

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

ВІДГУК

офіційного опонента – доктора технічних наук, професора кафедри авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів, завідувача кафедри авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів Національного авіаційного університету, професора Синєглазова Віктора Михайловича 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

Актуальність теми дисертації

Актуальність роботи полягає в обґрунтуванні використання сучасних інформаційних технологій, в закладах освіти. Портативність та мобільність пристрою, а також інтуїтивність користувацького інтерфейсу – це запорука успішного використання гаджетів у навчальних закладах. Важливим аспектом навчального процесу є практичне спрямування навичок та порівняння реальних об'єктів та задач з тими, що вже розглядались в освітньому процесі. Використання голографічних 3D технологій дозволить відтворити імітаційну модель будь-чого, що дозволить учням глибше зрозуміти матеріал.

За рахунок нейронних мереж, що використовуються в програмному забезпеченні, голограма розпізнає поведінку людини та дозволяє використовувати руки замість мишки. Використовувати голографічне 3D-зображення можливо в будь-якому середовищі без необхідності створення спеціального мікроклімату в середині виставкового приміщення чи навчальної аудиторії. Наведене вище обумовлює визначення мети, об'єкта та предмета дослідження, що, в свою чергу, сприятиме виконанню низки завдань теоретичного та практичного спрямування.

Отже, дана тема дослідження у науковому контексті **актуальною**.

Значення дисертації для науки й практики

Наукова новизна одержаних результатів визначається наступним:
уперше:

- розроблено алгоритм системи керування жестами голографічної 3D вітрини на основі використання штучних нейронних мереж, з урахуванням інверсування користувацьких рухів по горизонталі;

- розроблено методика побудови 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 та з використання в якості управління нейронних мереж;

удосконалено:

- систему керування жестами фізичного пристрою LeapMotion голографічної 3D вітрини, за рахунок машинного навчання рухів користувачів;

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 дисертаційної роботи полягає у тому, що визначення функцій програмного забезпечення та підходів до створення мультимедійного контенту дозволить використовувати визначені в дисертаційному дослідженні схеми передачі зображення, які є загальнодоступними для закладів освіти та не будуть створювати перешкод на етапі експлуатації голографічної 3D вітрини. Підготовка інструкцій та методичних матеріалів для роботи з пристроєм гарантує стабільність функціонування системи та самостійне оперативне виправлення помилок в роботі інформаційної системи.

На основі проведених досліджень розроблено програмне забезпечення, що дозволяє зменшити розміри голографічної 3D вітрини та використовувати нову технологію передачі зображення, яка в результаті взаємодії зі світловою стіною перетворює звичайне зображення в голографічне.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їхня достовірність і новизна

Обґрунтованість наукових результатів, висновків та рекомендацій забезпечена коректним використанням апробованого математичного апарату, повнотою врахування початкових даних та визначенням і дотриманням доцільних обмежень та припущень.

Достовірність наукових положень підтверджена результатами апробації процедур, які було розроблено у процесі створення моделей, методів та інформаційних технологій, які використовуються в

завданнях розробки мультимедійного контенту та інформаційної системи голографічної 3D вітрини.

Повнота викладу в опублікованих працях

Наукові результати та висновки дисертаційного дослідження підтверджуються публікаціями у наукових виданнях та використані як практична частина в методичному посібнику. Розроблені матеріали пройшли апробацію в загальноосвітньому навчальному закладі I-III ст.№2, м. Олександрія. Посібник пройшов апробацію в загальноосвітньому навчальному закладі I-III ст.№2, м. Олександрія та Ржищівському індустріально-педагогічному фаховому коледжі в першому семестрі 2019/2020 навчального року. Опубліковано 4 праць, з них: 3 статті опубліковано у фахових виданнях України категорії «Б» та 1 стаття в міжнародному фаховому виданні. За результатами дослідження отримано патент України на винахід «Голографічна 3D-вітрина» №122428 від 10.11.2020.

