Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U100056

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маковейчук Олександр Миколайович
2. Makoveichuk Oleksandr Mukolayovych

Кваліфікація: к.т.н., 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.06

Назва наукової спеціальності: Інформаційні технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 24-12-2020

Спеціальність за освітою: Фізика

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.052.08

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.23.15

Тема дисертації:

1. Моделі, методи та інформаційна технологія побудови і використання візуальних інформаційних структур доповненої реальності

2. Models, Methods and Information Technology of Designing and Use of Visual Information Structures of Augmented Reality

Реферат:

1. У дисертаційній роботі вирішена актуальна наукова проблема розробки теоретичних основ створення моделей, методів та інформаційної технології побудови і використання візуальних інформаційних структур в системах доповненої реальності для застосування в різних сферах обробки інформації, що має істотне значення в галузі технічних наук. Вперше розроблено модель стійких мозаїчних стохастичних маркерів доповненої реальності та метод їх формування, який базується на процедурах масштабування зображення-повідомлення методом найближчого сусіда, перемішування пікселів за допомогою відомої псевдовипадкової перестановки та їх кодування кольором клітинок зображення маркера, які розділяються рамкою, що дозволяє забезпечити стійку передачу даних та коректне відображення візуальних об’єктів доповненої реальності. Вперше розроблено метод виявлення мозаїчних стохастичних маркерів доповненої реальності, який на підставі бінаризації локальної дисперсії детектує область маркера на вихідному зображенні та

знаходить маски біт-контейнерів шляхом сегментування та подальшої морфологічної фільтрації маскованої області зображення, що дозволяє в умовах несприятливих зовнішніх впливів коректно декодувати повідомлення. Вперше розроблено метод визначення параметрів проективного перетворення мозаїчних стохастичних маркерів, який реалізує знаходження чотирьох опорних точок, ітеративно максимізуючи суму дисперсій середніх значень об'єднання масок біт-контейнерів, розрахованих по рядках і стовпцях без врахування додаткової апріорної інформації, що дозволяє забезпечити уніфіковане виявлення та декодування незалежно від умов реєстрації маркера. Вперше розроблено метод декодування мозаїчних стохастичних маркерів доповненої реальності, який на підставі запропонованої системи показників визначає розміри матриці бітів маркера, будує матрицю бітів маркера із трансформованого зображення біт-контейнера, визначає зсув у повній матриці бітів та реалізує фільтрацію пермутованого зображення, що дозволяє в умовах несприятливих зовнішніх впливів забезпечити коректне відтворення та візуалізацію інформації. Отримали подальший розвиток теоретичні основи побудови і використання візуальних інформаційних структур доповненої реальності, які, на відміну від відомих, базуються на науково-обґрунтованих моделях та методах системного формування, перетворення та декодування візуальної інформації, що забезпечує в умовах несприятливих зовнішніх впливів стійке функціонування систем доповненої реальності. Удосконалено модель візуальних інформаційних структур доповненої реальності, яка, на відміну від відомих, побудована шляхом введення надлишковості, проведення стохастичного перевпорядкування та контейнеризації даних, що забезпечує стійке відновлення інформації в умовах втрати частини даних. Отримав подальший розвиток метод проеціювання віртуальних об'єктів на площину маркера доповненої реальності, який, на відміну від відомих, реалізує запропоновані процедури калібрування камери по наявному зображенню мозаїчного стохастичного маркера, що дозволяє візуалізувати тривимірні об'єкти та рендерінг відео-потоку в області маркера та забезпечує універсальність та уніфікацію незалежно від фізичних та геометричних властивостей засобів реєстрації зображення. Удосконалено інформаційну технологію побудови і використання маркерів доповненої реальності, в якій, на відміну від відомих, застосовуються моделі та методи обробки стійких мозаїчних стохастичних маркерів, що дозволяє задовільнити зростаючі вимоги до візуальних інформаційних структур доповненої реальності, формалізувати та автоматизувати процес побудови візуальних об'єктів в проектах створення нових інформаційних систем доповненої реальності. Впровадження розроблених у дисертаційній роботі моделей і методів в модернізацію існуючих і розробку перспективних систем доповненої реальності дозволить забезпечити стійке функціонування інформаційних технологій та систем доповненої реальності шляхом побудови і використання мозаїчних стохастичних маркерів.

2. The actual scientific problem of the development of a theoretical base for the creation of models, methods, and information technology of designing and use of visual information structures in augmented reality systems for application in various spheres of information processing that has essential value in technical sciences is solved in the thesis. For the first time, there have been developed a model and method of forming stable mosaic stochastic augmented reality markers. For the first time, there has been developed a method for detecting mosaic stochastic augmented reality markers. For the first time, there has been developed a method for determining the parameters of the projective transformation of mosaic stochastic markers. For the first time, there has been developed a method for decoding mosaic stochastic augmented reality markers. Theoretical bases of the designing and use of visual information structures of augmented reality received further development. The model of visual information structures of augmented reality has been improved. The method for projecting virtual objects on the plane of the augmented reality marker has been further developed. The information technology of the designing and use of augmented reality markers has been improved. The introduction of models and methods developed in the dissertation in the modernization of existing systems and in the development of advanced augmented reality systems will ensure the sustainable operation of information technology and augmented reality systems by designing and using mosaic stochastic markers. The obtained practical results are confirmed by acts of implementation and prove the correctness of the theoretical provisions of the dissertation, the high quality of the developed methods and information technology.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рубан Ігор Вікторович
2. Ruban Igor V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рубан Ігор Вікторович
2. Ruban Igor V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Федорович Олег Євгенович
2. Fedorovich Oleg Yevgenovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Барабаш Олег Володимирович
2. Barabash Oleg Volodymyrovych

Кваліфікація: д. т. н., 20.02.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жолткевич Григорій Миколайович
2. Zholtkevych Hrigoryi Mukolayovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Філатов Валентин Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Філатов Валентин Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.