). Проектування будівель з використанням технології 3D-друку. URL: <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/37949/1/%D0%97%D1%83%D0%B7%D1%8F%D0%BA%20%D0%90.%D0%91.%2C%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B4%D1%8E%D0%BA%20%D0%86.%D0%92..pdf>

2. Дубовик, О., 2021. Як віртуальна реальність може допомогти відновити вулиці України. Forbes.ua. URL: <https://forbes.ua/inside/how-virtual-reality-can-help-rebuild-ukraines-streets-26012021-5727>

3. «Краудфандинг для відновлення Львівської опери.» Impact Hub Kyiv. URL: <https://kyiv.impacthub.net/crowdfunding-dla-vidnovlennia-lvivskoi-operi/>

4. Містобудування після повені: міста Львів та Чернівці створили інтерактивні карти для швидкого відновлення» URL: <https://cvnews.com.ua/2019/07/03/mistobuduvannya-pislya-poveni-mista-lviv-ta-chernivtsi-stvorili-interaktyvni-karty-dlya-shvydkoho-vidnovlennya/>

5. R. Singh, P. Singh, K. S. Rajput «Use of UAVs in urban area reconstruction: A review». URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/21/9966>