

РЕЦЕНЗІЯ

професора кафедри транспортного будівництва та управління
майном, доктора технічних наук,
професора **Харченко Анни Миколаївни**
на дисертаційну роботу
Куценка Олександра Івановича
на тему «Інформаційна технологія моделювання крос-
платформних додатків з використанням технології React»,
яка представлена на здобуття
ступеня доктора філософії у галузі 12 «Інформаційні Технології»
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»,

Актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота Куценка Олександра Івановича є актуальною та важливою в контексті технологічних викликів сьогодення, оскільки інформатизація усіх сфер діяльності людини відбувається галопуючими темпами. Все це породжує потребу у високій швидкості обробки інформації, універсальності, якості та надійності розробленого програмного забезпечення. Сучасним підходом до вирішення означених проблем є застосування технології React, яка дозволяє суттєво пришвидшити передачу та обробку інформації, а також легко інтегрується з надійними бібліотеками на надбудовами.

Здобувачем чітко обґрунтовано необхідність дослідження проблематики моделювання крос-платформних додатків із використанням технології React. Важливість роботи полягає в тому, що вона спрямована на вирішення конкретних проблем розробки програмного забезпечення, таких як забезпечення універсальності додатків та можливості їх тестування на різних платформах.

Одним із головних аспектів дослідження є розробка універсального додатку з єдиною кодовою базою, який забезпечує стабільну роботу як на мобільних пристроях, так і на стаціонарних комп'ютерах. Вибір транспортного додатку як прикладу для реалізації цієї концепції демонструє широкий потенціал використання розробленої технології в різних галузях. Автором також запропоновано новий підхід до рендерингу, який включає порівняння синхронного та асинхронного методів та дозволяє оцінити їх ефективність у різних умовах.



Дане дисертаційне дослідження було виконане в рамках науково-дослідних тем кафедр інформаційних систем і технологій та інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки Національного транспортного університету. Зокрема, НДР «Технічні та організаційні основи забезпечення розвитку транспортних перевезень на базі новітніх інформаційних технологій» (2018-2022 рр.) та НДР «Виконати аналіз та переглянути Методику визначення обсягу фінансування будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг і розробити на основі її положень відповідну інформаційно-аналітичну систему» (2024-2025 рр., державний номер реєстрації 0123U104815), де були представлені результати наукового дослідження здобувача.

Суттєвим якісним результатом роботи є розробка автоматичних тестів, що забезпечують перевірку правильності функціонування коду на всіх платформах. Це особливо важливо для забезпечення якості та надійності програмного забезпечення.

Узагальнюючи, слід відмітити, що наукові результати дисертаційної роботи Куценка О.І. покликані зробити вагомий внесок у розвиток сучасних інформаційних технологій, надаючи нові підходи до розробки програмного забезпечення, що сприятиме зростанню ефективності галузях транспортних та інформаційних технологій.

Наукова новизна і практичне значення отриманих результатів

Наукова новизна дисертації полягає у розробці інформаційної технології, що ґрунтується на глибокому аналізі сучасних методів та підходів до підвищення продуктивності, ефективності та безпеки додатків на основі React.

У даній роботі вперше було здійснено поглиблений аналіз аспектів рендерингу та обробки компонентів у межах архітектури React Fiber. До цього аналізу включено: інкрементальну реконсиляцію, асинхронний рендеринг, пріоритезацію задач, підтримку різноманітних типів оновлень, забезпечення сумісності з попередніми версіями, а також оптимізацію анімацій та підвищення ефективності взаємодії з користувачем.

Крім того, було розроблено і впроваджено технологію моделювання інформаційних додатків, у рамках якої вперше застосовано удосконалення бібліотеки React. Це значно змінює підхід до рендерингу та обробки компонентів. Зокрема, вперше було детально проаналізовано архітектуру React Fiber з акцентом на пріоритезацію задач, інкрементальній реконсиляції та асинхронному рендерингу, а також впроваджено синхронний та асинхронний рендеринг залежно від специфічних потреб додатку.

В результаті дисертаційного дослідження було реалізовано:

- порівняльну діаграму для оцінки ефективності синхронного та асинхронного рендерингу;
- нову інформаційну технологію моделювання крос-платформних додатків з використанням React;
- додаток, який реалізує інформаційну технологію моделювання крос-платформних додатків з використанням React.

Розроблена технологія створення додатку в рамках даного дисертаційного дослідження пройшла апробацію в ТОВ «Фрозен Фрут» при розробці додатку з оптимізації процесів доставки вантажів у місті, в ТОВ «Енджой Геймінг» при розробці ігрового контенту.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, та достовірність отриманих в роботі результатів підтверджується:

- обґрунтованим та коректним використанням сучасних методів дослідження;
- коректним застосуванням як задекларованого, так і власного коду, який перевірений тестами;
- достатнім обсягом експериментальних даних, що отримані з використанням сучасного обладнання;
- апробацією результатів роботи під час впровадження у виробництво.

Повнота опублікування основних положень дисертаційної роботи

За темою дисертаційного дослідження опубліковано 17 наукових публікацій, у тому числі 8 наукових статей у фахових збірниках наукових праць України, 1 наукова стаття в іноземному науковому виданні.

Положення дисертаційної роботи, її наукова новизна пройшли апробацію на 9 всеукраїнських та міжнародних наукових конференціях, за результатами участі в яких здобувачем опубліковано тези доповідей.

Відсутність порушення академічної доброчесності

Дисертаційна робота Куценка О.І. була перевірена засобами програми Unichesk на предмет текстових запозичень. Результати перевірки тексту дисертаційного дослідження свідчать про відсутність плагіату та коректність посилань у тексті на використані джерела.

