

**Рішення**  
**разової спеціалізованої вченої ради**  
**про присудження ступеня доктора філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії **Костянтин МІЛЦЬКИЙ**, 1995 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2018 році Київський національний університет будівництва і архітектури за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія», виконав акредитовану освітньо-наукову програму 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Київського національного університету будівництва і архітектури Міністерства освіти та науки України, м. Київ від «14» липня 2026 року № 150/52-14/90/26, у складі:

Голови разової – Вадима ПОКОЛЕНКА, доктора технічних наук, спеціалізованої професора, професора кафедри менеджменту в будівництві вченої ради Київського національного університету будівництва і архітектури

Рецензентів – Ганни ШПАКОВОЇ, доктора економічних наук, професора, професора кафедри будівельних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури  
– Михайла МАЛИХІНА, доктора філософії, доцента, професора кафедри організації та управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури

Офіційних опонентів – Олександра МЕНЕЙЛЮКА, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри будівельних технологій Одеської державної академії будівництва і архітектури  
– Світлани БУТНІК, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри технології та організації будівельного виробництва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

на засіданні «03» вересня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» Костянтину МІЛЦЬКОМУ на підставі публічного захисту дисертації «Організаційно-методичний інструментарій обстеження пошкоджених внаслідок бойових дій будівель» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Дисертацію виконано в Київському національному університеті будівництва і архітектури Міністерства освіти та науки України, м. Київ.

Наукові керівники: Олена ДЕМИДОВА, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри організації та управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури та Інна ШАТРОВА, кандидат технічних

наук, доцент, доцент кафедри організації та управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Дисертаційна робота містить нові науково обґрунтовані результати. У роботі вперше розроблено організаційну модель аналізу ризиків робочої зони на основі безпекових бар'єрів. Удосконалено алгоритми та регламенти поетапного технічного обстеження, а також класифікацію пошкоджених споруд за ступенем їхньої аварійності з введенням категорії часткового демонтажу. Набула подальшого розвитку адаптивна математична модель оцінювання трудовитрат інженерів у зонах позапроектних впливів, яка доводить об'єктивну потребу у збільшенні нормативного часу на 18,26%.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні готового до використання інструментарію, який забезпечує швидке та безпечне обстеження пошкоджених та зруйнованих будівель, що підтверджується актами впровадження у діяльність інжинірингових компаній ТОВ «Енерго Інжиніринг» та ТОВ «ЕЙ ЕМ ВІ ІНЖИНІРИНГ».

Дисертацію виконано державною мовою. За змістом, обсягом та оформленням дисертаційна робота відповідає вимогам пункту 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44 (зі змінами).

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях України категорії «Б» та 4 тези доповідей у збірниках матеріалів міжнародних конференцій.

*Статті у наукових періодичних виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України категорії “Б”:*

1. Дем'яненко О. О., Міліцький К. О. Особливості технічного обстеження багатоповерхових житлових будинків, пошкоджених внаслідок ракетних ударів. *Будівельне виробництво*. 2023. №76. С. 57-62. <https://doi.org/10.36750/2524-2555.76.57-62> (Особистий внесок: неруйнівний контроль міцності елементів каркасу, систематизація виявлених дефектів і обґрунтуванні варіантів проведення аварійно-відновлювальних робіт на пошкодженому об'єкті).

2. Демидова О. О., Міліцький К. О. Існуючі підходи що регламентують обстеження технічного стану будівель та споруд. *Ресурсоекономні матеріали, конструкції будівель та споруд*. 2024. №45. С. 323-329 DOI: <https://doi.org/10.31713/budres.v0i45.36> (Особистий внесок: збір нормативно-правової бази задля аналізу, формування висновків).

3. Дем'яненко О. О., Міліцький К. О. Організаційно-методологічний інструментарій обстеження технічного стану промислових підлог. *Будівельне виробництво*. 2025. №79. С. 60-65. DOI: <https://doi.org/10.36750/2524-2555.79.60-65>

(Особистий внесок: неруйнівний контроль міцності й адгезії бетонного покриття та виконав виконавче знімання його висотного положення. Науково обґрунтовано організаційно-технологічні причини деградації промислових підлог і класифіковано виявлені експлуатаційні дефекти)

4. Хохлін Д., Міліцький К. Застосування оцінки динамічних характеристик житлових і громадських будівель для діагностики та моніторингу їх технічного стану. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2025. №56. С. 132-141. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56\(1\).132-141](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56(1).132-141) (Особистий внесок: виконано аналіз закономірностей зміни частот власних коливань будівель та обґрунтовано допустимі коефіцієнти зниження їхньої жорсткості. Безпосередньо розробив рекомендації щодо вдосконалення організаційно-методологічного інструментарію обстеження споруд, пошкоджених позапроектними впливами)

