

## **ВИСНОВОК**

**наукового керівника**

на дисертаційну роботу

**Федорченка Миколи Андрійовича**

**Загальна характеристика здобувача.** Федорченко Микола Андрійович у процесі підготовки дисертації проявив себе як компетентний, дисциплінований і наполегливий дослідник за спеціальністю 126 – «Інформаційні системи та технології». Йому притаманні високий рівень академічної культури, відповідальне ставлення до наукової роботи та самостійність у проведенні досліджень. У своїй діяльності він послідовно освоює сучасні інструменти штучного інтелекту, аналітики даних і систем підтримки рішень, поєднуючи їх із завданнями будівельної галузі. Здобувач демонструє здатність до глибокого аналізу, логічного структурування матеріалу та чіткого формулювання наукових результатів. Ним здійснено всебічний огляд наукових джерел, узагальнено існуючі підходи та розроблено власні алгоритмічні й інформаційні рішення, що мають як теоретичну, так і прикладну цінність. Федорченко М.А. вміє аргументовано представляти результати досліджень, конструктивно реагує на зауваження та ефективно працює як самостійно, так і в колективі. Його наукові напрацювання пройшли апробацію, що підтверджує їх практичну значущість. Рівень підготовки здобувача відповідає вимогам до доктора філософії.

**Актуальність теми дослідження.** Проблематика дослідження є актуальною у зв'язку з необхідністю підвищення енергоефективності будівель у сучасних умовах кліматичних змін та енергетичних ризиків. Існуючі методи проектування не забезпечують достатнього рівня точності прогнозування, що зумовлює потребу у впровадженні інтелектуальних технологій.

Поєднання методів штучного інтелекту з BIM-технологіями відкриває можливості для створення цифрових моделей об'єктів і проведення багатокритеріального аналізу варіантів рішень. Запропонований підхід

орієнтований на формування адаптивних систем, здатних враховувати широкий спектр факторів. Особливу цінність становить орієнтація розробок на умови України.

**Наукова новизна та зміст роботи.** У дисертації розроблено науково-методичні засади та інструментарій вибору енергоефективних будівель із використанням технологій штучного інтелекту. Сформовано концепцію цифрового аналітичного середовища та реалізовано систему підтримки прийняття рішень у межах BIM-платформи. Запропоновано архітектуру системи з використанням мікросервісного підходу, де модулі штучного інтелекту забезпечують обробку та аналіз даних. Удосконалено підходи до багатокритеріального вибору за рахунок застосування сучасних алгоритмів, зокрема нейронних мереж і нечіткої логіки. Розроблено модель, здатну до навчання на основі даних моніторингу та прогнозування параметрів енергоефективності. Також розвинено засоби візуалізації та інтеграції розрахунків у BIM-середовище, що підвищує обґрунтованість рішень і дозволяє виявляти потенційні відхилення на ранніх етапах.

**Академічна доброчесність.** Отримані у дисертації результати є самостійними напрацюваннями автора та характеризуються належним рівнем наукової достовірності. Перевірка роботи засвідчила високий рівень текстової унікальності (понад 95 %). Здобувач коректно використовує наукові джерела та дотримується вимог щодо цитування, що свідчить про дотримання принципів академічної доброчесності.

**Теоретичне значення дослідження.** Теоретичний внесок роботи полягає у розвитку підходів до інтелектуалізації процесів проектування енергоефективних об'єктів. Інтеграція сучасних методів штучного інтелекту у BIM-середовище формує основу для створення нових моделей цифрового проектування. У роботі обґрунтовано принципи побудови адаптивних систем прийняття рішень і запропоновано підходи до роботи в умовах невизначеності. Результати дослідження розширюють наукові уявлення про застосування інтелектуальних систем у будівництві.

**Практичне значення результатів.** Практична складова дисертації реалізована у вигляді інтелектуальної системи підтримки вибору рішень у BIM-середовищі. Запропонована архітектура забезпечує гнучкість, масштабованість і можливість інтеграції з різними джерелами даних. Розроблені алгоритми дозволяють підвищити точність оцінювання енергетичних показників, а використання даних моніторингу забезпечує ефективну підтримку управлінських рішень. Створений прототип підтверджує можливість практичного впровадження результатів у діяльність організацій та освітній процес.

**Загальний висновок.** Дисертаційна робота Федорченка Миколи Андрійовича є завершеним науковим дослідженням, спрямованим на вирішення актуальної проблеми підвищення енергоефективності будівель із застосуванням сучасних цифрових технологій. Тематика роботи відповідає сучасним тенденціям розвитку галузі. Здобувач продемонстрував належний рівень підготовки, вміння застосовувати сучасні методи дослідження та обґрунтовувати отримані результати. Новизна та практична значущість роботи підтверджують доцільність її впровадження. Вважаю, що дисертація відповідає встановленим вимогам, а її автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії.

**Науковий керівник:**

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри будівельних машин



Євгеній Горбатюк

Підпис доцента Горбатюка Є.В.  
ЗАСВІДЧУЮ  
Секретар Вченої ради КНУБА



Микола КЛИМЕНКО