

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Богаченка Сергія Вікторовича
за темою «Моніторинг технічного стану будівель та споруд на основі
інформаційних технологій», що подана на здобуття ступеня доктора
філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Детальний аналіз дисертаційної роботи Богаченка Сергія Вікторовича на тему «Моніторинг технічного стану будівель та споруд на основі інформаційних технологій» та розгляд його наукових публікацій дозволяє сформулювати наступні висновки, а також надати загальну оцінку виконаного дослідження.

Актуальність теми дисертації.

Забезпечення експлуатаційної придатності об'єктів будівництва досягається у тому числі своєчасним контролем показників технічного стану будівельних конструкцій. Дані показники можуть змінюватися на протязі всього життєвого циклу будівель і споруд. На даний час кількісні та якісні показники об'єктів будівництва відображаються у звітах з оцінки технічного стану і журналах оглядів. Проте з огляду на тривалий термін експлуатації будівель і споруд, аналіз результатів попередніх обстежень ускладнюється при проведенні кожного наступного циклу обстеження. Даний аспект потенційно може впливати на остаточні рішення при визначенні причин деградації будівель і споруд. Таким чином, сучасним напрямком досліджень в даній сфері є створення цифрових інформаційних систем, за допомогою яких можливо накопичувати досвід експлуатації та в подальшому приймати зважені управлінські рішення щодо умов подальшої експлуатації. Це особливо важливо в умовах економічної нестабільності.

Тож дисертаційна робота Богаченка Сергія Вікторовича, в якій вирішуються наукове завдання з удосконалення процесу ведення моніторингу технічного стану будівельних конструкцій будівель і споруд, є **актуальною**.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Обґрунтованість та достовірність наукових положень та висновків забезпечується:

- використанням загальноприйнятих методів проведення моніторингу та підходів до оцінки технічного стану будівель і споруд;
- використанням фундаментальних положень теорії множин та реляційної алгебри при створенні інформаційної системи з моніторингу технічного стану будівель і споруд;

- впровадженням отриманих результатів при виконанні періодичних обстежень технічного стану будівель і споруд на підприємствах та організаціях України;
- апробацією отриманих результатів роботи на конференціях, форумах і семінарах різного рівня та наукових публікаціях у фахових виданнях.

Наукова новизна та практичне значення одержаних результатів

Наукова новизна полягає у розробці цифрового механізму з інтеграції інформації про власників об'єктів нерухомості, характеристики будівель та їх конструкцій, результати візуальних та інструментальних обстежень в єдину інформаційну систему. Запропоновано архітектурний концепт бази даних, який містить динамічний блок з кількісними і якісними показниками будівельних конструкцій та розроблено математичну модель бази даних. Крім того, запропоновано залежність, яка дозволяє приймати рішення щодо умов подальшої експлуатації на основі технічного стану будівельних конструкцій.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що автором розроблено програмний продукт, який дозволяє зменшити трудомісткість робіт при підготовці до ведення моніторингу технічного стану будівель і споруд.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях

Зміст кваліфікаційної роботи викладено у 11 наукових працях, в тому числі: 3 статті у наукових фахових виданнях України, що входять до переліку МОН України категорії «Б»; 9 тезах доповідей на конференціях та форумах різного рівня. Додатково відображають наукові результати дисертації 1 стаття у науковому фаховому виданні України, що включено до переліку МОН України категорії «Б», та 1 публікація у тезах доповідей.

Опубліковані матеріали відображають зміст кваліфікаційної роботи та відповідають вимогам п. 8 «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 №44 від 12 січня 2022 р.

Оцінка змісту, стилю та мови дисертації, її завершеності, оформлення

Дисертаційна робота складається з переліку скорочень та позначень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації складає 172 сторінки, у тому числі основна частина складає 152 сторінки, список використаних джерел – 14 сторінок і додатки – 6 сторінок. Список використаних джерел містить 128 найменувань, з них 34 кирилицею та 94 латиницею.

У **вступі** обґрунтовується актуальність теми дисертаційного дослідження, наведено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, мета та завдання дослідження, об'єкт, предмет і методи дослідження, а також наукова новизна та практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача та представлена інформація щодо апробації результатів дисертаційних досліджень та публікацій.

В **першому розділі** виконаний аналіз нормативно-законодавчої бази України з питань моніторингу та обстеження технічного стану будівельних конструкцій та будівель і споруд у цілому. Також надано аналіз методів безперервного (стаціонарного) моніторингу та моніторингу оснований на періодичних обстеженнях технічного стану (нестационарний). Виділені основні переваги та недоліки кожного методу.

В **другому розділі** виділено 5 чинників, що сприяють появі дефектів та пошкоджень. Розглянуто дефекти та пошкодження в площині інформації та встановлено перелік необхідних даних для всебічного відображення технічного стану конструкцій і будівель та споруд у цілому. Розроблено архітектурний концепт бази даних з моніторингу технічного стану будівель та споруд, який включає статичний блок із загальними відомостями про об'єкти будівництва та динамічний блок з результатами обстеження. Запропоновано математичну залежність для прийняття рішення про подальшу експлуатацію об'єктів будівництва на основі технічного стану будівельних конструкцій.

