

Шатов Сергій Васильович,

доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівельних і дорожніх машин Придніпровської державної академії будівництва та архітектури

м. Дніпро, Україна

Данішевський Владислав Валентинович,

доктор технічних наук, професор кафедри будівельної і теоретичної механіки та опору матеріалів Придніпровської державної академії будівництва та архітектури

м. Дніпро, Україна

Кучин Ілля Олександрович,

аспірант кафедри будівельної і теоретичної механіки та опору матеріалів Придніпровської державної академії будівництва та архітектури

м. Дніпро, Україна

Гончаров Данило Дмитрович,

аспірант кафедри будівельних і дорожніх машин Придніпровської державної академії будівництва та архітектури

м. Дніпро, Україна

САМОСТІЙНА РОБОТА АСПІРАНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЛІКВІДАЦІЯ НАСЛІДКІВ БОЙОВИХ ДІЙ, АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ»

В осінньому семестрі навчання в аспірантурі за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія» актуальним предметом є дисципліна «Ліквідація наслідків бойових дій, аварій та катастроф», яка зокрема визначає параметри конструкцій пошкоджених будівель та споруд.

Воєнні дії спричиняють руйнування будівельних об'єктів, під завалами яких можуть перебувати потерпілі. Зараз розбирання завалів виконується за технологічними схемами та технікою, які не завжди відповідають вимогам цих робіт. У багатьох випадках це пов'язано з недостатньо оперативною та повною інформацією про характер руйнувань. Наразі постає нагальна потреба в якісному та швидкому обстеженні руйнувань будівель і споруд та комп'ютерній обробці цих результатів. Для практичного закріплення лекційного матеріалу здобувачі групи ПЦБ-22а виконували самостійну роботу з аналізу руйнувань міст України. У цій статті наведено результати аналізу руйнувань у місті Бучі.

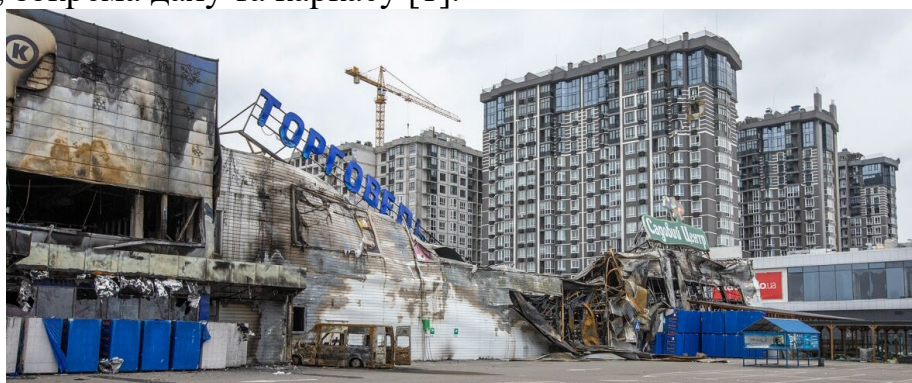
Інфраструктура Бучі зазнала значних збитків під час війни, оцінюваних на суму понад 5,2 млрд грн або \$ 191,3 млн. Калькуляція збитків проводилася KSE Institute із застосуванням високоточних знімків з дронів, зібраних у межах проєкту Rebuildua, започаткованого компаніями SmartFarming та Vkursi Zemli [2, 3]. Ці дані є найточнішими оцінками збитків міста, наявними на сьогодні.

Окупація Бучі російськими військами тривала понад місяць, під час якої відбувалися безперервні бої. Місто було звільнено 31 березня 2022 року. За цей

період було пошкоджено 2512 споруд, з них 301 будівля зазнала повного або серйозного руйнування.

Загальна сума збитків інфраструктури складає 5,08 млрд грн, до того ж майже половину цієї суми, а саме 2,4 млрд грн, становлять збитки, завдані житловому фонду. З цього числа 1,6 млрд грн оцінюються на руйнування багатоквартирних будинків, а ще 679 млн грн – на пошкодження приватних будинків. Усього було зруйновано або пошкоджено 861 приватний будинок, 122 багатоквартирних будинки, 875 господарських будівель, 149 таунхаусів, 202 гаражі та 35 теплиць. Загальна площа постраждалих житлових будинків становить понад 1 млн. м². Місто Буча понесло збитки в розмірі 487,9 млн грн через пошкодження інфраструктури енергетики та житлово-комунального господарства [4, 5].

Будівля ЕПЦЕНТР (рис. 1) 22 березня 2022 року зазнала значних пошкоджень, зокрема даху та каркасу [1].



а



б

Рис. 1. Зруйнована будівля ТЦ ЕПЦЕНТР:
а – загальний вигляд; б – зруйнований дах

Дах будівлі було повністю зруйновано. Наслідком агресії стали прямі удари, які призвели до розриву та розсипання матеріалів покриття даху. Залишки розірваних конструкцій даху, такі як стропила, обрешітка та покрівельні матеріали, залишилися розкиданими на майданчику.

Каркас, що раніше забезпечував стійкість будівлі, зазнав руйнування внаслідок сильних вибухів та ударів. Частини каркасу, включаючи колони, балки та стійки, були пошкоджені, зламані або повністю зруйновані, що спричинило колапс структури будівлі.

Відеозйомка із супутника (рис. 2) дала змогу простежити й інші технічні пошкодження, такі як розтрощені вікна, розірвані стіни, руйнування фасаду тощо. У цілому будівля ЕПЦЕНТР після атаки втратила свою структурну цілісність та перебуває в аварійному стані, потребує ліквідації наслідків та ремонтних робіт для відновлення функційності та безпеки.



Рис. 2. Зйомка зі супутника зруйнованого даху ТЦ ЕПЦЕНТР

Подія, пов'язана з руйнуванням будівлі ЕПЦЕНТР в місті Бучі внаслідок російської агресії, є наочним прикладом того, чому вивчення дисципліни «Ліквідація наслідків бойових дій, аварій та катастроф» є надзвичайно важливим. Цей інцидент не лише спричинив значні матеріальні збитки, а й суттєво позначився на житті місцевої спільноти, порушивши інфраструктуру, житловий фонд, соціальні та промислові об'єкти. Вивчення цієї дисципліни дає змогу зрозуміти процеси і методи ліквідації наслідків схожих катастроф, а також розробляти ефективні заходи для запобігання та зменшення масштабів таких подій у майбутньому. Аналізуючи цей приклад, здобувачі можуть набути практичних знань та навичок, які є важливими для забезпечення безпеки та швидкої реакції в подібних ситуаціях.

Література

1. Від російської агресії постраждав вже четвертий ТЦ Епіцентр – тепер у місті Буча. URL: <https://rb.gy/8hdw0>.
2. Збитки, завдані інфраструктурі міста Буча під час війни, оцінюються в понад 5,2 млрд грн. URL: <https://rb.gy/narld>.
3. Під час російської окупації інфраструктурі Бучі було завдано збитків на \$ 191,3 млн. Фото. URL: <https://rb.gy/qpwwz>.
4. Страшна правда Бучі. Що зараз відбувається у місті, звірства в якому змусили здригнутись увесь світ. URL: <https://rb.gy/nx3sh>.
5. У Бучі через війну постраждало більше 2,5 тис. будівель. URL: <https://rb.gy/2jok7>.