

Міністерство освіти і науки України
Черкаський державний технологічний університет
Черкаська обласна державна адміністрація
Департамент цивільного захисту, оборонної роботи та взаємодії з правоохоронними
органами Черкаської обласної державної адміністрації
Національний університет цивільного захисту України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Український державний університет науки і технологій
Черкаська медична академія
Черкаський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України
Черкаська обласна організація Товариства Червоного Хреста України
Громадська організація «Асоціація цивільного захисту»
Громадська спілка «Пожежні-рятувальники України»
ТОВ «ЦЕНТР СЛУЖБИ КРОВІ «БІОФАРМА ПЛАЗМА»»
Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ), Федеративна
Республіка Німеччина
Пожежна рада міста Гамбург, Федеративна Республіка Німеччина
Об'єднана платформа «Пошук, рятування, медична та гуманітарна допомога», Турецька
Республіка
Університет Східного Лондона, Сполучене Королівство Великої Британії
і Північної Ірландії
Жилінський університет, Словацька Республіка
Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса, Литовська Республіка
Габровський технічний університет, Республіка Болгарія
Центр австрійсько-українських культурних досліджень, Австрійська Республіка

МАТЕРІАЛИ

I Міжнародної

науково-практичної конференції

«ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

12–13 березня 2026 року, м. Черкаси

Том 2
ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ У БУДІВНИЦТВІ ТА ВІДНОВЛЕННІ ІНФРАСТРУКТУРИ
СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНА, ГУМАНІТАРНО-ПРАВОВА ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА. ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Черкаси



2026

УДК 614.8:351.86:004:502.1](036)
Т38

*Рекомендовано вченою радою
Черкаського державного
технологічного університету,
протокол № 11 від 16 березня 2026 р.*

Відповідальний за випуск: *Цікановський В. Л.*

Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції
Т38 «Технології безпеки: сучасні виклики та перспективи» :
12–13 березня 2026 року, м. Черкаси [Електронний ресурс] :
у 2-х томах / упоряд. : І. Г. Маладика, В. Л. Цікановський ; М-во
освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Т. 2. –
Черкаси : ЧДТУ, 2026. – 443 с.

Обговорення концептуальних засад і стратегічних питань врегулювання безпекової складової у сучасних умовах. Підвищення ефективності заходів цивільного захисту територіальних громад. Розгляд наукових досліджень і розробок, пов'язаних із забезпеченням цивільної, пожежної, техногенної, екологічної безпеки, створенням і підтриманням безпечних умов праці, здоров'я та життєдіяльності людини. Розгляд нових безпекових рішень у суспільно-політичній, гуманітарно-правовій та інформаційній сферах. Перспективи застосування інформаційних та геоінформаційних систем і технологій; безпілотних літальних апаратів; робототехніки; захисту об'єктів енергетики та транспорту. Технології захисту у будівництві та відновленні інфраструктури в умовах глобальних викликів.

Для науковців, студентів, аспірантів та фахівців галузі.

УДК 614.8:351.86:004:502.1](036)

ТЕМАТИЧНІ СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- Секція 1 Цивільний захист, пожежна і техногенна безпека та охорона праці.
- Секція 2 Технології захисту у будівництві та відновленні інфраструктури.
- Секція 3 Суспільно-політична, гуманітарно-правова та інформаційна безпека.
- Секція 4 Екологічна безпека. Захист довкілля та здоров'я людини.

Матеріали збірника представлені мовою оригіналу. Кожен автор несе повну відповідальність за зміст своїх публікацій, достовірність фактів, цитат, власних імен та інших даних, точність і коректність посилань, дотримання засад академічної доброчесності.

© Авторські тексти, 2026

ВИМ-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Павло КВАСОВ, аспірант,

Микола ПРОДАЩУК, аспірант,

Світлана ПРОДАЩУК, канд. техн. наук, доц.,

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Роман КВАСОВ, студент групи 3-ТР-43

ВСП «БМФК НУ «Запорізька політехніка» (м. Запоріжжя)

Залізнична транспортна інфраструктура належить до об'єктів критичної інфраструктури держави, від функціонування яких залежить економічна стабільність, обороноздатність і соціальна безпека. В умовах воєнних дій, техногенних загроз, пошкодження транспортних вузлів і логістичних коридорів забезпечення стійкості та оперативного відновлення інфраструктури набуває стратегічного значення. Порушення функціонування залізничної мережі призводить до збоїв у постачанні ресурсів, гуманітарній логістиці та забезпеченні мобільності населення, що підвищує системні ризики для держави.

