



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ В УМОВАХ ВІЙНИ

*Збірник тез доповідей
I Міжнародної науково-практичної конференції*

17-18 квітня 2025 року

Цивільний захист в умовах війни : збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 17-18 квітня 2025 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2025. 296 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Василь ЛОЇК	кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Роман ЯКОВЧУК	доктор технічних наук, доцент, начальник факультету цивільного захисту ЛДУБЖД
Ольга МЕНЬШИКОВА	кандидат фізико-математичних наук, доцент, заступник начальника факультету цивільного захисту, ЛДУБЖД
Андрій ГАВРИСЬ	кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександр СИНЕЛЬНИКОВ	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Андрій ГАВРИЛЮК	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Павло БОСАК	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Андрій ТАРНАВСЬКИЙ	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Мар'ян ЛАВРІВСЬКИЙ	старший викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександр ЛЮБОВЕЦЬКИЙ	старший викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Володимир РИХВА	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Олександра ПЕКАРСЬКА	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Максим ДОВГАНОВСЬКИЙ	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД
Вікторія ФІЛІПОВА	викладач кафедри цивільного захисту, ЛДУБЖД

У збірнику тез I Міжнародної науково-практичної конференції «Цивільний захист в умовах війни» висвітлено досвід сучасних тенденцій й викликів в організації цивільного захисту в умовах війни, а також формування основних напрямків вдосконалення та розвитку системи цивільного захисту.

Для наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів освіти, працівників наукових, виробничих установ, підрозділів ДСНС України, представників державних та місцевих органів влади, громадських і професійних організацій та здобувачів освіти.

Автори несуть особисту відповідальність за зміст представлених публікацій, достовірність результатів і дотримання вимог академічної доброчесності. Оргкомітет не несе відповідальності за порушення правил написання в друкованих авторських матеріалах.

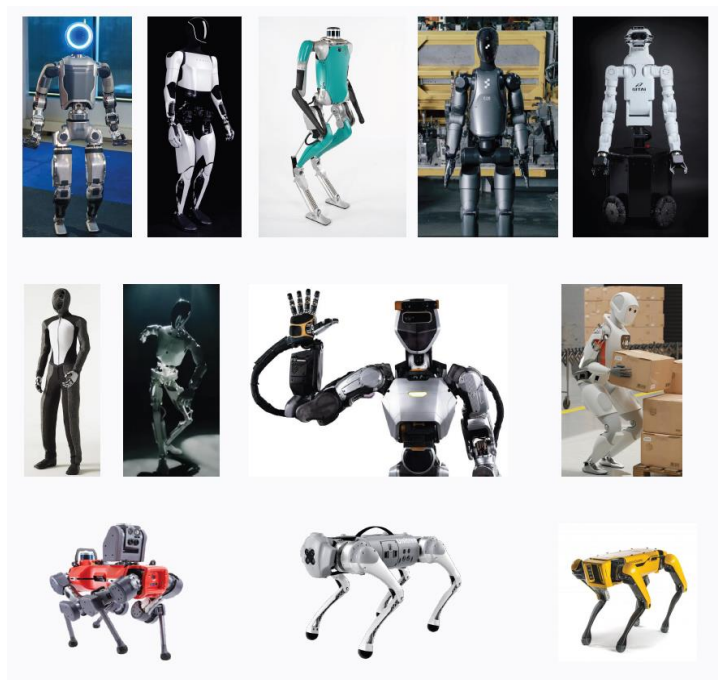


Рисунок 1 – Комерційні проекти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Amodei D. et al. Concrete Problems in AI Safety.
2. Andrychowicz M. et al. Hindsight Experience Replay.
3. Peng X.B. et al. DeepMimic: Example-guided deep reinforcement learning of physics-based character skills.
4. Rusu A.A. et al. Progressive Neural Networks.
5. Schulman J. et al. Proximal Policy Optimization Algorithms.
6. Fallon M. et al. An Architecture for Online Affordance-based Perception and Whole-body Planning

