

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора технічних наук, професора Ткачука Ростислава Львовича

на дисертацію **Меренича Юліана Юліановича**

**«Інформаційна технологія оцінювання якості
проектування та дизайну вебдодатків»,**

подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії

з галузі знань 12 “Інформаційні технології”

за спеціальністю 126 “Інформаційні системи та технології”

Актуальність теми дисертації

Стрімка цифрова трансформація сучасного суспільства зумовлює інтенсивне розширення функціональних можливостей веборієнтованих інформаційних систем, що охоплюють критично важливі сфери — електронне врядування, фінансові технології, освітні платформи, телемедичні сервіси, індустриальні застосунки, адаптивні корпоративні середовища тощо. З огляду на зростання ролі вебдодатків у формуванні інформаційної інфраструктури держави, бізнесу та соціальних комунікацій, питання їхньої якості перетворюється на стратегічний чинник забезпечення надійності цифрових екосистем, сталості бізнес-процесів і безпеки користувачів. Підвищення складності вебархітектур, розвиток модульних мікросервісних підходів, інтеграція інтелектуальних компонентів, багатоплатформність інтерфейсів, а також різноманіття сценаріїв використання вимагають нових методів формалізації й аналізу якості, здатних охопити мультидисциплінарний характер таких систем.

У сучасних умовах традиційні методи оцінювання, що базуються на статичних метриках, експертних оцінках або розрізнених емпіричних тестах, втрачають ефективність через неможливість врахувати динамічні аспекти поведінкової взаємодії користувача, можливі когнітивні перевантаження, індивідуальні особливості сприйняття інформації, профілі доступності, змінні контексти використання та різнопланові вимоги до ергономічності інтерфейсів. Вебдодатки, орієнтовані на різні категорії користувачів (у тому числі з особливими потребами), повинні відповідати принципам інклюзивності, адаптивності та когнітивної прозорості, що значно розширює спектр критеріїв якості, які підлягають моделюванню та вимірюванню.

З огляду на це актуальним постає формування комплексного підходу, який би поєднував методи програмної інженерії, теорії дизайну, UX-аналітики, когнітивної психології, ергономіки, штучного інтелекту, семантичного моделювання і теорії систем. Такий підхід має забезпечувати:

- інтеграцію структурних, функціональних і семантичних параметрів вебдодатка в єдину модель;
- уніфікацію термінології та концептуальних зв'язків через онтологічні описи;
- формалізацію взаємодії між критеріями якості, когнітивним навантаженням і поведінковими характеристиками;
- підвищення точності прогнозування якості на ранніх етапах життєвого циклу;
- визначення оптимальних рішень у ситуаціях багатокритеріальної невизначеності.

Сучасні наукові підходи демонструють тенденцію до переходу від точкових оцінок до комплексних багаторівневих моделей, у яких важливу роль відіграють методи онтологічного аналізу, семантичні мережі, системи формальних понять і механізми структурного ранжування факторів. Використання цих інструментів дозволяє подолати проблему несумісності між різними моделями якості, застосовуваними на ринку, забезпечити відтворюваність експериментальних досліджень та інтегрувати процедури оцінювання у стандартизовані процеси розробки.

Не менш важливим є впровадження апарату нечіткої логіки та багатокритеріальної оптимізації, що дає змогу опрацьовувати лінгвістичні змінні, суб'єктивні оцінки експертів і невизначені властивості інтерфейсної взаємодії, які важко формалізувати засобами класичної математики. Такі методи забезпечують гнучкість аналітичних моделей, їхню адаптацію до реальних умов проєктування та можливість використання в автоматизованих системах підтримки прийняття рішень.

Практична актуальність дослідження посилюється зростаючим запитом ІТ-індустрії на засоби автоматизації контролю якості, які можна безпосередньо інтегрувати у процеси CI/CD, DevOps, UX-тестування, інтерфейсної аналітики й моніторингу життєвого циклу вебплатформ. Розроблення програмно-інженерного інструментарію для підтримки процедур оцінювання дозволяє значно скоротити ресурси на тестування, підвищити надійність продуктивних

рішень, забезпечити послідовність стандартів якості та оптимізувати взаємодію користувача з цифровими сервісами.