Національна транспортна стратегія України до 2030 року визначає цифровізацію одним із ключових напрямів модернізації галузі [1]. Йдеться не лише про впровадження окремих програмних рішень, а про формування інтегрованого інформаційного середовища управління активами, що забезпечує узгодженість просторово-часових параметрів функціонування інфраструктури, підвищення прозорості управління та зниження ризиків прийняття рішень.

Технологія роботи залізничної інфраструктури є складною багаторівневою процесною системою, яка охоплює організацію руху поїздів, диспетчерське регулювання, управління пропускнуою спроможністю, координацію ремонтно-відновлювальних робіт і технічне обслуговування об'єктів. Вона поєднує технічні, організаційні та управлінські складові в єдиному просторово-часовому вимірі. Мережевий характер інфраструктури зумовлює високу взаємозалежність її елементів: пошкодження окремого вузла може спричинити каскадні порушення функціонування всієї системи, що потребує комплексного підходу до управління.

У традиційній моделі управління застосовуються розрізнені інформаційні системи, що ускладнює синхронізацію процесів та знижує оперативність реагування в умовах кризових ситуацій. Відсутність єдиного цифрового середовища обмежує можливості прогнозування наслідків пошкоджень, моделювання альтернативних сценаріїв та оптимального

планування відновлювальних заходів. У безпековому контексті це означає підвищену вразливість інфраструктури до зовнішніх впливів.

Міжнародний стандарт ISO 19650 встановлює принципи управління інформацією протягом життєвого циклу активу та визначає концептуальні засади впровадження BIM-технологій [2]. Європейська практика підтверджує, що інтеграція цифрових моделей у публічному секторі підвищує прозорість управління інфраструктурними проєктами, покращує координацію учасників і зменшує рівень невизначеності [3].

Узагальнення міжнародного досвіду впровадження BIM дозволяє систематизувати його кількісні та якісні ефекти для інфраструктурних проєктів (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив BIM-технологій на ефективність та стійкість інфраструктурних проєктів

Показник	Кількісне значення	Управлінський ефект	Безпековий / відновлювальний ефект	Джерело
Зниження капітальних витрат	5–15 %	Оптимізація використання ресурсів	Можливість спрямування коштів на критичні об'єкти	[5]
Скорочення строків реалізації	10–20 %	Прискорення прийняття управлінських рішень	Зменшення часу відновлення після пошкоджень	[5]
Зменшення проєктних колізій	до 40 %	Підвищення якості проєктування	Зниження ризику аварій та помилок під час реконструкції	[3; 5]
Підвищення продуктивності	до 15 %	Підвищення ефективності управління	Посилення стійкості функціонування мережі	[5]
Інтеграція даних протягом життєвого циклу	якісна оцінка	Прозорість управління активами	Краще планування модернізації та реконструкції	[2; 6]

Аналіз наведених показників свідчить, що ефект від впровадження BIM має комплексний характер і поєднує економічну ефективність із підвищенням стійкості критичної інфраструктури. Особливої ваги набуває скорочення строків реалізації проєктів та зменшення кількості колізій, що безпосередньо впливає на швидкість і безпеку відновлення пошкоджених об'єктів.

Практичним прикладом системного впровадження BIM є стратегія Deutsche Bahn, яка інтегрує інформаційне моделювання в процеси планування та управління інфраструктурними активами [4]. Сучасні наукові дослідження openBIM підтверджують доцільність використання цифрових моделей для управління транспортною інфраструктурою та координації даних про технічний стан об'єктів [6].

В умовах післявоєнного відновлення України цифрові моделі інфраструктури набувають особливої актуальності. BIM дозволяє створити цифровий двійник об'єкта, що містить структуровану інформацію про його конструктивні характеристики, технічний стан та історію експлуатації. Це забезпечує можливість:

- оперативної оцінки масштабів руйнувань;
- порівняння варіантів реконструкції;
- визначення пріоритетності відбудови критичних ділянок;
- оптимального розподілу фінансових і матеріальних ресурсів;
- скорочення строків відновлення транспортного сполучення.

