

Голові спеціалізованої вченої ради
PhD 58.022
Київського національного
університету будівництва і
архітектури
доктору архітектури
професору Товбичу В.В.

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу Жу Чанпу на тему:
«Біокліматичне моделювання дизайн об'єктів в інформаційному
середовищі», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора
філософії (PhD) зі спеціальності 022 Дизайн.
Галузь знань 02 – Культура і мистецтво

Офіційний опонент: Цой Микола Павлович, кандидат технічних наук,
доцент кафедри теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв Національної
академії образотворчого мистецтва і архітектури.

На рецензування представлена кваліфікаційна наукова праця Жу Чанпу,
присвячена розробці методологічних засад та інструментарію біокліматичного
моделювання для широкого спектру об'єктів дизайну в умовах сучасного
інформаційного середовища.

Актуальність теми та загальна оцінка роботи.

Актуальність дисертації зумовлена глобальними екологічними та
енергетичними викликами, які вимагають від дизайнерів системних, стійких
та кліматично адаптованих рішень. Жу Чанпу чітко зафіксував взаємозв'язок
понять «інформаційне суспільство», «інформаційне середовище» та
«інформаційний простір» у контексті дизайну. Це дозволяє розглядати
діяльність дизайнера як роботу в динамічній екосистемі, де цифрові,
екологічні та етичні аспекти утворюють єдине ціле. Дослідження ефективно
поєднує проблематику біокліматичного дизайну з контекстом інформаційної
революції, що додатково підкреслює актуальність роботи. У добу «Четвертої
промислової революції» дизайн перестає бути лише естетичною оболонкою і
стає складною системою управління багатопараметричними даними в

інформаційному середовищі. Тому, актуальність дослідження Жу Чанпу не викликає сумнівів, оскільки воно пропонує оригінальний шлях розв'язку нагальної проблеми адаптації дизайну до глобальних екологічних викликів через призму новітніх інтелектуальних технологій.

Автор переконливо обґрунтовує, що сучасне інформаційне середовище, яке характеризується глобальністю, інтерактивністю та розвитком штучного інтелекту (ШІ), вимагає переосмислення ролі та функцій дизайну, а також розвитку нових цифрових компетенцій у фахівців. Як фахівець у сфері інтеграції цифрових технологій та підготовки дизайнерів, вважаю це положення критично важливим, оскільки воно закладає методологічну основу для інтеграції ШІ у творчий та навчальний процес.

Наукова новизна та теоретичні здобутки полягають у фокусі дослідження можливостей прикладного використання ШІ та цифровізації для сфери біокліматичного моделювання та дизайну.

Найбільш значущим внеском роботи є розробка та апробація інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (СППР), у яких запроваджено та враховано наступні аспекти:

1. Теоретико-методологічний фундамент та системний підхід.

Здобувач переконливо доводить, що системний підхід є обов'язковим у сучасному проектуванні, оскільки традиційні безсистемні методи не забезпечують сталість рішень у складному інформаційному просторі. Робота демонструє глибоку інтеграцію знань із дизайну, архітектури, географії, біології та кліматології. Для викладача мистецької академії особливо цінним є те, як автор синтезує традиційні мистецтвознавчі знання (наприклад, аналіз впливу клімату на китайський живопис та одяг) із новітніми технологічними концепціями у біокліматичному моделюванні.

2. Інноваційна типологія та розширення меж дизайну.

Вагомим здобутком роботи є розширення меж біокліматичного моделювання на об'єкти поза архітектурою. Здобувач удосконалив типологічну класифікацію у дизайні, виділивши три фундаментальні групи:

- Природно-об'єктний дизайн (максимальна взаємодія з природою, наприклад, ландшафт).
- Штучно-об'єктний дизайн (мінімальна взаємодія, де середовище формується уявою та технологіями, як-от віртуальні ігрові світи).