Третій розділ присвячено розробці бази даних «Monitoring» як складової частини інформаційної системи. На основі архітектурного концепту, який наведено в другому розділі, запропоновано математичну модель бази даних, яка дозволяє систематизувати та структурувати дані про будівлі та їх власників, наявні в будівлі конструкції, результати візуальних та інструментальних обстежень протягом всього терміну експлуатації.

Четвертий розділ присвячено розробці прикладної програми для взаємодії користувачів з базою даних та економічним показником. Прикладна програма дозволяє користувачам переглядати, вносити та змінювати інформацію про об'єкти будівництва та їх власників. Техніко-економічне обґрунтування впровадження інформаційної системи з моніторингу виконано на прикладі обстежень діючих об'єктів КП «Київтеплоенерго» підрядною організацією ТОВ «Науково-інжиніринговий центр АРСЕКО».

У **загальних висновках** автор підсумовує результати свого дослідження.

В загальному робота характеризується логічною послідовністю викладення матеріалу та достатньо ілюстрована.

Дискусійні положення та зауваження по дисертаційній роботі

У процесі аналізу змісту й структури кваліфікаційної роботи виникли такі зауваження змістовного характеру:

1. В розділі 1 наведено огляд нормативної та законодавчої бази України. Слід було доповнити розділ зарубіжними нормативами та розглянути відмінності у підходах до оцінювання технічного стану будівельних конструкцій та будівель споруд у цілому.

2. На рисунку 2.3 наведений перелік чинників, які сприяють появі дефектів. Наведені чинники необхідно було надати в більш розвернутому вигляді.

3. В розділі 2 наведено процес взаємодії користувачів з базою даних, але незрозуміло де фізично знаходиться база даних: на локальному комп'ютері чи віддаленому сервері. Також неясно як кваліфіковані експерти можуть отримати доступ до інформації.

4. В архітектурному концепті, математичній моделі бази даних та прикладній програмі початковою інформацією являється дані про власників. В якості початкової інформації слід було прийняти інвентарний номер, назву або адресу, а інформацію про власників використовувати як додаткову.

5. В розділі 4 наведено форму узагальненої статистики по будівлям та спорудам, проте незрозуміло дана статистка відображає інформацію по всім будівлям і спорудам, які наявні в базі даних, чи окремого власника.

6. В інформаційній системі передбачено перегляд, внесення, редагування та видалення інформації про дефекти та пошкодження. Проте незрозуміло чи є можливість ведення звітності по усуненню виявлених дефектів та пошкоджень.

7. Слід було б передбачити можливість взаємодії з базою даних за допомогою смартфонів або планшетів. Це дозволить вносити кількісні та якісні показники безпосередньо на об'єктах, що в свою чергу зменшить трудомісткість камеральних робіт.

8. У роботі зустрічаються орфографічні і стилістичні помилки.

Оцінка відповідності освітньо-науковій програмі підготовки

Протягом виконання освітньо-наукової програми Богаченко Сергій Вікторович провів власне наукове дослідження, яке оформлене у вигляді дисертації, та опублікував основні його наукові результати в періодичних виданнях категорії Б та тезах доповідей конференцій.

Зміст дисертації та результати впровадження свідчать, що кваліфікаційна наукова робота здобувача Богаченка Сергія Вікторовича відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD20 для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня підготовки фахівців за спеціальністю 192 – Будівництво і цивільна інженерія.

Дотримання принципів академічної доброчесності

Дисертаційна робота Богаченка Сергія Вікторовича є самостійно виконаним науковим дослідженням здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані

результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Загальна оцінка дисертаційної роботи

Зауваження до дисертаційної роботи не впливають на загальну позитивну оцінку роботи. За результатами розгляду дисертаційної роботи Богаченка С.В. «Моніторинг технічного стану будівель та споруд на основі інформаційних технологій», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія (галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво), вважаю завершеною науковою працею, яка вирішує важливу науково-практичну задачу удосконалення процесу ведення моніторингу технічного стану будівельних конструкцій будівель і споруд.

За актуальністю, об'ємом, ступенем обґрунтованості наукових положень та висновків, науковою новизною та практичною цінністю, рівнем отриманих результатів та висновків, повнотою їх викладення в опублікованих працях, дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України до кваліфікаційних наукових праць, а саме Наказу МОН України №40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації»

Кваліфікаційна робота «Моніторинг технічного стану будівель та споруд на основі інформаційних технологій» Богаченка С.В. відповідає вимогам «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 №44 від 12 січня 2022 р., а здобувач Богаченко Сергій Вікторович має право представити дану роботу на розгляд разової спеціалізованої вченої ради що присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія

Офіційний рецензент:

доцент кафедри
залізобетонних і кам'яних конструкцій
Навчально-наукового інституту
«Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури»
Українського державного університету
науки і технологій,
к.т.н., доц.

13.08.2024р.



Артем СОПІЛЬНЯК

*Підписав заступник ректора
Чайковський В.К. Леса Євгенівна*