Крім того, інтеграція BIM у систему управління інфраструктурою сприяє переходу до ризик-орієнтованого підходу, що передбачає прогнозування можливих відхилень та розроблення превентивних заходів. Це дозволяє зменшити ймовірність повторних пошкоджень і підвищити адаптивність системи до зовнішніх впливів.

Таким чином, BIM-технології виступають інтеграційною платформою між системами управління рухом, моніторингу технічного стану, планування ресурсів та відновлювальних робіт. Перехід до цифрової моделі управління створює передумови для підвищення адаптивності інфраструктури, зменшення ризиків, забезпечення безперервності транспортного сполучення та прискорення відбудови в умовах безпекових викликів.

Отже, інтеграція BIM у систему удосконалення технології роботи залізничної інфраструктури є важливим чинником підвищення її безпеки, стійкості та ефективності відновлення. Комплексне впровадження цифрових моделей дозволяє забезпечити системну узгодженість управлінських рішень, оптимізацію ресурсів та підвищення рівня захищеності критичної транспортної інфраструктури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кабінет Міністрів України. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. URL: <https://mtu.gov.ua/files/Додаток%201.1.%20Проект%20постанови.pdf>
2. ISO. ISO 19650-1:2018. Information management using building information modelling – Part 1: Concepts and principles. Geneva: International Organization for Standardization, 2018. URL: <https://www.iso.org/standard/68078.html>
3. EU BIM Task Group. Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector. 2017. URL: <https://eubim.eu/handbook/>

4. Deutsche Bahn AG. BIM Strategy of Deutsche Bahn. Berlin, 2019. URL: <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/6959196/02f6e805ab46c2b245b641df2e03109f/DB-BIM-Strategy-data.pdf>
5. McKinsey Global Institute. Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity. McKinsey & Company, 2017. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>
6. Salzano A. et al. Systematic literature review of open infrastructure BIM // Buildings. 2023. Vol. 13(7). DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings13071593>

УДК 332.3:528.44:614.8

ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДЕРЖАВНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ

*Валентина ЛИТВИН, асистент кафедри геодезії, землеустрою,
будівельних конструкцій та безпеки життєдіяльності,
Єгор БОЙЧУК, студент факультету технологій, будівництва
та раціонального природокористування
Черкаський державний технологічний університет*

Вже чотири роки Україна живе в стані війни і в такий період небезпека для життя і здоров'я людини значно підвищується. В ці важкі для нашої країни часи, цивільна безпека в умовах воєнного стану є критичним фактором виживання нації та стабільності держави. Основними завданнями цивільної безпеки є:

- збереження людського життя шляхом мінімізації втрат серед цивільних, використання захисних споруд та своєчасної евакуації з небезпечних зон;
- підтримання національної стійкості, що дозволяє суспільству продовжувати функціонувати навіть під тиском воєнних загроз;
- забезпечення життєдіяльності країни: організація логістики, медичної допомоги та функціонування критичної інфраструктури в умовах руйнувань;
- впровадження особливих заходів для підтримки порядку та безпеки, що включає як обов'язки громадян, так і права на захист.

Взаємодія цивільної безпеки з іншими галузями є фундаментом стійкості держави. Це не лише робота рятувальників, а й тісна інтеграція з економікою, екологією та іншими галузями для запобігання кризам. Дані Державного земельного кадастру (ДЗК) відіграють ключову роль у забезпеченні цивільної безпеки, оскільки вони є основою для планування заходів захисту населення, територій та стратегічної інфраструктури.