- Дифузно-об'єктний дизайн (проміжні форми, де штучні та природні елементи інтегруються, наприклад, інтер'єри з елементами біодизайну).

Як експерт із віртуальної реальності, я хочу підкреслити важливість включення віртуального середовища до цієї класифікації. Автор слушно зазначає, що навіть у штучних світах ігрового дизайну біокліматичні принципи можуть використовуватись опосередковано для створення атмосфери та реалістичного досвіду користувача.

3. Багатокритеріальна система оцінювання (K1–K5)

Дисертація пропонує універсальний інструментарій оцінки відповідності об'єктів дизайну вимогам біокліматичного моделювання через систему п'яти критеріїв:

- Адаптація до клімату (K1): врахування макро- та мікроклімату.
- Екологічна стійкість (K2): використання перероблених матеріалів та збереження біорізноманіття.
- Енергоефективність (K3): мінімізація тепловтрат та використання відновлюваних джерел енергії.
- Естетика та Функціональність (K4): художньо-образний аналіз та кольорово-світлові рішення.
- Інноваційність (K5): впровадження нових технологій та методів.

Особливої уваги, з моєї точки зору, заслуговує включення Жу Чанпу до методології біокліматичного моделювання критерію K4, який дозволяє об'єктивно визначити відповідність об'єктів дизайну вимогам біокліматичного моделювання через врахування художньо-образного та кольорово-світлового індикаторів. Включення до цього критерію художньо-образного (I42) та кольорово-світлового (I46) індикаторів дозволяє вийти за межі суто технічних розрахунків, інтегруючи мистецтвознавчі аспекти в інженерну логіку проектування.

Художньо-образний індикатор (I42) фокусується на створенні стилю та образу, який базується на глибокому аналізі взаємодії форми, матеріалу та розташування об'єкта в просторі з кліматичними чинниками. У контексті біокліматичного моделювання цей індикатор передбачає пошук концепцій через створення біокліматичного стилю з використанням органічних форм, відтворення природних аналогів (наприклад, структури стільників або соняшника) та переосмислення традиційної культурної спадщини. Такий

підхід забезпечує збереження естетичної цінності, оскільки художнє бачення визначає атмосферу та емоційне сприйняття об'єкта, що є критично важливим для гуманізації екологічного дизайну.

Кольорово-світловий індикатор (I46) спрямований на формування гармонії світлотіньового розподілу та колористичних рішень для досягнення функціональної доцільності та пристосування до навколишнього середовища. Він включає аналіз таких параметрів, як:

- Психо-емоційне сприйняття та відео-екологія: вплив кольору на настрій і стан людини.
- Регулювання фізичних процесів: використання відбивної здатності поверхонь та температури кольору для оптимізації освітленості та теплового режиму. Наприклад, у спекотному кліматі розробник концепції враховує загальновідомі рекомендації використовувати світлі кольори для мінімізації теплонагромадження, тоді як у холодному — темні та матові для максимізації теплозасвоєння.

Застосування цих індикаторів у межах гібридної ШІ-архітектури (LLM + RAG) дозволяє системі підтримки прийняття рішень (СППР) генерувати рекомендації, які є не лише енергоефективними, а й естетично обгрунтованими. Це забезпечує об'єктивність художнього аналізу, оскільки якісні мистецтвознавчі категорії (як-от м'яка стилістика Південного Китаю чи суворий мінімалізм Північного) можуть бути кількісно оцінені та інтегровані у фінальне проєктне рішення через бальну систему експертного оцінювання (від 0 до 1). Таким чином, K4 виступає запобіжником проти девальвації естетики в екологічному проєктуванні, доводячи, що стійкість і краса є взаємозалежними елементами єдиної системи біокліматичного дизайну.