УДК 69.059:623.746

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ

А. Титаренко, І. Несен

Національний університет цивільного захисту України

Сучасні воєнні конфлікти спричиняють значне руйнування інфраструктури, включаючи житлові будинки, промислові об'єкти, мости, дороги та комунікаційні системи. В Україні де бойові дії тривають з 2014 року і посилилися після повномасштабного вторгнення 2022 року, оцінка технічного стану зруйнованих об'єктів стала першочерговим завданням для відновлення нормального життя, планування реконструкції та документування збитків. Традиційні методи обстеження, які передбачають фізичну присутність інженерів на об'єктах, є повільними, небезпечними та споживають значних ресурсів. У таких умовах безпілотні літальні апарати (БПЛА) пропонують інноваційні рішення, що дозволяють швидко, безпечно та з високою точністю оцінювати стан зруйнованої інфраструктури, залишаючись незамінним інструментом для країни в стані війни.

Першою суттєвою перевагою БПЛА є їхня здатність працювати у важкодоступних або небезпечних зонах. Дрони, оснащені камерами високої роздільної здатності, тепловізорами, LIDAR-системами та датчиками глибини, здатні навіть незначні пошкодження – тріщини в конструкціях, деформації мостів чи розриви трубопроводів [1]. Отримані дані не дозволяють створювати тривимірні моделі об'єктів, що значно полегшує аналіз їхнього стану та розробку подальших інженерних рішень. Наприклад, у зруйнованих містах України, таких як Харків чи Маріуполь, БПЛА вже застосовуються для оцінки стану багатоповерхівок, доріг і залізничних вузлів, скоротивши час обстеження від тижнів до кількох днів [6]. Такий підхід дозволяє оперативно визначити, які об'єкти підлягають ремонту, а які потребують повного демонтажу, що є критичним для ефективного розподілу ресурсів у воєнний час.

Другою перевагою є підвищення безпеки персоналу. Обстеження зруйнованої інфраструктури в зонах бойових дій пов'язане з численними ризиками: обвали конструкції, вибухи нерозірваних боєприпасів, хімічне чи радіаційне забруднення, а також можливість повторних атак. БПЛА усувають ці загрози, дозволяючи проводити дистанційний моніторинг із безпечної відстані [3]. Дослідження свідчить, що використання дронів знижує ймовірність травматизму серед інженерів і рятувальників на 75-80% відповідно до традиційних методів [4]. Крім того, БПЛА можуть працювати в умовах обмеженої видимості – у темряві, тумані чи під час дощу – за допомогою інфрачервоних камер і лазерних сканерів. Це забезпечує цілодобову функціональність і гнучкість, що є особливо цінним у воєнних умовах, коли оперативність може зберегти життя.

Третій аспект у галузі є економічна ефективність і швидкість обробки даних. Один безпілотник здатен обстежити десятки кілометрів доріг, квартали житлової забудови чи промислових комплексів за один день, тоді як традиційні методи потребували залучення великих груп спеціалістів і тривалого часу [7]. Сучасне програмне забезпечення автоматично аналізує зображення, виявляє пошкодження та формує детальні звіти про стан об'єктів. В контексті України це дозволяє значно оптимізувати витрати на попереднє обстеження – за оцінками, на 30-40% відповідно з ручними методами [2]. Наприклад, обстеження зруйнованого мосту чи житлового кварталу за допомогою дрона коштує дешевше, ніж організація виїзду інженерної бригади з технікою. Крім того, отримані дані можуть бути використані для юридичних цілей, зокрема для документування військових злочинів чи підготовки позовів до міжнародних установ, що надає технології стратегічного значення.

Технічні обмеження, такі як час автономної роботи (зазвичай до 30-60 хвилин), вантажопідйомність чи чутливість до погодних умов, можуть впливати на ефективність дронів [2]. Наприклад, сильний вітер чи електромагнітні перешкоди від ворожих систем радіоелектронної боротьби можуть ускладнити польоти. Також виникають проблеми з нормативною базою: чинні державні будівельні норми, зокрема ДБН А.2.2-3:2014, не адаптовані до використання БПЛА для офіційних обстежень [5]. Це створює перешкоди для юридичного визнання даних, отриманих дронами, особливо коли йдеться про складання проектної документації чи оцінку збитків для державних програм відбудови. Для вирішення цих питань необхідне оновлення нормативно-правових актів, розробка стандартів сертифікаційних даних із БПЛА та підготовка кваліфікованих операторів.