Структура та зміст дисертаційного дослідження, рівень виконання поставленого наукового завдання

Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів основної частини наукової роботи, висновку, списку використаних джерел та 23-х додатків.

У **вступі** наведено актуальність теми та основні передумови проведення наукового дослідження, зокрема, визначено мету, об'єкт і предмет, методи дослідження, наукову новизну та зв'язок роботи з науковими програмами, планами, розглянуто особистий внесок здобувача та основні публікації за темою роботи.

У **першому розділі** автор розглядає засоби створення додатків. Зокрема, проаналізовано різні види додатків залежно від сфери їх застосування; досліджено інструменти та методи, які використовуються для розроблення програмного забезпечення, з визначенням їх переваг, недоліків та особливостей застосування; приведено аналіз різноманітних архітектурних підходів до розроблення додатків різного контексту.

У **другому розділі** здобувачем виконано зіставно-порівняльний аналіз сучасних мов програмування з акцентом на сферу їх застосування. Досліджено переваги, недоліки та можливості з підвищення ефективності різноманітних розробників середовища веб-розробки. Завдяки цьому налізу автором визначено оптимальні інструменти та підходи до різних сценаріїв розробки проєктів додатків за визначеними цілями та контингентом споживачів, сферою застосування, галуззю економічної діяльності.

Третій розділ присвячений моделюванню розробки додатку з використанням технології React. У розділі розглянуто технологію рендерингу елементів та обґрунтовано її використання при розробці додатків. Крім того, були визначені основні поняття, які характеризують рендеринг елементів, компоненти та пропси, життєвий цикл компонентів, обробку подій та форми, інші елементи технології React. За ключові аспекти розробки додатків автором визначено обробку подій, рендеринг та форми. Автором запропоновано використовувати CSS фреймворки, які покликані створювати привабливий користувацький інтерфейс додатків, а також різні підходи до стилювання компонентів та їх взаємодії з бібліотекою React.

Четвертий розділ дисертації містить відомості про практичну реалізацію запропонованих автором рішень у третьому розділі. Зокрема, описано створений здобувачем додаток на основі технології React для громадського транспорту. Наведено структуру та компоненти, а також результати тестування розробленого додатку. Визначено, що впровадження

даного датку у транспортну галузь міста має соціальний ефект, оскільки його функціонал та можливості можуть легко адаптуватися до потребі різних користувачів. Зокрема, додаток адаптивний до різних пристроїв та систем, що сприяє інклюзивності та доступності для користувачів з особливими соціальними потребами.

Результати досліджень, виконаних автором в рамках дисертації, мають самостійну наукову цінність, і можуть бути використані в подальшій науковій роботі та практичній діяльності суб'єктів господарювання.

Оформлення дисертації в цілому відповідає чинним вимогам до кваліфікаційних робіт докторів філософії.

Зміст дисертації повністю розкриває тему, відповідає меті наукового дослідження та обраній спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Основні результати і загальні висновки дисертаційної роботи є достатньо детально аргументовані, сформовані коректно та відповідають поставленим задачам.

Зауваження та побажання до дисертаційної роботи.

В цілому, дисертаційна робота Куценка Олександра Івановича заслуговує позитивної оцінки, проте необхідно зазначити деякі зауваження:

1. У п.1.4 не вистачає загального висновку щодо вибору автором саме бібліотеки React при розробці додатків.
2. У розділі 2 при описі Sublime Text не визначено, з якими саме інструментами взаємодіє дане середовище веб-розробки.
3. У 3 розділі було б доцільно проаналізувати алгоритми асинхронного рендерингу.
4. У 3 розділі не вказано оточення вимірювання діаграми на рисунках 3, 4 (сторінка 85-86). Підписи рисунків надані не за вимогами до оформлення.
5. У 3 розділі автору було б доцільно візуалізувати запропоновану технологію розробки додатків – зокрема, наприклад, у вигляді алгоритму або схеми.
6. В четвертому розділі автору бажано було б конкретизувати висновки за результатами апробації, зокрема, вказати суть отриманих результатів із зазначенням конкретних галузей економіки, де ще можливо реалізувати дану технологію з розробки додатків.
7. Загалом у дисертаційній роботі присутні стилістичні помилки. Зокрема, смислове повторення деяких фраз та окремих речень в різних частинах роботи.

7. Загалом у дисертаційній роботі присутні стилістичні помилки. Зокрема, смислове повторення деяких фраз та окремих речень в різних частинах роботи.

Наведені зауваження не зменшують значущість отриманих результатів дослідження і мають рекомендаційний характер.

Загальні висновки

Аналізуючи представлену дисертаційну роботу, можна зробити висновок, що вона є повноцінним науковим дослідженням, яке виконано на високому науковому рівні за актуальною тематикою відповідно до поставленого наукового завдання. Усі наукові результати дослідження, які запропоновано вперше, були підтверджені експериментально, що дозволяє сформулювати практичні рекомендації для проектування та розробки додатків на основі запропонованої технології React. Важливо підкреслити, що дисертація вирішує науково-практичне завдання щодо вдосконалення розробки програмного забезпечення, що за змістом відповідає спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» та сприятиме розвитку відповідних технологічних галузей.

Зважаючи на важливість отриманих результатів, їх наукову новизну та практичну значимість, а також на використання сучасних методів дослідження, можна стверджувати, що дисертаційна робота та опубліковані матеріали повністю відповідають вимогам, зазначеним у п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії». Автор дисертації, Куценко Олександр Іванович, на достатньому рівні оволодів методологією наукової діяльності і заслуговує на присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Професор кафедри транспортного
будівництва та управління майном
Національного транспортного університету,
доктор техн. наук, професор



Анна ХАРЧЕНКО