

Спеціалізованій вченій раді ДФ 26.055.063
Державного торговельно-економічного
університету,
(02156, м. Київ, вул. Кіото 19)

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертаційну роботу Тищенка Ігоря Анатолійовича
на тему «Інформаційні технології експлуатації голографічних 3D вітрин»
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки,
доктор економічних наук, професора Роскладки Андрія Анатолійовича**

Актуальність теми та загальна характеристика дослідження.

Актуальність теми дисертаційної роботи визначена необхідністю вдосконалення інформаційних систем на тлі використання новітніх пристроїв, що дозволяють відтворювати голографічні моделі довільних об'єктів. Важливим аспектом навчального процесу є отримання практичних навичок з порівняння реальних об'єктів та задач з тими, що вже розглядались в освітньому процесі.

Інформаційні технології експлуатації голографічних 3D вітрин, що застосовуються в дисертаційному дослідженні для моделювання завдань та прикладів, є інтуїтивно зрозумілими та адаптованими під потреби вчителя або викладача, які не мають спеціальної підготовки у сфері інформатики.

Тема дисертаційного дослідження є актуальною, а технології, що розглядаються в роботі, сприяють виконанню низки завдань теоретичного та практичного спрямування.

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора.

Наукові положення, результати, висновки дисертаційного дослідження підтверджуються публікаціями у наукових та методичних виданнях. Опубліковано

4 наукові праці, у тому числі 3 статті в періодичних фахових виданнях України категорії «Б», 1 стаття в міжнародному фаховому виданні, отримано 1 патент на винахід.

Мета та завдання дисертаційного дослідження.

Мета дисертаційного дослідження полягає у формалізації методик подання візуальної інформації на уроках та аналізі доцільності використання сучасних інформаційних технологій для візуалізації презентаційних об'єктів, розробка методів та засобів створення голографічного зображення за допомогою спеціалізованої інформаційної технології у вигляді мультиплатформного програмного забезпечення.

У дисертаційній роботі вирішено наступні завдання:

- проведено аналіз та узагальнення підходів і обґрунтування методологічного інструментарію для віртуалізації об'єкту;
- проведено обґрунтування і розробку алгоритму реалізації проекту та підтримки процедур створення зображення для голографічної 3D вітрини;
- розроблено програмне забезпечення інформаційних технологій для експлуатації голографічної 3D вітрини;
- розроблено рекомендації для створення мультимедійного контенту для голографічної 3D вітрини з існуючим програмним забезпеченням;
- підготовлено освітні матеріали та контент для проведення уроків з використанням голографічної 3D вітрини.

Наукова новизна отриманих результатів.

Основними результатами, що мають наукову новизну і характеризують особистий внесок автора, є:

вперше:

- розроблено програмне забезпечення спеціалізованої технології «світлова стіна» для створення об'ємного 3D зображення за рахунок комплексного використання нової запатентованої технології перетворення звичайного зображення в голограму та програмного забезпечення голографічних презентацій на основі оптимізованого під відтворення контенту;

- в рамках використання технології «світлова стіна» розроблено та програмно реалізовано метод налаштування та оптимізації контенту під його відтворення у вигляді голографічного 3D зображення;
- розроблено методику подання інформації за допомогою голографічних презентацій на основі механізмів представлення голографічних 3D зображень з використанням оптимізованого під відтворення голографічного контенту веб-додатку або на основі розроблених рекомендацій, вимог, інструкцій до відтворення голографічного контенту з використанням Microsoft PowerPoint або медіа-плеєра;

удосконалено

- систему керування жестами голографічної 3D вітрини за рахунок програмної реалізації процедур інверсування жестів із збереженням елементів дій кожної з рук;

набуло подальшого розвитку

- методи адаптації контенту в програмному забезпеченні для створення 3D об'єктів, які на відміну від інших, тільки за рахунок тонування відтінків кольорів зображення забезпечують можливість використання існуючого мультимедійного контенту в голографічних 3D вітринах, без його редагування.

Практична значимість та впровадження наукових результатів.

Описані в результатах роботи підходи до висвітлення інформації та інформаційного контенту, а також функції програмного забезпечення для управління системою відтворення голографічних зображень для освітнього сектору дозволяють безперешкодно експлуатувати інформаційну систему на комп'ютерах освітніх закладів.

Підготовка інструктивно-методичної документації, що пояснює порядок роботи з обладнанням, забезпечує стабільність роботи та виправлення помилок (у разі їх наявності) під час експлуатації.

На основі проведених досліджень було обрано методи створення програмного забезпечення для голографічних 3D-вітрин, що дозволяє зменшити розмір вітрини і використовувати нові методи передачі зображення, які перетворюють звичайні зображення в голографічні в результаті взаємодії зі

світловою стіною. Результатом розробки стали алгоритм CMS, програмне забезпечення та серверна реалізація. Висновком цього дослідження є готова CMS, яка підкреслює справжню функціональність голографічних 3D-вітрин без використання стороннього програмного забезпечення.

Обґрунтованість отриманих результатів підтверджується двома актами впровадження, що робить результати дисертаційного дослідження аргументованими і переконливими.