5. Демидова О., Міліцький К. Теоретико методичні засади класифікації функціональних відмов конструктивних елементів будівель. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2025. №56. С. 61–67. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56\(3\).61-67](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56(3).61-67) (Особистий внесок: систематизував внутрішні та зовнішні чинники виникнення функціональних відмов і проаналізував моделі поступової та раптової деградації структурної цілісності будівель. Сформулював пропозиції щодо впровадження концепції функціональної відмови в сучасний інструментарій технічного обстеження об'єктів.)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:  
тези доповідей на конференціях:

6. Демидова О. О., Міліцький К. О. Існуючі підходи, що регламентують обстеження технічного стану будівель та споруд. *Міжнародний науково-технічний форум «Архітектура, Дизайн та Будівництво: Інноваційні технології»* (м. Київ, 15-16 листопада 2023 р.). Київ КНУБА. 2023. С. 166-167. <https://drive.google.com/file/d/1MtRBPiOTuPp1zPEUphMqLQ-LfIydXwU/view>

7. Демидова О. О., Міліцький К. О. Проблематика технічного обстеження будівель та споруд, які зазнали поза проектних впливів. *Міжнародний науково-технічний форум «Архітектура, Будівництво, Дизайн: Технології, Енергетика, Менеджмент»* (м. Київ, 16-17 жовтня 2024 р.) Київ КНУБА. 2024. С. 186-187. <https://drive.google.com/file/d/1b5T8Z1-5yCd-xlgAgU2PUCKB3E64vuqB/view>

8. Демидова О. О., Дем'яненко О.О., Міліцький К. О. Сучасні виклики та шляхи розвитку системи оцінки технічного стану і відновлення пошкоджених будівель і споруд. *Міжнародний науково-технічний форум «Архітектура, Будівництво, Дизайн: Виробництво, Інформація, Менеджмент»* (м. Київ, 24-25 листопад 2025 р.). Київ КНУБА. 2025. С. 214-215 <https://www.knuba.edu.ua/conference/>

9. Дем'яненко О.О., Міліцький К. О. Організаційні особливості технічного обстеження промислових підлог. *FOR PARTICIPATING INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "TOPICAL ISSUES OF SCIENCE,*

Повнота викладення основних наукових результатів, висновків, рекомендацій та положень дисертаційного дослідження відповідає вимогам, що пред'являються до дисертаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії.

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти та офіційні опоненти) та висловили зауваження:

Голова ради – доктор технічних наук, професор ПОКОЛЕНКО Вадим Олегович, професор кафедри менеджменту в будівництві Київського національного університету будівництва і архітектури, без зауважень.

Рецензент - доктор економічних наук, професор ШПАКОВА Ганна Валентинівна, професор кафедри будівельних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури, надала позитивний відгук із зауваженнями:

1. У першому розділі дисертації ґрунтовно проаналізовано вітчизняний та міжнародний досвід технічного обстеження. Водночас доцільним було б ширше висвітлити практику застосування сучасних цифрових технологій (ВІМ, цифрових двійників, штучного інтелекту) саме для оцінювання технічного стану будівель, пошкоджених унаслідок бойових дій, що дозволило б розширити міжнародний аспект дослідження.

2. Під час розроблення математичної моделі оцінювання трудовитрат автор використав експертні методи та статистичний аналіз. Разом із тим доцільно було б детальніше обґрунтувати репрезентативність експертної вибірки та оцінити можливий вплив суб'єктивності експертних оцінок на отримані результати.

3. Запропонована класифікація будівель за рівнем пошкодження є науково обґрунтованою та практично цінною. Проте робота могла б виграти від наведення більшої кількості прикладів її апробації на реальних об'єктах різного конструктивного типу, що дозволило б повніше продемонструвати універсальність запропонованого підходу.

4. У четвертому розділі наведено організаційно-методичні рекомендації щодо проведення технічного обстеження та оцінювання ризиків. Разом із тим доцільно було б більш детально розглянути механізм інтеграції запропонованого інструментарію до Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ), а також перспективи його практичного застосування органами державної влади та місцевого самоврядування.