Таким чином, актуальність дослідження визначається потребою у створенні науково обґрунтованої, формалізованої та практично орієнтованої методології комплексного оцінювання якості вебдодатків, здатної забезпечити високий рівень інтероперабельності, адаптивності, достовірності й прогностичності у процесах проєктування, тестування та експлуатації сучасних веборієнтованих систем.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни

На основі проведених теоретичних узагальнень, формалізованого моделювання та експериментальної перевірки достовірності запропонованих рішень здобувачем отримано такі основні результати, що мають наукове й прикладне значення:

вперше

– розроблено узагальнену модель процесу створення вебдодатків, що інтегрує функціональні, онтологічні та факторні складові забезпечення якості та відображає структурно-логічну послідовність етапів проєктування й оцінювання, визначає онтологічні зв'язки між структурними, функціональними та експлуатаційними характеристиками відповідно до сучасних міжнародних стандартів веброзробки, а також враховує вагомість факторів на основі їх коефіцієнтів, типів залежностей і результатів попарних порівнянь.

– розроблено інформаційну концепцію визначення оптимальних варіантів проєктування та дизайну вебдодатків із використанням методів лінійного об'єднання критеріїв і нечіткого відношення переваги, що дало змогу формалізувати процес прийняття рішень за умов невизначеності, підвищити об'єктивність оцінювання проєктних рішень і забезпечити вибір оптимальної структури вебдодатка відповідно до вимог якості та ергономіки.

– розроблено інформаційну технологію оцінювання якості проєктування та дизайну вебдодатків на основі функціонального та онтологічного моделювання, методів математичного моделювання ієрархій, багатокритеріального аналізу альтернатив і засобів нечіткої логіки, що сприяє оптимізації процесів прийняття проєктних рішень та підвищенню ефективності розроблення веборієнтованих систем;

удосконалено

– метод онтологічного аналізу шляхом групування еквівалентних класів та їх об'єднання в узагальнені концепти на основі семантичної подібності, структурного аналізу та функціонального значення, що забезпечує коректне співставлення понять у процесі побудови онтологічної моделі;

набула подальшого розвитку

– модель формування якості проєктування та дизайну вебдодатків, яка базується на використанні математичного апарату нечіткої логіки, що дало змогу сформувати інноваційний підхід до прогнозного оцінювання ефективності проєктних рішень та підвищити точність вибору оптимальних варіантів їх реалізації в умовах невизначеності.

Отже, на підставі проведеного комплексного теоретичного, методологічного та експериментального дослідження можна констатувати, що у дисертації повністю виконано поставлене наукове завдання. Здобувач демонструє ґрунтовне володіння методологією наукової діяльності, уміння формулювати та обґрунтовувати наукові проблеми, застосовувати сучасні методи моделювання, багатокритеріальної оптимізації та нечіткої логіки, а також інтегрувати результати теоретичних досліджень із практичною реалізацією інформаційних технологій оцінювання якості проєктування та дизайну вебдодатків. Робота характеризується системністю, логічною структурованістю, науковою обґрунтованістю висновків та високим рівнем практичної значущості отриманих результатів, що свідчить про високий рівень професійної компетентності здобувача та його здатність проводити комплексні наукові дослідження у галузі інформаційних технологій.

Короткий аналіз змісту дисертації

Структура дисертації у повному обсязі корелює з логікою наукового пошуку та відповідає заявленій тематиці дослідження. Сформульовані в підсумковій частині висновки є прямим результатом послідовної аналітичної та методологічної діяльності, відображеної у змісті розділів. Анотація дисертації повністю відтворює ключові положення та узагальнює сутність отриманих наукових, експериментальних і прикладних результатів, що забезпечує її відповідність структурі, об'єкту та предмету дослідження.

Дисертація містить вступ, чотири змістовні розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг становить 221 сторінку. У вступі репрезентовано комплексне обґрунтування актуальності теми, її наукової й практичної значущості, сформовано мету та визначено завдання роботи, окреслено об'єкт і предмет дослідження, а також наведено інформацію щодо наукового новаторства, особистого внеску здобувачки, апробації результатів та їх зв'язку з тематичними напрямками наукової діяльності кафедри.

Перший розділ присвячений теоретико-методологічному аналізу сучасного стану веборієнтованих систем та тенденцій розвитку вебдодатків у контексті інформаційної інтеграції, динамічної адаптації інтерфейсів і зростання вимог до якості цифрового середовища. Розроблено функціональну модель процесу створення вебдодатків, що забезпечує формалізований опис ключових етапів життєвого циклу та сприяє підвищенню ефективності проєктних рішень, керованості та відтворюваності програмних процесів. Побудовано контекстну діаграму та діаграми двоетапної декомпозиції, що дозволило реалізувати структурно-ієрархічне представлення моделі, а також сформовано графічну ієрархію процесових вузлів, яка слугує основою для подальшого онтологічного узагальнення.