Достовірність дисертації підтверджується документами про впровадження в освітній процес Олександрійського загальноосвітнього закладу I-III ступенів №2 м. Олександрія та Ржищівського індустріально-педагогічного фахового коледжу.

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Державного торговельно-економічного університету, НДР № 0122U001549 «Інформаційні технології для експлуатації голографічних 3D вітрин» (довідка від 23.12.2022 № 2227/24/24), виконавцем якої є здобувач, а її результати включають наукові дослідження зазначеної теми.

За результатами дослідження отримано патент України на винахід «Голографічна 3D-вітрина» №122428 від 10.11.2020.

Результати дисертаційного дослідження використано у навчальному процесі Державного торговельно-економічного університету.

Аналіз змісту дисертації.

У першому розділі досліджено технологічні особливості побудови голографічних 3D зображень та визначено підходи до реалізації голографічного 3D контенту, засобів адаптування та відтворення 3D зображень на комп'ютерах, де встановлена інформаційна система, що розроблялась у даній роботі.

Досліджено особливості побудови голографічного 3D контенту для відтворення в розробленій інформаційній системі та правила оптимізації контенту для демонстрації з використанням авторської технології «світлова стіна». Встановлено недоліки тривимірної графіки в рамках використання її для голографічних 3D моделей, що дало змогу розробити правила побудови голографічного контенту з використанням 3D зображень.

Розроблено алгоритм синтезу тривимірної графіки та специфіку відтворення 3D об'єктів за допомогою голографічної 3D вітрини.

У другому розділі запропонована методика проведення презентацій з використанням голографічної 3D вітрини та використання голографічного контенту. Визначено види публічних презентацій. Розроблено технологію проведення презентацій з використанням голографічної 3D вітрини.

Розроблено метод створення голографічних 3D презентацій на базі класичних презентаційних додатків та правила створення презентації на основі програмного комплексу Microsoft PowerPoint. Для безперешкодного відтворення відео файлів розроблено правила використання та впровадження CMS для голографічної 3D вітрини, а також технічні вимоги до CMS голографічної 3D вітрини у разі використання її офлайн версії.

У третьому розділі розроблено програмне забезпечення спеціалізованої технології «світлова стіна» для створення об'ємного 3D зображення за рахунок комплексного використання нової запатентованої технології перетворення звичайного зображення в голограму та програмного забезпечення голографічних презентацій на основі оптимізованого під відтворення контенту. Були створені освітні матеріали та контент для проведення уроків з використанням голографічної 3D вітрини.

Дотримання академічної доброчесності.

Всі використані джерела у дисертаційному дослідженні коректно цитовані, мають посилання в тексті та списку літератури, у відповідності зі встановленими стандартами цитування. Дослідження є оригінальним і не містить вже опублікованих або відомих результатів, а результати дисертаційного дослідження є особистою розробкою здобувача.

Зауваження та дискусійні положення дисертації.

1. У дисертаційному дослідженні в п 1.3 недостатньо деталізовано можливості імітаційного моделювання для розглянутої технології. Для більш глибокого розуміння технології варто описати приклад розробки імітаційної моделі для відтворення на розробленій інформаційній системі.

2. На рисунках 1.5 та 1.6 не вказано співвідношення сторін для моніторів, що ускладнює завдання для самостійного визначення пристрою, на якому буде працювати інформаційна система.

3. В пункті 2.1.3. на рисунку 2.2 описані лише загальні класифікації типу скла, без їх деталізації, переваг та недоліків. Це може вплинути на результати відтворення контенту та параметрів налаштування інформаційної системи.

4. Рисунок 3.6 містить алгоритм адаптування відео до параметрів медіаплеєру, що може призвести до некоректного відтворення на дублюючому екрані. В арто розробити алгоритм дублювання параметрів на паралельний екран, що дозволить уникнути помилки у разі незавантаження запропонованих бібліотек.

Проте, зазначені недоліки не знижують ступінь наукової новизни та практичного значення одержаних в дисертації наукових результатів і, відповідно, позитивну оцінку роботи в цілому.

Загальний висновок.

Тема дисертаційної роботи є актуальною. Висновки, сформульовані за результатами дослідження, корелюють із поставленими завданнями, характеризуються науковою новизною і практичною значущістю. Структура дисертації відповідає меті та завданням дослідження, сприяє послідовному розкриттю її змісту, підведенню до основних висновків, які й обумовлюють наукову новизну результатів роботи.

Дисертаційне дослідження Тищенка Ігоря Анатолійовича на тему «Інформаційні технології експлуатації голографічних 3D вітрин» є завершеною кваліфікаційною науковою працею щодо вирішення питання моделювання, розробки та застосування інформаційних технологій експлуатації голографічних 3D вітрин.

Аналіз тексту дисертаційної роботи свідчить про відсутність порушення автором вимог академічної доброчесності. У роботі наявні посилання на джерела інформації при використанні ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів. Дотримано вимоги норм законодавства про авторське право. Надано достовірну інформацію про результати наукової діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. У рецензованій праці не виявлено ознак академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації.

Враховуючи зазначене, дисертаційне дослідження відповідає вимогам «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 року №44, а її автор, Тищенко Ігор Анатолійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Рецензент:

завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу

Державного торговельно-економічного університету,

доктор економічних наук,

професор

Андрій РОСКЛАДКА