Рецензент - доктор філософії, доцент МАЛИХІН Михайло Олександрович, професор кафедри організації та управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури, надав позитивний відгук із зауваженнями:

1. Вдосконалена триетапна методика обстеження вимагає обов'язкової протиаварійної стабілізації каркаса перед входом інженерів. Алгоритм передбачає встановлення тимчасових розважуючих стійок під деформовані елементи. Проте підведення жорстких опор під пошкоджені залізобетонні плити різко змінює їхню статичну схему. Без інструментального контролю зусилля піддомкращування існує високий ризик спровокувати зворотний вигин або локальне продавлювання ослабленого бетону. Організаційному регламенту бракує вимоги щодо контролю зусилля, з яким тимчасова опора включається в спільну роботу з каркасом.

2. Модель оцінки ризиків акцентує увагу на візуальній геометричній стабільності конструкцій. Однак після локальних високотемпературних пожеж високоміцна арматура (наприклад, у попередньо напружених панелях) втрачає своє загартування (відбувається провисання сталі). Цю втрату міцності неможливо зафіксувати стандартними склерометрами. У протоколі безпечного допуску бракує вимоги щодо обов'язкового відбору зразків арматури для лабораторних випробувань до моменту зняття обмежень на вхід персоналу.

3. Вводячи економічно ефективну категорію «часткового демонтажу» (зі збереженням фундаментів за цілин несучих конструкцій), здобувач недостатньо уваги приділив реакції ґрунтового масиву. Раптове розвантаження фундаменту внаслідок демонтажу тисяч тон зруйнованих елементів будівлі яку обстежують у пластичних глинистих ґрунтах викликає явище так званого «пружного підйому основи». Це може спричинити зворотні вигини та розтріскування збереженої підземної частини будівлі. Роботі бракує рекомендацій щодо геотехнічного моніторингу на етапі розбирання завалів.

4. Регламент для органів місцевого самоврядування вимагає огородження аварійної будівлі радіусом. Проте в умовах щільної історичної забудови міст цей радіус зазвичай перекидає сусідні неушкоджені житлові будинки або повністю блокує рух магістральними вулицями. Здобувачу варто було б запропонувати альтернативні організаційні сценарії (наприклад, влаштування критих захисних галерей або сіток) для ситуацій, коли повноцінне горизонтальне огородження є фізично неможливим.

Офіційний опонент - кандидат технічних наук, доцент БУТНІК Світлана Володимирівна, доцент кафедри технології та організації будівельного виробництва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова, надала позитивний відгук із зауваженнями:

#### 1. Щодо обсягу першого розділу:

Відповідно до загальноприйнятих вимог та регламентів оформлення дисертаційних робіт перший (оглядово-аналітичний) розділ зазвичай має становити близько 20% від загального обсягу основного тексту. У поданому дослідженні перший розділ видається дещо перевантаженим і за своїм обсягом перевищує рекомендовані пропорції. Здобувачу варто було б більш лаконічно викласти ретроспективний аналіз нормативної бази та міжнародного досвіду, уникнувши надмірної деталізації описового матеріалу.

## 2. Щодо ефекту динамічного розвантаження (Розділ 3):

Запропонована здобувачем категорія «часткового демонтажу» (зі збереженням вцілілих несучих конструкцій) є економічно дуже виправданою. Проте здобувач залишає поза увагою складне питання залишкових напружень у збережених конструкціях. Після раптового руйнування чи швидкого демонтажу верхніх ярусів нижні конструкції зазнають потужного розвантаження (своєрідний «ефект пружини»). Це явище часто викликає мікророзриви бетону в розтягнутих зонах. Для повноти розробленої класифікації варто було б додати методику обов'язкової інструментальної оцінки таких прихованих залишкових напружень відновленням будівлі.

## 3. Щодо вібраційних впливів при стабілізації (Розділ 4):

На другому етапі запропонованої методики передбачено обов'язкову протиаварійну стабілізацію пошкоджених конструкцій тимчасовими стійками та рамами. Однак монтаж важких металевих підтримуючих систем часто вимагає під'їзду важкої будівельної техніки або кранів. Робота не містить обмежень щодо допустимих вібраційних впливів на ґрунт під час цих підготовчих робіт. Вібрація від гусеничної чи важкої колісної техніки може стати тим самим впливом, що може спровокувати обвал нестабільних конструкцій ще до моменту встановлення рятувальних підпор.

## 4. Щодо крутильних (торсійних) зусиль (Розділ 3):

В ієрархічній структурі конструктивних елементів (Таблиця 3.8) вертикальні несучі елементи розглядаються переважно на дію стискаючих навантажень. Проте вибухові ураження або удари ракет зазвичай є асиметричними. Це миттєво зміщує центр ваги всієї будівлі та площину її жорсткості, що викликає вкрай небезпечні крутильні (торсійні) зусилля у вцілілих колонах каркасних будівель. Здобувачу варто було б пояснити, як враховується вплив цих крутильних деформацій при визначенні вагових коефіцієнтів важливості, зокрема для кутових та крайніх колон каркаса.