У межах дослідження обґрунтовано застосування онтологічного моделювання як інструменту концептуалізації предметної області. Сформовано алгоритм побудови онтології якості вебдодатків і виконано порівняльний аналіз міжнародних нормативних документів та стандартів (ISO/IEC серії 25000, WCAG, W3C-рекомендацій). Розроблено онтологічні словники, онтографи та узагальнену багаторівневу онтологію якості вебдодатків. Удосконалено метод онтологічної нормалізації за рахунок семантичної кластеризації еквівалентних категорій і термінів із різних стандартів, що дозволило усунути дублювання, семантичні конфлікти й досягти концептуальної узгодженості моделі.

Другий розділ зосереджено на створенні формалізованої множини факторів, які визначають якість проєктування та дизайну вебдодатків, що було здійснено на основі експертного оцінювання із залученням спеціалізованих методів групової експертизи. Фактори систематизовано за інтегральними категоріями: ергономіка та когнітивна взаємодія, доступність та інклюзивність, інформаційна архітектура та візуальний дизайн. На основі семантичних мереж і логіки предикатів побудовано формалізовані моделі взаємодії між групами

факторів, окреслено алгоритмічну структуру впливів, залежностей і функціональних обмежень.

Для визначення пріоритетності факторів і розрахунку їх вагових коефіцієнтів застосовано математичний апарат ієрархічного моделювання з подальшим уточненням методом ранжування. Отримано багаторівневу структуру пріоритетного впливу факторів, яка забезпечує обґрунтування вагомості компонентів дизайну й інтерфейсної взаємодії. Узагальнена модель дозволила формалізувати ступінь важливості кожної факторної групи, визначити критичні параметри якості та сформувати основу для подальшої оптимізації проєктних рішень.

У третьому розділі розроблено систему альтернативних стратегій проєктування вебдодатків із подальшим визначенням оптимальної. Багатокритеріальна оптимізація проведена на основі лінійного агрегування оцінок за групами факторів, що дозволило виокремити найбільш ефективні варіанти реалізації, зокрема щодо ергономічного удосконалення, підвищення когнітивної доступності й адаптивності інтерфейсу. Оцінювання корисності альтернатив та побудова функцій належності підтвердили стабільність і валідність висновків, отриманих лінійним методом. Встановлено, що провідними детермінантами ефективного вебпроєктування є фактори ергономіки та когнітивної взаємодії, тоді як доступність, інклюзивність, архітектоніка даних і візуальні компоненти формують підтримувальний, але стратегічно значущий рівень впливу.

Четвертий розділ присвячено застосуванню апарату нечіткої логіки для прогностного оцінювання якості вебдизайну. Створено ієрархічну модель якісних показників із визначенням домінантних лінгвістичних змінних та їхніх функцій належності. Сформовано нечіткі бази знань і матриці логічних відповідностей, на основі яких реалізовано інтегральну модель оцінювання якості з використанням методу дефазифікації за принципом центру ваги. Отримано прогнозований показник якості за заданими множинами параметрів, що підтвердило адекватність моделі та її практичну застосовність.

Комплексна інформаційна технологія оцінювання якості представлена у вигляді структурно-функціональної моделі, яка включає шість етапів: функціональне моделювання, онтологічну концептуалізацію, семантичне структурування факторів, оцінювання вагомості, оптимізацію альтернатив, прогнозування інтегрального показника якості. Програмна реалізація модулю

ранжування факторів підтверджує працездатність обґрунтованого методичного підходу.

Висновок репрезентує завершене узагальнення наукових положень і практичних результатів, що отримані в ході дослідження. Окреслено здобутий науковий ефект, методологічну новизну, прикладну значимість розроблених рішень та напрямки їхньої подальшої інтеграції в сучасні практики розроблення веборієнтованих систем.

Практичне значення одержаних результатів

У дисертаційному дослідженні розроблено комплексну інформаційну технологію оцінювання якості проєктування та дизайну вебдодатків, орієнтовану на визначення інтегрального показника якості на основі формалізованого аналізу факторів, різних за природою, принципами формалізації та характером впливу на веборієнтоване середовище. Запропонована технологія забезпечує можливість не лише фіксації фактичного рівня якості, але й прогностичного оцінювання результатів проєктування відповідно до множини вхідних параметрів, що є суттєвим чинником для підвищення ефективності вебпроектів на ранніх етапах життєвого циклу.

