Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U004928

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-11-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романюк Сергій Олександрович

2. Romaniuk Serhii O.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.11.17

Назва наукової спеціальності: Медичні прилади та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-10-2019

Спеціальність за освітою: 8.05010301 - програмне забезпечення автоматизованих систем

Місце роботи здобувача: Товариство з обмеженою відповідальністю "Торговий дім "АНШАР"

Код за ЄДРПОУ: 40764556

Місцезнаходження: вул. Приміська, 19, смт. Стрижавка, Вінницький р-н., Вінницька обл., 23211, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 05.052.06

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, 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: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 76.13

Тема дисертації:

1. Методи, моделі та система формування тривимірних зображень облич людей для реконструктивної та пластичної медицини

2. Methods, models and system of three-dimensional poopl faces’ images formation for reconstructive and plastic medicine

Реферат/анотація:

1. Об'єктом дослідження є процес формування тривимірних зображень облич людини у медичних системах. Метою дослідження є підвищення ефективності проведення пластичних і реконструктивних операцій за рахунок високореалістичного, високопродуктивного відтворення обличчя людини новими моделями, методами та засобами. Методи дослідження: теорія чисел та чисельних методів; теорія алгоритмів; теорія інтерполювання функцій; методи аналітичної геометрії, лінійної алгебри, диференціального й інтегрального числення для розробки моделей та методів візуалізації облич; комп’ютерне моделювання для аналізу та перевірки достовірності отриманих теоретичних положень. Теоретичні результати: вперше запропоновано метод зафарбовування обличчя людини, особливість якого полягає у адаптивному використанні поліномів

другого та третього степенів для визначення інтенсивностей кольору на різних ділянках зображення обличчя; вперше розроблено фізично-коректні моделі відбивної здатності поверхні на основі косинусної моделі, особливість яких полягає у дотриманні закону збереження енергії при формуванні зображень облич; подальшого розвитку отримала косинусна модель відбивної здатності поверхні обличчя людини, у якій, на відміну від класичної, використано піднесення дистрибутивної функції до меншого степеня; подальшого розвитку отримав метод реконструкції людського обличчя за даними стереопари, у якому, на відміну від існуючого, використано аналітичні функції збурення, а для пошуку функцій, що описують об'єкт, використовується зворотний рекурсивний поділ об'єктного простору; подальшого розвитку отримали моделі Кука-Торенса і Варда, які відрізняються від відомих використанням при розрахунках тільки однієї функції і менших степенів поліномів; розроблено нові модифікації моделі відбивної здатності поверхні Шліка для формування зображень обличчя людини, які відрізняється від відомої адаптивною зміною степеня функції залежно від коефіцієнта спекулярності та введенням нормувальних коефіцієнтів. Практичні результати полягають у розробленні комплексу програмних і апаратних засобів для формування тривимірних зображень обличчя людини, зокрема: програмного модуля для тестування розроблених моделей та методів на основі професійного графічного конвеєра idx3d; комп'ютерну програму для реконструкції 3D-моделей; програми для визначення коефіцієнтів спекулярності обличчя людини; програмного модуля для морфологічного аналізу зображення обличчя та проведення експрес-діагностики; програмного модуля для аналізу тривимірних моделей голови людини; структурних схем пристроїв для формування кольорів на обличчі людини; структурної схеми системи для формування тривимірних зображень облич (голови) людини. Ступінь впровадження – результати досліджень використовуються на підприємствах і організаціях: науково-дослідний інститут реабілітації осіб з інвалідністю, Українська військово-медична академія для підвищення реалістичності та продуктивності формування тривимірних зображень обличчя людини; ПМВП "Фотоніка Плюс" для підвищення реалістичності та продуктивності формування тривимірних зображень обличчя людини; ТОВ "ЗД Дженерайшн Юей" для підвищення реалістичності формування тривимірних зображень облич; на кафедрі біомедичної інженерії Вінницького національного технічного університету для використання у навчальному процесі при викладанні відповідних дисциплін. Сфера (галузь) використання - медицина.

2. The object of the study is the process of forming three-dimensional images of human faces in medical systems. The purpose of the study is to increase the efficiency of plastic and reconstructive operations at the expense of highly realistic, highly productive reproduction of human face with new models, methods and means. Research methods: theory of numbers and numerical methods; theory of algorithms; theory of interpolation of functions; methods of analytical geometry, linear algebra, differential and integral calculus for the development of models and methods of visualization of faces; computer simulation for analysis and validation of theoretical findings. Theoretical results: for the first time a method of coloring a person's face is proposed, the peculiarity of which is the adaptive use of second- and third-degree polynomials to determine the intensities of color in different areas of the face image; first developed physically correct models of surface reflectance based on a cosine model, the peculiarity of which is the observance of the law of energy conservation in the formation of face images; further development of the cosine model of reflectivity of the surface of a person's face, which, unlike the classical one, used the rise of distributive function to a lesser degree; the method of reconstruction of the human face according to stereopair data, which, unlike the existing one, uses analytical perturbation functions, and uses the recursive division of the object space for the search of functions describing the object; further development was obtained by Cook-Torrence and Vard models, which differ from the known ones when calculating only one function and smaller polynomials; new modifications of the Schlick surface reflectivity model for forming images of human faces have been developed, which differs from the known adaptive change in the degree of function depending on the speculative coefficient and the introduction of normative coefficients. The practical results are the development of a complex of software and hardware for the formation of three-dimensional images of a person's face, in particular: a software module for testing the developed models and methods on the basis of a professional graphic conveyor idx3d; a computer program for the reconstruction of the ZD models; programs for determining the

coefficients of specularity of a person's face; software module for morphological analysis of face images and rapid diagnostics; software module for the analysis of three-dimensional models of the human head; structural diagrams of devices for color formation on a person's face; structural diagram of the system for the formation of three-dimensional images of human faces (heads). Degree of implementation - research results are used at enterprises and organizations: Research Institute for the Rehabilitation of Persons with Disabilities, to improve the efficiency of reconstructive operations, optimal selection of implants, conduct rapid diagnostics of morphological features of the face; Ukrainian Military Medical Academy to increase the realism and productivity of forming three-dimensional images of a person's face; PMIPP "Photonics Plus" for enhancing the realism and productivity of forming three-dimensional images of human face; LLC "3D Generation Yue" to increase the realism of 3D image formation; at the Department of Biomedical Engineering, Vinnitsa National Technical University for use in the teaching process in teaching relevant disciplines. Sphere (field) of use - medicine.

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. Павлов Сергій Володимирович
2. Pavlov Sergiy V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.17

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. Ткачук Роман Андрійович

2. Tkachuk Roman A.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.17

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. Русин Богдан Павлович

2. Rusyn Bohdan P.

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Павлов Сергій Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Злепко Сергій Макарович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.