Тема "Інформаційні технології для експлуатації голографічних 3D вітрин" зареєстрована, як науково-дослідна робота кафедри Інформаційних технологій ДТЕУ 2018-2021 року, та має номер державної реєстрації 0119U100107.

Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення

За своїм змістом дисертація Тищенко І.А. відповідає діючим вимогам щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії і являє собою наукову працю, яка містить сукупність наукових положень та результатів, виставлених автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора у науку.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету, об'єкт, предмет, завдання дослідження, наукову новизну одержаних результатів, практичне значення результатів, зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами досліджень. Визначено особистий внесок здобувача, відомості про апробацію результатів роботи, публікації.

У *першому розділі* дисертації: розроблено алгоритм синтезу тривимірної графіки; проведено рекомендацій щодо відтворення 3D об'єктів за допомогою голографічної 3D вітрини; розроблено етапи підготовки зображення для голографічної 3D вітрини, та за результатами дослідження, що були здійснені в рамках першого розділу розроблено правила побудови голографічного контенту з використанням 2D-зображення.

У *другому розділі* дисертації увагу зосереджено на практичній реалізації авторської технології «світлова стіна» та голографічних 3D технологій у сфері презентацій; розробці методу налаштування та оптимізації контенту для відтворення його за допомогою інформаційної

системи, що розглядається в рамках дисертаційного дослідження; розробці методу створення голографічних 3D презентацій на класичних презентаційних додатках та особливостях управління мультимедійними додатками голографічної 3D вітрини з використанням нейронних мереж.

У *третьому розділі* дисертації проведено розробку методики використання голографічних технологій в освітньому процесі та обґрунтовано особливості її впровадження; розроблено рекомендації та принцип налаштування, а також описано особливості функціонування голографічної 3D вітрини; розроблено вимоги та алгоритм функціонування CMS голографічної 3D вітрини; розроблено програмне забезпечення спеціалізованої технології «світлова стіна» для створення об'ємного 3D зображення за рахунок комплексного використання нової запатентованої технології перетворення звичайного зображення в голографічне та програмного забезпечення голографічних 3D презентацій на основі оптимізованого під відтворення за допомогою розробленої інформаційної системи мультимедійного контенту. Розроблено типові завдання з використанням голографічної 3D вітрини на уроці англійської мови.

У *висновках* наводяться основні наукові та практичні результати.

Отже, поставлені наукові завдання в повному обсязі вирішені, а їх результати висвітлені в дисертаційній роботі. Вищенаведене дозволяє зробити висновок про відповідність назви дисертації її змісту.

Недоліки та зауваження

1. Відсутнє пояснення щодо машинного навчання нейронних мереж в рамках розробленої інформаційної системи.
2. Відсутній порівняльний аналіз результатів функціонування нейронних мереж, що використовуються в пристрої LeapMotion.
3. В розділ 3.3.3 слід додати алгоритм взаємодії вікон та особливості функціонування інформаційної системи на декількох пристроях.
4. Відсутнє пояснення блок-схеми інтеграції пристрою керування жестами з web-системою в рамках розроблених мультимедійних додатків.

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

Висновки

Дисертаційна робота Тищенка Ігоря Анатолійовича на тему «Інформаційні технології експлуатації голографічних 3D вітрин» є завершеним науковим дослідженням, яке за актуальністю та достовірністю отриманих результатів, їхньою науковою новизною і практичною цінністю 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 за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

Офіційний опонент

завідувач кафедри авіаційних
комп'ютерно-інтегрованих
комплексів Національного
авіаційного університету
професор кафедри авіаційних
комп'ютерно-інтегрованих
комплексів, завідувач кафедри
авіаційних комп'ютерно-
інтегрованих комплексів
Національного авіаційного
університету,
доктор технічних наук, професор



Підпис гр. Віктор СИНЕГЛАЗОВ
засвідчую

Вчений секретар
Національного авіаційного університету