З практичного та науково-методичного погляду особливої значущості набули такі результати:

- Систематизовано етапи створення вебдодатків і формалізовано вимоги до їх якісних характеристик, що дозволило побудувати функціональну модель процесу розроблення та онтологічну модель предметної області. Здійснена концептуалізація процесів надала змогу сформулювати уніфіковану структуру компонентів вебдодатків, виявити критичні параметри якості та встановити стандартизовані правила відповідності проєктних рішень вимогам взаємодії, доступності та інформаційної архітекtonіки.

- Визначено пріоритетність факторів проєктування та дизайну вебдодатків і побудовано моделі їхнього багаторівневого впливу на інтегральні показники якості. Використання математичного апарату ієрархічного моделювання, ранжування та семантичної структуризації дало змогу формалізувати ступінь вагомості кожного фактора, відобразити їх взаємозумовленість і встановити систему домінуючих детермінант, що забезпечують обґрунтований вибір оптимальних рішень у сфері вебдизайну.

– Запропоновано оптимальні варіанти реалізації проєктування та дизайну вебдодатків на основі багатфакторного поєднання критеріїв і нечіткого відношення переваги. Механізм багатокритеріальної оптимізації дав змогу оцінити множину альтернатив із різними конфігураціями ергономічних, когнітивних, архітектурних та візуальних характеристик і обрати варіанти, що забезпечують найвищий прогнозований рівень якості.

– Розроблено ієрархічну модель формування інтегрального показника якості та систему нечітких логічних рівнянь для його прогнозування. Визначено лінгвістичні змінні, побудовано функції належності та сформовано нечітку базу знань, що забезпечило перехід від нечітких оцінних суджень до кількісно інтерпретованого результату шляхом дефазифікації прогнозних значень.

– Створено структурно-функціональну модель інформаційної технології та її програмну реалізацію, яка забезпечує автоматизоване визначення пріоритетності факторів за методом ранжування. Програмний модуль підтвердив працездатність запропонованого алгоритмічного апарату та продемонстрував можливість практичного впровадження методики в реальні процеси вебпроєктування, особливо на етапах вибору стратегій UI/UX та оцінки прогнозного рівня якості інтерактивних компонентів. Сформована інформаційна технологія поєднує системний, онтологічний, семантичний та нечітко-логічний підходи, що забезпечує комплексне бачення процесів проєктування та створює методологічну основу для подальшого розвитку практик автоматизованого оцінювання якості веборієнтованих систем.

Впровадження результатів дослідження

Результати дисертації впроваджено у діяльність профільних організацій та освітній процес. Зокрема, інформаційну технологію оцінювання якості проєктування та дизайну вебдодатків використано у ТОВ «ЄВРОКОМП'ЮТЕР» (м. Іршава, Закарпатська обл.) та ТОВ «ПеттерсонАпс» (м. Львів), що підтверджено відповідними актами впровадження.

У навчальному процесі факультету інформаційних технологій ДВНЗ «Ужгородський національний університет» результати використано під час проведення лекційних, практичних і лабораторних занять у межах таких дисциплін: «Комп'ютерна графіка»; «Прикладна інформатика»; «Проєктування та дизайн цифрових продуктів»; «Вебтехнології та вебдизайн»;

«Основи веброзробки»; «Комп'ютерна графіка та візуалізація даних»; «Розробка інтернет-клієнт серверних систем».

Наявність підтверджувальних документів щодо впровадження результатів роботи додатково підкреслює її практичну цінність, демонструючи реальний внесок у підвищення надійності та якості сучасних технологічних рішень.

Оприлюднення результатів дисертації

Наукові результати дисертаційного дослідження здобули належне висвітлення та апробацію у вітчизняному й міжнародному науковому просторі. Загальний публікаційний доробок становить 20 наукових праць, що охоплюють різні форми представлення результатів дослідження та забезпечують їх наукову валідність і публічну перевірку.

Структура оприлюднених результатів включає:

- 1 наукову статтю, опубліковану у виданні, що індексується у міжнародних наукометричних базах Scopus та Web of Science і належить до квартилю Q3 згідно з класифікацією SCImago Journal Ranking, що засвідчує відповідність матеріалів міжнародним критеріям наукової якості та рівню цитованості;

- 6 статей у фахових наукових виданнях України, серед яких 3 проіндексовано у міжнародній базі Index Copernicus, що забезпечує підтвердження публікаційної активності і визнання результатів у профільному науковому середовищі;

- 13 публікацій у збірниках матеріалів всеукраїнських та міжнародних наукових конференцій, що відображає широкий спектр професійного обговорення отриманих результатів і демонструє їх наукову новизну та практичну значущість.

