

ВІДГУК РЕЦЕНЗЕНТА

на дисертацію Дорош Соломії Михайлівни
«Удосконалення імерсивної технології для формування та
візуалізації контенту поліграфічних видань», представлену
на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 18 - Виробництво та технології
за спеціальністю 186 - Видавництво та поліграфія

Актуальність теми зумовлена сучасними тенденціями у розвитку інформаційних технологій та викликами, що стоять перед традиційною поліграфією. У наш час, коли цифрові медіа завойовують усе більшу аудиторію, інтерес до класичних друкованих видань серед дітей і дорослих помітно знижується. Це створює загрозу не тільки культурному розвитку, але й національній безпеці, адже підтримка вітчизняного виробника україномовної книжкової продукції є важливою складовою державної політики в цій сфері.

Імерсивні технології, такі як доповнена реальність (AR), віртуальна (VR) та змішана реальність (MR), відкривають нові перспективи для розвитку поліграфії, перетворюючи звичайні книги, буклети та каталоги на інтерактивні й мультимедійні продукти. Використання QR-кодів та AR-елементів дозволяє оживити друкований контент, зробити навчання і читання більш захопливими, а також доступними для широкого кола користувачів, включаючи людей з особливими потребами.

Соціальна значущість цих інновацій полягає у тому, що вони допомагають подолати бар'єри у доступі до інформації та створюють більш інклюзивний освітній і культурний простір. Особливо важливим є розвиток веб-технологій, які дозволяють взаємодіяти з імерсивним контентом без необхідності у спеціальному обладнанні чи додаткових програмах, що суттєво розширює коло користувачів.

Завдяки прогресу у 3D-друку та матеріалознавстві відкриваються нові можливості створення поліграфічних виробів із особливими властивостями, що можуть ефективно інтегруватися з імерсивними технологіями. Українські

науковці та іноземні дослідники активно працюють над впровадженням цих інновацій у навчальні, рекламні та культурні продукти.

Таким чином, вдосконалення імерсивних технологій для поліграфії сьогодні є надзвичайно актуальним і важливим завданням. Воно сприяє не лише підвищенню привабливості та ефективності друкованих матеріалів, а й розвитку національного книжкового ринку, збереженню культурної спадщини та адаптації традиційного друкованого контенту до цифрової епохи.

Дисертаційна **робота відповідає** затвердженій Кабінетом Міністрів України Стратегії розвитку читання до 2032 року, під назвою «Читання як життєва стратегія». Дисертаційне дослідження виконувалося в межах науково-дослідної теми «Розробка технології створення інтерактивного мультимедійного видання на базі ТзОВ Видавництво «Свічадо» (№931-2021 від 01.07.2021р.), у якій автор брав участь як виконавець та розробник. Результати роботи демонструвалися на виставках, проведених у Львівському палаці мистецтв та Львівській обласній бібліотеці для дітей.

Обґрунтованість наукових положень і їх достовірність. Наукові положення дисертації ґрунтуються на всебічному аналізі сучасних імерсивних технологій та їх застосувань у поліграфії, що дає змогу виокремити ключові проблеми та визначити шляхи удосконалення візуалізації контенту. Обґрунтування цих положень здійснене через критичний огляд наявних досліджень, виявлення їхніх обмежень і суперечностей, що підтверджує актуальність поставлених завдань. Запропоновані у роботі методи і технологічні рішення впливають із реальних потреб галузі та підтверджені теоретичними моделями, а також практичними експериментами.

Достовірність отриманих результатів забезпечена застосуванням комплексних та перевірених наукових методів дослідження, включно з експериментальним тестуванням розроблених імерсивних засобів на реальних прикладах поліграфічних видань. Результати підтверджені численними дослідженнями, їхня відповідність поставленим гіпотезам підтверджується статистичною обробкою та порівнянням з існуючими аналогами. Крім того, наукові здобутки пройшли апробацію у фахових конференціях і публікаціях, що підвищує їхню наукову цінність і практичну значущість.

Таким чином, наукові положення дисертації є добре обґрунтованими, а їх достовірність підтверджена як теоретичними розробками, так і експериментальними доказами, що забезпечує надійність і актуальність дослідження у сфері імерсивних технологій для поліграфії.

Сформульована наукова новизна і практична значимість представленої до захисту дисертації полягає у таких положеннях:

Вперше:

- Створено модель, яка допомагає зрозуміти, які фактори впливають на вибір найкращої імерсивної технології (тобто технології занурення у віртуальний або доповнений світ), щоб ефективно створювати і показувати вміст для друкованих видань. Ця модель допомогла зробити подальші дослідження більш структурованими й логічними.
- Розроблено і вдосконалено спеціальні методи, які допомагають визначити, які з впливових факторів найважливіші при виборі технології. Завдяки цьому вдалося визначити, що найбільш підходящою технологією для якісного створення такого контенту є технологія доповненої реальності.
- Визначено різні типи контенту, які використовуються в імерсивних технологіях, і наскільки кожен з них важливий для створення цікавого і зрозумілого вмісту.

Удосконалено:

- Розроблено технологію створення зручного веб-застосунку (програми, яка працює у браузері) за допомогою сучасних інструментів, які не вимагають спеціального обладнання чи складних програм. Це відкриває нові можливості для використання імерсивних технологій у поліграфії.

Отримано нові знання:

- Використання методу, який допомагає розставити впливи факторів за ступенем важливості, дозволило краще зрозуміти, які саме чинники найбільше впливають на процес вибору технології.

Практична значимість:

Описано сучасні імерсивні технології, які працюють на базі популярної програми Unity, що використовується для створення мобільних додатків із доповненою реальністю.

Розроблено рекомендації для вибору технології при створенні веб-застосунку, що допоможе вдосконалити процес створення і управління контентом друкованих видань.

