

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВІДНОВЛЕНІ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE RESTORATION OF DESTROYED BUILDINGS AND STRUCTURES

канд. техн. наук, доцент В.В. Герасименко

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

канд. техн. наук, доцент Т.Т. Наливайко

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

V.V. Gerasymenko, Ph.D. (Tech.), docent

O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

T.T. Nalivayko, Ph.D. (Tech.), docent

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Дистанційне зондування Землі - важливий інструмент для отримання інформації про фізичні характеристики земної поверхні.

Цей процес включає вимірювання випромінювання, що відбивається або випускається земною поверхнею, здійснюване супутниками, літаками або безпілотними літальними апаратами. Космічні або аерокосмічні знімки, отримані цим методом, використовуються для аналізу земної поверхні.

В основу цього процесу покладені імпульсний і фазовий методи вимірювання відстаней, при якому фіксується напрямок поширення лазерного променя і відстань до точок об'єкта, здійснюване супутниками, літаками або безпілотними літальними апаратами. Результатом роботи зондування є масив (хмара) точок лазерних відображень від об'єктів з просторовими координатами (x, y, z).

Дистанційне зондування включає моніторинг будівництва, реконструкції та управління різними об'єктами на землі. Аерокосмічні знімки дозволяють автоматизувати аналіз об'єктів, що спрощує інвентаризацію та розробку планів ремонтних або реставраційних робіт.

Команда волонтерів створила карту, яка відображає точкові об'єкти зруйнованої інфраструктури Харкова (рис.1). Ця карта служить ілюстрацією можливостей використання дистанційного зондування для візуалізації та аналізу руйнувань в місті.

Дані знімків, зокрема лазерного сканування та використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), забезпечують комплексний контроль за реконструкцією інфраструктури. Електронні карти, отримані в результаті обробки даних дистанційного зондування (ДЗЗ), спрощують процес дешифрування та інвентаризації будівель і слугують допоміжним інструментом при розробці планів реконструкції. Застосування БПЛА дозволяє проводити детальний аналіз фасадів будівель та створювати точні тривимірні моделі.

BIM - технології в будівництві: досвід та інновації

Переваги лазерного сканування включають зниження витрат, високу точність та швидкий отримання результатів. У поєднанні зі зйомкою з БПЛА, можлива кольоризація та текстуризація хмари точок, що робить модель максимально реалістичною.

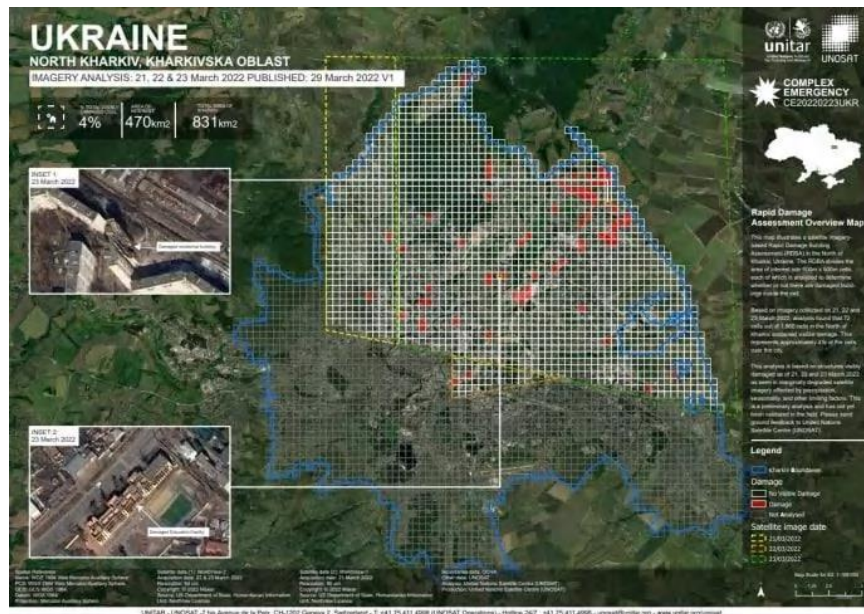


Рисунок 1 – Карта зруйнованих будівель Харкова

У контексті реконструкції та реставрації будівель використання ДЗЗ та геоінформаційних технологій різко прискорює робочі процеси, підвищує їхню якість та відкриває нові можливості для вирішення конкретних завдань. Створення онлайн-карти дозволяє актуалізувати дані в реальному часі для відстеження змін та додавання нових даних. Для створення картографічної моделі було вибрано програмне забезпечення ArcGIS Online.

На даному етапі роботи було визначено можливості використання даних дистанційного зондування (ДЗЗ) та геоінформаційних технологій для полегшення та прискорення процесу роботи з архітектурними пам'ятками. Загалом, розробка реставраційного проекту включає три основні етапи.

- 1) історико-архівні та бібліографічні дослідження;
- 2) натурні дослідження та вишукування;
- 3) прийняття проектних рішень щодо будівлі.

Однією з причин запущеності багатьох архітектурних пам'яток України полягає у складнощах, пов'язаних із розробкою реставраційної документації та високою вартістю цих послуг.

Об'єднуючи тривимірне моделювання та геоінформаційні технології, фахівці можуть отримати повний обсяг інформації та інструменти для ефективної розробки та реалізації реставраційних проектів.