Інформація з ДЗК досить часто використовується при плануванні евакуації, коли проводять необхідний аналіз територій – на основі даних

ЗМІСТ

Секція 2. Технології захисту у будівництві та відновленні інфраструктури	7
<i>Erik NOVSEPYAN, Paruyr EFENDYAN</i> SPATIAL ANALYSIS OF URBAN TRANSPORT INFRASTRUCTURE RISK BASED ON MULTI-CRITERIA INTEGRATION OF TRAFFIC ACCIDENT DATA IN A GIS ENVIRONMENT	7
<i>Станіслав РАДОВ, Володимир ЦІКАНОВСЬКИЙ, Максим БОНЬ</i> ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ЗНАЧНИХ ТЕРИТОРІЯХ.....	18
<i>Лариса ІВАНОВА</i> СВІТОВИЙ ДОСВІД ПОСТКАТАСТРОФІЧНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІСТ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ.....	20
<i>Анатолій СМОЛЯР, Сергій ЮРЧЕНКО</i> ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ З БУДІВЕЛЬНИМ ВИГИНОМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	25
<i>Ірина РУДЕШКО, Сергій ВОЛОЧАЄВ</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФІЗИЧНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ (ОГОРОЖІ, БАР'ЕРИ, СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ).....	29
<i>Ірина РУДЕШКО, Євгенія СІВАЧ</i> ІНЖЕНЕРНИЙ ЗАХИСТ ОБ'ЄКТІВ ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ.....	32
<i>Дарина ЛЕХМАН, Євгеній ШКОЛЯР, Роман МОТРИЧУК, Іван ІЩЕНКО</i> ВОГНЕЗАХИСТ ДЕРЕВИНИ І ЧОМУ ВІН СТАЄ НЕОБХІДНИМ ...	34
<i>Вікторія ДАГІЛЬ</i> ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ ЗАХИСТУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЕСНЯНСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА	39
<i>Ірина РУДЕШКО, Максим КОРЕЦЬКИЙ</i> БЕЗПЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	41
<i>Юлія КРОШКА, Олена МУРАСЬОВА, Владислав БАСАНСЬКИЙ</i> КОМПЛЕКСНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ТА РОЗРАХУНКОВІ ОЦІНКИ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ.....	46

Ірина ПОСТЕРНАК, Олексій ПОСТЕРНАК, Сергій ПОСТЕРНАК ГЛОБАЛЬНА АРХІТЕКТУРА СТАНДАРТІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ У БУДІВНИЦТВІ ТА ВІДНОВЛЕННІ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	50
Євгенія УГНЕНКО, Наталія СОРОЧУК УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	55
Сусанна ПАСТУХОВА, Владислав КУЗНЕЦОВ ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ПРОГРЕСУЮЧОМУ ОБВАЛЕННЮ КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ.....	59
Володимир НЕРУБАЦЬКИЙ, Едвін ГЕВОРКЯН, Ганна КОМАРОВА ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНОГО ЗАХИСТУ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ДВИГУНІВ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	64
Микола ГАРКУША ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ ВОДОПРОПУСКНИХ ТРУБ МЕТОДОМ «ГІЛЬЗУВАННЯ» ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ЯКОСТІ РОБІТ.....	67
Олена ЛАВРЕНЮК, Борис МИХАЛІЧКО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТАЛКООРДИНОВАНИХ ЕПОКСІАМІННИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ У БУДІВНИЦТВІ.....	72
Назар ШТАНГРЕТ, Валерія КОВАЛЬЧУК ЕКСПЛУАТАЦІЙНА БЕЗПЕКА: СИСТЕМИ АВАРІЙНОГО ПРИПИНЕННЯ ПОЛЬОТУ БПЛА.....	75
Павло КВАСОВ, Микола ПРОДАЩУК, Світлана ПРОДАЩУК, Роман КВАСОВ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	77
Валентина ЛИТВИН, Єгор БОЙЧУК ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДЕРЖАВНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ.....	80
Ірина ЯЦИШИН, Оксана КАШУБА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ УКРАЇНИ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД.....	83

Наукове електронне видання

МАТЕРІАЛИ
I Міжнародної
науково-практичної конференції
**«ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»**
12–13 березня 2026 року, м. Черкаси

Том 2
ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ У БУДІВНИЦТВІ ТА ВІДНОВЛЕННІ ІНФРАСТРУКТУРИ
СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНА, ГУМАНІТАРНО-ПРАВОВА ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА. ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

В авторській редакції

Технічний редактор *Катерина Давиденко*

Гарн. Times New Roman. Обл.-вид. арк. 28,01. Зам. 26-016.

Черкаський державний технологічний університет
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 896 від 16.04.2002.
бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006.
Редакційно-видавничий відділ ЧДТУ
red_vidav@chdtu.edu.ua