4. Цифрова реалізація та інтелектуальні системи

Практичне значення роботи підкріплене розробкою конкретних цифрових інструментів. Цінність роботи полягає у створенні функціональних інструментів та методології, які безпосередньо стосуються підготовки фахівців – дизайнерів та вирішення практичних завдань:

- Так, чат BioclimaBot побудований за схемою дерева рішень, цей бот дозволяє автоматизувати первинну класифікацію та надавати базові рекомендації в режимі реального часу. Також, у ході ознайомлення зі змістом роботи стає зрозуміло, що автор пройшов шлях від створення

прототипу чат-бота BioClimaBot до формування засад повної експертної системи, здатної формулювати обґрунтовані біокліматичні рішення.

- На платформі Google NotebookLM створено структуровану базу знань (BMDSSKB), яка інтегрує понад 50 верифікованих джерел, включаючи наукові праці та нормативні акти.
- Гібридна ШІ-архітектура: розроблено методологію, що поєднує великі мовні моделі з технологією RAG. Це дозволяє системі уникати «галюцинацій» ШІ, спираючись на перевірені наукові дані, що гарантує високу точність біокліматичних рішень.

5. Мистецтвознавчий та культурологічний аспекти

Як дослідник візуального мистецтва, я високо оцінюю розділ 2.1, де автор аналізує вплив клімату на соціокультурний розвиток на прикладі Китаю. Жу Чанпу детально розглядає, як різниця між суворим Північним та вологим Південним кліматом відобразилася в архітектурі, традиційному одязі та, що особливо важливо, у традиційному живописі. Виявлення зв'язку між природними чинниками та стилістикою мистецтва (м'яка лінія півдня проти суворого мінімалізму півночі) збагачує мистецтвознавчий аспект дисертації та закладає підґрунтя для «заземлених» естетичних рішень у сучасному дизайні.

6. Зауваження та конструктивні пропозиції

Попри високий рівень роботи, маю декілька побажань для подальшого розвитку теми:

- Візуальна інтеграція в AR/VR. Хоча гібридна система підтримки прийняття рішень надає точні кількісні рекомендації, для дизайнерів та художників було б доцільним передбачити безшовну інтеграцію цих висновків із системами віртуальної та доповненої реальності. Це дозволило б просторово візуалізувати біокліматичні ефекти (наприклад, рух повітряних потоків або зміну інсоляції) безпосередньо в імерсивному середовищі.
- Кількісна трансформація естетики. Робота переконливо обґрунтовує критерій K4, проте механізм того, як саме текстові рекомендації ШІ трансформуються у конкретні числові параметри для інженерних розрахунків (наприклад, теплопровідності матеріалів для одягу), потребує ще більш детальної експлікації для практиків.

- Оформлення ілюстрацій - у додатках зустрічаються схеми з дрібним текстом, що дещо ускладнює сприйняття складних технічних ідей.

Наведені зауваження не зменшують загального позитивного враження від роботи.

7. Підсумковий висновок

Дисертаційне дослідження Жу Чанпу є завершеним самостійним дослідженням, яке має виражену актуальність, високий науковий рівень у сфері дизайну та інформаційних технологій. Автор продемонстрував високий рівень академічної доброчесності та наукової глибини. Робота повністю відповідає вимогам Порядку присудження наукових ступенів та паспорту спеціальності 022 Дизайн.

Результати роботи мають вагомe теоретичне та практичне значення, особливо для розвитку цифрових компетенцій та стратегій формування креативних навичок у підготовці майбутніх фахівців з дизайну. Результати дослідження вже впроваджені в навчальний процес КНУБА, зокрема у курси «Біодизайн» та «Енергоефективні конструкції», що підтверджує їхню цінність для навчання дизайнерів.

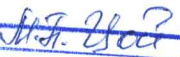
Враховуючи викладене, вважаю, що Жу Чанпу заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 022 Дизайн.

Рецензент: Кандидат технічних наук,
доцент кафедри теорії, історії
архітектури та синтезу мистецтв
Національної академії образотворчого
мистецтва і архітектури


Цой Микола Павлович

15.05.2026



Підпис 
свідчую
Начальник відділу кадрів 