## 5. Щодо фактору хімічної деградації в часі (Розділи 1, 4):

Запропоновані організаційні алгоритми недостатньо глибоко враховують фактор часу, який минув між моментом ураження та початком обстеження. Якщо об'єкт простояв без вікон і покрівлі кілька місяців після масштабної пожежі, то сажа, залишки полімерів та хімічні продукти горіння під дією атмосферних опадів утворюють агресивні сполуки, що швидко руйнують оголену арматуру. Введення до інструментарію фактору "хімічної деградації в часі" значно б підвищило точність оцінки залишкової експлуатаційної придатності.

## 6. Щодо загального оформлення роботи:

У тексті дисертаційної роботи зустрічаються окремі редакційні та стилістичні неточності. Крім того деякі об'ємні інформаційні таблиці не завжди мають оптимальне форматування при переході між сторінками, а на певних графіках бракує детального опису показників. Хоча це не впливає на загальний зміст дослідження, такі недоліки дещо знижують зручність сприйняття матеріалу.

Офіційний опонент - доктор технічних наук, професор МЕНЕЙЛЮК Олександр Іванович, завідувач кафедри будівельних технологій Одеської державної академії будівництва і архітектури, надав позитивний відгук із зауваженнями:

1. Аналіз першого розділу дисертації та списку публікацій здобувача свідчить, що автор спирався переважно на класичні вітчизняні нормативні документи (ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016, Порядок № 257, Методику № 65) та праці обмеженого кола українських сучасників (Молодід О. С., Пасько Р. М., Гетун Г. В., Саченко І. А. та інші). Попри це, поза увагою здобувача залишилася низка фундаментальних міжнародних методичних матеріалів, профільних дисертацій та інноваційних патентів із країн, які мають безпосередній досвід ведення бойових дій та ліквідації наслідків руйнувань (Ізраїль, Іран).

Тому у подальших дослідженнях слід звернути увагу на наступне:

FEMA P-154 / ATC-20 (США): «*Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards / Procedures for Post-Disaster Safety Evaluation of Buildings*». Це світовий стандарт швидкого оцінювання безпеки будівель після катастроф. Хоча він орієнтований на сейсміку, його логіка «червоних/жовтих міток» (безпечно/небезпечно) є базою для воєнних регламентів.

Посилання: <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/earthquake/fema-p-154>

Методичні матеріали Техніону (Ізраїль) — Israel Building Research Institute (IBRI): Праці професора *Yigal Shohet* щодо експертної оцінки стійкості конструкцій та управління ризиками при раптових вибухових пошкодженнях цивільних висотних будівель.

Посилання: <https://civil.technion.ac.il/en/yigal-shohet/>

Дисертаційні дослідження: Дисертація *Shahrbanoo Mortezaei* (Іран, 2023): «*Post-blast structural damage assessment and progressive collapse mitigation of RC structures using remote sensing*». Прямо перетинається з темою БПЛА та 3Д-сканування, запропонованою здобувачем.

Посилання: <https://iranjournals.nlai.ir/>

Невраховані патентні джерела (країни з військовим досвідом):

Ізраїль (Патент IL284712A): «*System and method for remote structural integrity inspection using multi-sensor UAVs after blast loading*» (Система дистанційного інспектування цілісності конструкцій за допомогою мультисенсорних БПЛА після вибухових навантажень). Розглядає алгоритми ІІІ для дефектоскопії фасадів, що покращило б 4-й розділ роботи Міліцького.

Посилання: <https://patents.google.com/patent/IL284712A/en>

Таким чином у першому розділі недостатньо глибоко проаналізовано закордонний досвід та інноваційні патенти країн, які мають свіжий досвід ведення бойових дій та ліквідації наслідків руйнувань (зокрема, Ізраїлю та Ірану). Огляд обмежився загальними стандартами Eurocodes та ASTM, хоча аналіз закордонних систем дистанційного моніторингу суттєво збагатив би теоретичну базу.

2. У тексті анотації та вступу здобувач чітко розділив результати за трьома класичними блоками: «Удосконалено», «Одержало подальшого розвитку» та «Розроблено вперше».