Перспективним напрямком розвитку є інтеграція БПЛА з іншими технологіями, такими як штучний інтелект (ШІ) та геоінформаційні системи (ГІС). ШІ може автоматично класифікувати типи пошкоджень, визначати оптимальність об'єктів для відновлення та прогнозувати подальше руйнування на основі аналізу даних [7]. ГІС, у свою чергу, дозволяє створювати інтерактивні карти зруйнованих територій, що полегшує координацію відновлювальних робіт. У рамках пілотних проектів в Україні, зокрема для потреб Збройних Сил і місцевих адміністрацій, вже тестується об'єднання БПЛА з цими технологіями [6]. У майбутньому це може стати основою для створення єдиної цифрової платформи оцінки збитків, яка охоплює всю країну та прискорює процеси відбудови.

Отже, застосування безпілотних літальних апаратів для оцінки технічного стану зруйнованих будівель та інфраструктури в умовах військових конфліктів є виправданим

завдяки їх швидкості, безпеці, економічності та універсальності. У контексті України ця технологія дозволяє лише оперативно реагувати на наслідки бойових дій, але й створює підґрунтя для ефективної воєнної відбудови. Для повноцінного впровадження БПЛА необхідні подальші дослідження, вдосконалення нормативної бази, інтеграція з ШІ та ГІС, а також державна підтримка. Устрокові перспективи дрони можуть стати ключовим елементом системи відновлення інфраструктури, сприяючи як інженерним, так і соціально-економічним цілям країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коваленко О.В. п. Сучасні технології у будівництві: перспективи розвитку. Київ: Техніка, 2020. – 245 с.
2. Шевчук І. В. Безпілотні літальні апарати в інженерних дослідженнях. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2022. – 170 с.
3. Гринишин Т. В. Інноваційні матеріали у будівництві: сучасний стан і перспективи. Ужгород: УжНУ, 2023. – 150 с.
4. Сидоренко Ю. М. Автоматизація будівельних процесів: теорія і практика. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 210 с.
5. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Київ: Мінрегіон України, 2014. – 58 с.
6. Постанова Кабінету Міністрів України № 456 від 10 травня 2023 року. Про використання БПЛА для оцінки збитків інфраструктури в умовах військового стану.
7. Петренко В. І. Технології дистанційного моніторингу в будівництві. Харків: ХНУБА, 2021. – 195 с.
8. Закон України Про регулювання використання безпілотних літальних апаратів від 15 березня 2022 року № 2105-IX.

УДК 614.8:574.2

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАТОПЛЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ІСТОРИЧНИХ ДАНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАГРОЗ

*А. П. Гаврись, к.т.н., доцент, О. О. Пекарська
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Проблема затоплень є однією з найбільш актуальних та руйнівних природних небезпек, що завдають значних економічних, соціальних та екологічних збитків у багатьох регіонах світу. В Україні, зокрема в таких областях як Львівська, Івано-Франківська та Закарпатська, ця проблема також є надзвичайно актуальною. З огляду на зростання частоти та інтенсивності екстремальних погодних явищ, пов'язаних зі зміною клімату, вдосконалення методів прогнозування та аналізу ризиків затоплень набуває особливої ваги.

Аналіз динаміки значних повеней показав суттєві коливання у частоті їх виникнення протягом різних десятиліть, з відносно стабільним рівнем до 1940 року та різким зростанням кількості затоплень з 1940 року до сучасності. Особливо інтенсивним був період з 2000 по 2024 роки, що може бути пов'язано як з покращенням систем моніторингу та збору даних, так і зі зміною кліматичних умов та зростанням антропогенного навантаження [2]. Географічний розподіл історичних затоплень показав, що найбільша кількість затоплень спостерігається у південних районах області, зокрема у Дрогобицькому, Львівському, Самбірському та Стрийському районах. Це підтверджує значний вплив природних факторів,

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Л.В. Пилипенко278

PREPARING FOR COMPLEXITY: FULL-SCALE EXERCISE FOR CIVIL PROTECTION IN CONFLICT ZONES

C. Resch280

ORGANIZATION OF COMMAND - EXAMPLE OF FIRE AND RESCUE DEPARTMENT

W. Stefic.....282

НАШІ ПАРТНЕРИ