Апробація основних положень і результатів дослідження здійснювалася на провідних наукових форумах, серед яких:

- Міжнародні наукові Інтернет-конференції;
- звітні науково-технічні конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів Української академії друкарства;
- Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених;
- Міжнародна науково-практична конференція студентів, магістрантів та

аспірантів «Квалілогія книги»;

– Міжнародна конференція «Кібербезпека в транскордонному співробітництві»;

– Міжнародна конференція «Інформаційні технології і автоматизація»;

– Міжнародна науково-технічна конференція «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології»;

– Всеукраїнська науково-практична конференція «Науковий пошук: сучасні проблеми інформаційних технологій, математики, фізики, астрономії, управління та освіти».

Наукові публікації здобувача Меренича Ю. Ю. повністю відповідають принципам академічної доброчесності. Усі матеріали містять чітко визначений особистий внесок автора, що відображено у структурі вступу дисертації роботи, а також підтверджено змістом окремих публікацій, доповідей і рецензій.

Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності

Оформлення дисертаційного дослідження виконано з дотриманням чинних нормативно-правових актів та інституційних регламентів, що регламентують вимоги до структури, змісту та засад академічної доброчесності дисертаційних робіт в Україні. Зокрема, оформлення здійснено відповідно до Вимог до оформлення дисертацій, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України № 40 від 02.01.2017 р., а також положень, що регламентують підготовку здобувачів третього рівня вищої освіти, стандартів галузі знань та внутрішніх нормативних документів закладу вищої освіти. Окремі елементи структурування матеріалу узгоджено з міжнародними підходами до представлення наукових результатів, що забезпечує коректність наукової комунікації та відповідність сучасним вимогам публікаційної і дослідницької етики.

Композиційна структура дисертації відзначається логічною впорядкованістю, методологічною виваженістю та системним характером побудови змістових блоків, що сприяє послідовному розкриттю авторської концепції та забезпечує цілісність наукового викладу. Матеріал структуровано відповідно до класичної моделі наукового дослідження: вступ, аналітичний огляд джерельної бази, виклад теоретико-методологічних засад,

експериментально-прикладний комплекс, узагальнення, висновки, додатки та бібліографічний апарат. Кожен розділ логічно пов'язаний з попереднім і наступним, а завершальні висновки системно узагальнюють отримані результати, демонструючи чіткий зв'язок з поставленими у вступі ціллю та завданнями.

Окремо слід відзначити якісний рівень підготовки анотаційного апарату. Анотація дисертації повно та адекватно відтворює зміст основних положень, наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, характеризується структурною завершеністю, однозначністю формулювань та відповідністю міжнародним принципам наукового реферування. Змістове відображення ключових положень у двох мовних версіях (відповідно до вимог) створює умови для інтернаціоналізації та коректного представлення результатів у глобальному науковому середовищі.

Текст дисертації відповідає високим стандартам академічної доброчесності, що виявляється у:

- відсутності плагіату та будь-яких форм недоброчесного використання чужих результатів;
- коректному застосуванню систем цитування та наукових посилань;
- документальному підтвердженні всіх залучених джерел;
- використанні сучасних засобів перевірки текстової унікальності відповідно до академічних протоколів.

Обґрунтованість теоретичних положень спирається на репрезентативну бібліографічну базу, що включає сучасні зарубіжні й вітчизняні джерела, нормативні документи, праці фундаментального характеру та новітні публікації у провідних наукових виданнях. Коректність їх інтерпретації відображає наявність сформованої дослідницької культури та дотримання принципів наукової етики.

Таким чином, дисертаційне оформлення відзначається нормативною вичерпністю, структурною узгодженістю та інформаційною репрезентативністю, що підвищує наукову достовірність і підтверджує високий рівень авторської компетентності у здійсненні комплексних наукових досліджень у сфері інформаційних технологій. Представлені результати мають системний характер, належним чином аргументовані й засвідчують відповідність роботи сучасним стандартам академічної комунікації, експертизи та наукової атестації.