Проте при детальному розгляді виникає зауваження до пункту «Розроблено вперше: Організаційну модель аналізу ризиків робочої зони на основі логічних безпекових бар'єрів». Справа у тому, що сама концепція "безпекових бар'єрів" та автоматичного переведення обстеження в дистанційний режим при критичних дефектах несучих стін є відомою в теорії надійності систем і цивільного захисту (наприклад, методики HAZOP або бар'єри Reason).

Тому потребує додаткового обґрунтування наукова новизна «вперше розробленої» організаційної моделі ризиків. Автору слід чітко розмежувати (наприклад у презентації), які саме елементи моделі є запозиченими із загальної теорії безпеки життєдіяльності та ліквідації НС, а які становлять його особистий науковий внесок, адаптований під специфіку будівельних експертиз у воєнний стан.

3. Запропонована концепція "раціонального часткового демонтажу" (Категорія III) є практично цінною, проте в роботі бракує узагальненого алгоритму економічного обґрунтування цієї межі (критеріїв порівняння витрат на підсилення збережених конструкцій порівняно з повним знесенням та новим будівництвом).

4. Математичне моделювання трудовитрат базується на експертних судженнях вибірки з 11 фахівців. Для підвищення наукової достовірності результатів автором, на жаль, не проведено порівняльного аналізу розрахованого коефіцієнта (18,26%) з фактичними хронометражними даними натурних обстежень реальних об'єктів. Таке порівняння значно покращило б роботу.

5. В описі моделей ризиків та регламентів стабілізації (Розділ 4) недостатньо диференційовано вплив фізико-механічних властивостей різних стінових матеріалів (наприклад, цегли, ніздрюватого бетону та монолітного залізобетону) на швидкість деградації конструкцій під впливом опадів після вибуху. Крім того, не наведено алгоритму швидкого інженерного розрахунку несучої здатності тимчасових підпор. Такі відомості теж значно покращили б роботу.

6. Рекомендації для Органів місцевого самоврядування щодо використання паперових чи гіпсових маяків для фіксації тріщин не враховують фактор складної погоди (дощ, сніг) в осінньо-зимовий період, коли такі маяки швидко руйнуються. Варто було запропонувати більш надійні альтернативи.

7. У Загальних висновках роботи відсутнє чітке формулювання перспектив подальшого розвитку отриманих результатів (наприклад, у напрямі інтеграції триетапного алгоритму з алгоритмами комп'ютерного зору та III).

З урахуванням значного ступеня актуальності теми, перспективи подальших досліджень можливо сформулювати наприклад, так:

«Перспективою розвитку отриманих результатів є інтеграція розробленої триетапної методики обстеження з автоматизованими системами розпізнавання

образів (комп'ютерного зору) на основі штучного інтелекту. Це дозволить автоматично трансформувати фотограмметричні дані з БПЛА у відомості дефектів ЄДЕССБ (Єдиною державною електронною системою у сфері будівництва), мінімізуючи час камерального аналізу та підвищуючи соціально-економічну ефективність планування відновлення міських агломерацій, що пошкоджені внаслідок воєнних дій».

8. Рекомендації щодо покращення роботи в наступних дослідженнях

8.1. Розширити об'єкт дослідження на будівлі з різними типами конструкцій (наприклад, не лише житлові та промислові, а й об'єкти критичної інфраструктури — мости, резервуари, ТЕЦ), оскільки характер їх руйнувань від бойових дій має іншу специфіку.

8.2. Додати блок верифікації експертного опитування. Метод Сааті базується на суб'єктивних судженнях 11 фахівців. Роботу суттєво покращило б порівняння результатів математичного моделювання трудовитрат із фактичними хронометражними даними реальних обстежень (наприклад, на об'єктах у Київській чи Харківській областях).

Наведені зауваження та рекомендації вказують на напрями розвитку теми, мають переважно дискусійний характер і не знижують високу наукову та практичну цінність дисертації.

Результати відкритого голосування:

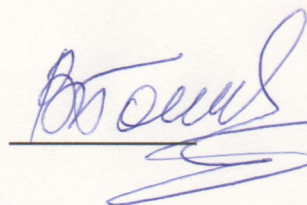
«За» — 5 членів ради,

«Проти» — немає членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує **Костянтину МІЛЦЬКОМУ** ступінь доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

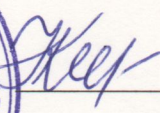
Голова разової спеціалізованої  
вченої ради



Вадим ПОКОЛЕНКО

*Підпис Поколенка В.О.. засвідчую*

Вчений секретар Вченої ради  
Київського національного університету  
будівництва і архітектури



Микола КЛИМЕНКО