

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

## **РЕЦЕНЗІЯ**

**доктора фізико-математичних наук, професора**

**Гамалія Володимира Федоровича**

**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,**

**в галузі знань 12 – Інформаційні технології**

**Актуальність теми та загальна характеристика дослідження.**

Процес віртуалізації об'єкту є дуже актуальним та вимагає складної роботи по взаємодії фізичних явищ та інформаційних технологій. Комп'ютерне моделювання голографічного 3D зображення забезпечується шляхом використання сучасних високопродуктивних комп'ютерних систем та програмного забезпечення, що дозволяє працювати з зображенням попиксельно. Розробка інформаційних технологій голографічних 3D вітрин базується на правилах побудови і функціонування пристроїв з елементами голограмної оптики.

Актуальність теми обумовлена проведеним поглибленим аналізом та розкриттям практичної складової використання інформаційних технологій для експлуатації голографічних 3D вітрин.



Наукова цінність роботи полягає створенні інформаційної системи експлуатації голографічної 3D вітрини, методів та алгоритму розробки контенту, для відтворення на голографічній 3D вітрині та методів висвітлення мультимедійних презентацій з використанням голографічних 3D технологій.

За результатами дисертаційної роботи опубліковано 4 наукові праці у тому числі: 3 статті у фахових виданнях України і 1 стаття у міжнародному фаховому виданні. За результатами роботи отримано 1 патент на винахід (патент на винахід №122428 від 10.11.2020 року). Опубліковані наукові праці дисертаційної роботи відображають зміст дисертації та отримані науково-практичні результати дослідження.

Наукові положення та висновки дисертаційного дослідження Тищенка Ігоря Анатолійовича є достатньою мірою обґрунтованими.

#### **Мета та завдання дисертаційного дослідження.**

Дисертаційне дослідження Тищенка Ігоря Анатолійовича присвячене розробці методів та засобів створення голографічного зображення за допомогою спеціалізованої інформаційної технології, а саме мультиплатформного програмного забезпечення.

Здобувачем у дисертаційному дослідженні вирішено низку завдань:

- проаналізовано підходи та надано обґрунтування методологічного інструментарію для віртуалізації об'єкту;
- надано обґрунтування та виконано розробку алгоритму реалізації проєкту створення зображення для голографічної 3D вітрини;
- розроблено програмне забезпечення інформаційних технологій для експлуатації голографічної 3D вітрини;
- розроблено рекомендацій для створення мультимедійного контенту для голографічної 3D вітрини на існуючих програмних забезпеченнях;



- розроблено матеріали та контент для освітян, що допоможе в проведенні уроків з використанням голографічної 3D вітрини.

### **Наукова новизна дисертаційного дослідження.**

У дисертаційному дослідженні отримані наступні наукові результати:

#### **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;

#### **дістало 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.

### **Практичне значення одержаних результатів.**

Розроблено технологію створення програмного забезпечення голографічних 3D-вітрин, що дозволяє зменшити розміри пристрою та використовувати технологію передачі зображення, що в результаті взаємодії зі світловою стіною перетворює 2D та 3D зображення на голографічне.

За результатами розробки отримано алгоритм роботи CMS, програмне забезпечення та серверну реалізацію. Висновком роботи є готова CMS, яка висвітлює реальні можливості голографічної 3D-вітрини без використання сторонніх програм.

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

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

### **Аналіз змісту дисертації.**

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження, його зв'язок із науковими програмами, визначено об'єкт, предмет, методи дослідження, поставлено мету та завдання, вказано наукову новизну, практичне значення, апробацію та структуру роботи, а також зазначено особистий внесок дослідника.

У першому розділі «Сучасний стан проблеми впровадження голографічних 3D технологій та огляд технічних рішень для реалізації інформаційних технологій експлуатації голографічних 3D вітрин та голографічного 3D контенту» було отримано результати:



- Визначено особливості функціонування запатентованої голографічної 3D вітрини та принцип керування контентом.
- Розроблено методику та принци формування контенту для відтворення за допомогою розробленої інформаційної системи.

У другому розділі «Розробка принципу, методик та алгоритмів побудови, налаштування та оптимізації мультимедійного контенту голографічних 3D вітрин. Ключові аспекти функціонування інформаційних технологій для створення голографічних 3D презентацій»:

- досліджено програмне забезпечення для створення 3D зображення та розроблено вимоги та алгоритм використання додатків для розробки контенту голографічних 3D вітрин;
- розроблено рекомендований список відео редакторів, що мають зберігати відео файли в найкращому форматі, відповідно до вимог інформаційної системи голографічних 3D вітрин;
- розроблено правила створення презентації на основі програмного комплексу Microsoft Power Point.

У третьому розділі «Програмна реалізація інформаційної системи для відтворення голографічних 3D презентацій та розробка основних технічних рішень впровадження інформаційних технологій експлуатації голографічних 3D вітрин»:

- розроблено інформаційну систему для відтворення голографічних 3D презентацій;
- 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 Power Point або медіа - плеєра;



- розроблено освітні матеріали та контент, для проведення уроків з використанням голографічної 3D вітрини.

Висновки по дисертаційному дослідженню містять науковий практичний зміст та підтверджені довідками про впровадження наукових досліджень (додатки в дисертаційній роботі) та довідками ДТЕУ про впровадження в освітній процес.

Обґрунтованість і достовірність експериментальних результатів підтверджено практичною апробацією результатів дослідження. Поставлені в роботі завдання достатньо широко представлені та відображені у висновках. Висновки до роботи містять підсумок усіх результатів теоретичного обґрунтування та експериментальних досліджень.

#### **Зауваження та дискусійні положення дисертації.**

1. В першому розділі доцільно було б більш деталізовано відобразити існуючі методики висвітлення інформації в освітній сфері.

2. В розділі 2.2.1, дослідження програмного забезпечення варто провести, як порівняння програмного забезпечення, до тих програмних засобів, що використовуються в закладах освіти.

3. Розділ 3.3.1 потребує більше деталізації з урахуванням прикладів під конкретні випадки, так як, наразі, він містить загальний рекомендаційних характер.

4. Рисунок 3.13 містить оператори, що не задіяні в функціях, що були описані автором.

Проте, висловлені зауваження та рекомендації не впливають на загальну позитивну оцінку виконаного дослідження та не зменшують вагомість результатів дисертаційної роботи.

#### **Загальний висновок.**

Дисертаційне дослідження Тищенка Ігоря Анатолійовича на тему «Інформаційні технології експлуатації голографічних 3D вітрин» є



завершеною кваліфікаційною науковою працею, в якій науково обґрунтовані теоретико - методичні і прикладні результати щодо вирішення важливої проблематики – розробка та відтворення мультимедійного контенту за допомогою голографічних 3D технологій.

Наукові публікації та дисертаційне дослідження виконані Тищенком Ігорем Анатолійовичем із дотриманням принципів академічної доброчесності, а ідеї, наукові результати, матеріали наукових досліджень виконані здобувачем особисто і не містять текстових запозичень інших авторів без посилання на відповідне джерело.

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 №4, а її автор, Тищенко Ігор Анатолійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, в галузі знань 12 – Інформаційні технології.

**Рецензент:**

**професор кафедри цифрової економіки та системного аналізу**

**Державного торговельно-економічного університету,  
доктор фізико-математичних наук, професор**

*Гамалій*

**Володимир ГАМАЛІЙ**



Підпис

Начальник відділу кадрів

засвідчую

*Г. Шеремета*