Недоліки та зауваження до дисертації

В цілому робота отримує позитивну оцінку за рівнем наукової новизни та практичної значущості результатів. Разом з тим у процесі рецензування виявлено низку недоліків та недоопрацювань, які стосуються переважно методологічної деталізації, аргументації вибору окремих методів і оформлення супровідних матеріалів. Наведені нижче зауваження не є критичними і не знижують загального наукового внеску дослідження, проте їх усунення сприятиме підвищенню ясності викладу, відтворюваності результатів і практичної придатності розробленої інформаційної технології.

1. Відсутність текстового пояснення переходу між контекстною діаграмою та першим рівнем декомпозиції.

Представлені функціональні діаграми побудовано коректно, однак у роботі не достатньо обґрунтовано показано процедурний механізм переходу від загальної контекстної моделі до першого рівня декомпозиції. Відсутність пояснювального тексту щодо критеріїв декомпозиції (наприклад: за функціональною ознакою, за відповідальністю підсистем, за часовими або інформаційними зв'язками) значно ускладнює розуміння принципів розподілу функцій на підфункції.

2. Нерівномірність представленості стандартів якості (ISO/IEC 25010 vs WCAG).

У підрозділі 1.3 (стор. 45–46) стандарти ISO/IEC 25010 розглянуті детально, тоді як питання доступності (WCAG) висвітлено фрагментарно. Оскільки доступність є ключовим компонентом сучасних моделей якості вебдодатків і прямо впливає на інтегральний показник якості, часткова її інтеграція послаблює концептуальну завершеність онтологічної моделі.

3. Відсутність джерел для переліку факторів у таблиці (підрозд. 2.1, ст. 72).

У таблиці, що містить перелік факторів, не вказано походження кожного елементу – чи це результат аналізу нормативних документів, узагальнення публікацій, чи висновки експертного опитування. Брак посилань ускладнює верифікацію структури факторів та відтворюваність дослідження.

4. Необґрунтованість одночасного застосування двох різних методів оптимізації.

У роботі використано метод лінійного об'єднання критеріїв та нечітке відношення переваги для визначення оптимальних варіантів, проте відсутнє

експліцитне обґрунтування необхідності застосування обох підходів одночасно. Без такої аргументації важко оцінити синергічний ефект і роль кожного методу при прийнятті рішень.

5. Недостатня аргументація вибору змінних для нечіткої моделі (підрозд. 4.1.).

У розділі, де формується нечітка модель, не наведено критерії/підстави відбору саме чотирьох груп змінних. Пояснення вибору кількості і складу груп відсутнє — питання, чому не обрано іншу класифікацію (наприклад, 2 або 6 груп), залишається невирішеним.

6. Невизначеність вхідних часткових індикаторів для лінгвістичних блоків (підрозд. 4.2., ст. 150).

Для побудови нечіткої моделі не вказано, які конкретні часткові індикатори (метрики) є вхідними для кожного лінгвістичного блоку. Це ускладнює відтворення моделі і перевірку коректності функцій належності.

7. Дрібні стилістичні та граматичні недоліки у тексті дисертації.

В окремих місцях спостерігаються стилістичні недоліки, неточності у формулюваннях та граматичні помилки, що знижують загальну академічну естетику викладу.

Вважаю, що наведені зауваження не є суттєвими та не знижують наукову новизну й практичну цінність отриманих результатів, а також жодним чином не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації.

Висновок про дисертацію

На підставі здійсненого комплексного, системного та критеріально орієнтованого аналізу наукових результатів, отриманих у дисертаційному дослідженні здобувача ступеня доктора філософії Меренича Юліана Юліановича на тему «Інформаційна технологія оцінювання якості проєктування та дизайну вебдодатків», можна стверджувати, що представлена робота є завершеним, логічно структурованим і методологічно виваженим науковим дослідженням, яке вирізняється високим рівнем наукової актуальності та значним внеском у розвиток теоретичних і практичних засад інформаційних технологій.

Дисертаційне дослідження повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, а саме положенням пунктів 6–9 «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 р. № 44. Структура, зміст, обсяг, рівень апробації та ступінь достовірності отриманих результатів повністю відповідають встановленим нормативним вимогам до дисертаційних робіт такого рівня.

З огляду на високий рівень наукової обґрунтованості, практичну та теоретичну значущість отриманих результатів, наукову новизну та логічну довершеність дисертаційного дослідження, здобувач Меренич Юліан Юліанович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 126 – Інформаційні системи та технології.

Офіційний опонент:

професор кафедри управління інформаційною безпекою
навчально-наукового інституту цивільного захисту
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності

доктор технічних наук, професор

 Ростислав ТКАЧУК