Створено веб-застосунок, який не вимагає спеціального обладнання, що робить імерсивні технології більш доступними для поліграфічної галузі.

Проведено попередні розрахунки вартості розробки та впровадження як мобільного додатка, так і веб-застосунку, щоб підприємства могли обрати найбільш підходящий варіант із урахуванням своїх потреб.

Короткий аналіз змісту дисертації:

У вступі обґрунтовано важливість теми дослідження, присвяченого вдосконаленню імерсивних технологій для створення та візуалізації контенту поліграфічних видань. Підкреслено зростаючий інтерес до інтерактивних інформаційних рішень у поліграфії, а також до систем, які можуть ефективно працювати на різних мобільних пристроях. Вказано на зв'язок теми з науковою діяльністю кафедри та сформулював мету розробити доступний веб-застосунок доповненої реальності на основі системного аналізу і експертних досліджень. Окреслено основні завдання, наукову новизну, практичне значення та особистий внесок у дослідження.

Перший розділ містить огляд сучасного стану і перспектив розвитку імерсивних технологій, зосереджений на доповненій, віртуальній та змішаній реальностях, їх застосуванні в поліграфії, а також аналіз апаратних і програмних засобів, ринкових і технічних аспектів...

Другий розділ присвячений аналізу чинників, що впливають на вибір оптимальної імерсивної технології для поліграфії, із залученням експертних оцінок та застосуванням багаторівневої моделі пріоритетів на основі методу аналізу ієрархій. Визначено ключові фактори й побудовано структуру їх

взаємозв'язку. Результати показали, що найбільшу вагу мають кросплатформність і типи маркерів, тоді як інші фактори мають менший вплив.

У третьому розділі розглянуто значення доповненої реальності як перспективної технології у поліграфії, з акцентом на важливості якісного контенту – як текстового, так і графічного. Розроблено методику вибору шрифтів для текстового контенту з урахуванням специфіки імерсивних технологій, а також проаналізовано роль візуальних елементів у формуванні сприйняття читача.

Четвертий розділ містить аналіз існуючих способів створення доповненої реальності, зокрема складнощі розробки мобільних додатків та переваги створення веб-застосунків. Обґрунтовано вибір технології AR.js у поєднанні з Three.js і веб-інструментами для розробки доступного кросплатформного AR-застосунку, що не потребує спеціального обладнання чи встановлення додаткового програмного забезпечення.

Повнота висвітлення основних результатів дисертації.

Результати дисертаційної роботи відображені у 13 публікаціях: 4 публікації у виданнях, які індексовані у наукометричній базі Scopus, 2 публікації у фахових виданнях, що входять до наукометричної бази даних Index Copernicus, 1 публікація у фаховому науковому виданні України, 9 публікацій у матеріалах науково-практичних конференцій.

Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності.

Оформлення роботи відповідає усім необхідним вимогам, зокрема Вимогам до оформлення дисертацій (Наказ МОН України № 40 від 02.01.2017 р.). Структура дисертаційної роботи є логічною. Кожен розділ завершується висновками, які є логічним їх завершенням відповідно до результатів дослідження. Анотація викладена ідентично основним положенням дисертації і в повній мірі відображає суть виконаної здобувачем дисертаційної роботи. У дисертації не виявлено текстових запозичень і використання наукових результатів інших науковців без посилань на відповідні джерела.

Недоліки дисертаційної роботи:

Загалом, оцінюючи позитивно наукове дослідження, відзначаючи його наукову і практичну цінність, слід висловити і зауваження до дисертації:

1. Технічні обмеження обраної платформи (AR.js і веб-застосунків). Хоча веб-застосунок має перевагу у доступності, технологія AR.js має обмеження в порівнянні з нативними додатками, наприклад, щодо складності візуалізацій, швидкодії й інтеграції з апаратними сенсорами. Через це можливості створюваного контенту можуть бути технічно обмежені.
2. Відсутність глибокого розгляду використання інших кросплатформених технологій. Фокус на AR.js і Unity цілком логічний, але могло б бути корисно порівняти їх із іншими новими платформами, щоб надати ширший контекст.
3. Обмежена увага до аспектів користувацького досвіду (UX) при використанні веб-застосунку. В описі технології не зазначено інформації про тестування користувацького досвіду, що важливо для комерційної успішності застосунків.

Висловлені зауваження не применшують наукової новизни та практичної цінності результатів представленої дисертаційної роботи.

Висновок

Дисертація Дорош Соломії Михайлівни «Удосконалення імерсивної технології для формування та візуалізації контенту поліграфічних видань» за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, апробацією результатів, науковою обґрунтованістю результатів досліджень і достовірністю є завершеною науковою роботою, у якій вирішено науково-прикладну задачу удосконалення імерсивної технології для формування та візуалізації контенту поліграфічних видань.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувачки ступеня доктора філософії Дорош Соломії Михайлівни «Удосконалення імерсивної технології для формування та візуалізації контенту поліграфічних видань» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності, є закінченим науковим дослідженням, що має істотне значення для галузі 18 -

Виробництво та технології і спеціальності 186 - Видавництво та поліграфія. Дисертаційна робота повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п. 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.

Здобувачка Дорош Соломія Михайлівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 18 - Виробництво та технології за спеціальністю 186 - Видавництво та поліграфія.

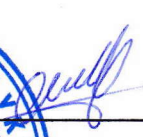
Рецензент:

доцент кафедри мультимедійних технологій
Інституту поліграфії та медійних технологій
НУ «Львівська політехніка»,
канд. техн. наук, доцент



Ігор МИКЛУШКА

Підпис к.т.н., доцента Ігоря МИКЛУШКИ засвідчую:

   _____ Микола ЛОГОБИДА

«___» серпня 2023 року