# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0415U003513

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 11-06-2015

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кнігавко Юрій Володимирович
2. Knigavko Yuriy Volodymyrovych

**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:** 12-05-2015

**Спеціальність за освітою:** 8.091002

**Місце роботи здобувача:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

**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):** К 64.052.05

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, 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:** 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 76.13.25

**Тема дисертації:**

1. Методи та засоби комп'ютерного планування пластичних втручань на обличчі людини

2. Methods and tools for computer planning of plastic interventions on the human face

**Реферат/анотація:**

1. Дисертаційна робота присвячена розробці нових методів і засобів комп'ютерного планування пластичних втручань на обличчі людини. Робота є синтезом трьох напрямків досліджень, об'єднаних спільною метою. З них два напрямки є прикладними, а один можна назвати методичним, оскільки методи, розроблені в рамках цього напрямку, дозволяють практично вирішувати прикладні завдання дослідження. Розробка методів і засобів комп'ютерного планування пластичних втручань на обличчі людини проводилася у такій послідовності. Спочатку були створені алгоритми і програми, які забезпечили можливість проведення 3D візуалізації голови людини. При цьому вирішувалися завдання створення такого програмного комплексу, який може бути розгорнутим на будьякому універсальному швидкодіючому комп'ютері. З цією метою дисертантом розв'язувалися такі завдання: початкова комп'ютерна обробка томографічних даних або даних фотограмметрії; тональна компресія; сегментація томографічних зображень голови людини; визначення контурів сегментованих областей на томографічних зрізах; розробка підсистеми візуалізації полігональних моделей анатомічних структур; побудова полігональних моделей обличчя і верхніх дихальний шляхів за

результатами рентгенівського томографічного дослідження голови пацієнта; розробка методів програмної об'ємної візуалізації томографічних даних; використання методу програмного відкидання променів і створення алгоритму його реалізації. Реалізація завдань цього напрямку досліджень дозволила перейти до розв'язання наступного завдання - створення віртуальних комп'ютерних моделей обличчя людини з можливістю такої корекції, яка відповідає бажанням пацієнта і відповідним природним біолого-анатомічним вимогам. Для випадку вирішення зазначеної задачі з використанням даних комп'ютерної томографії розроблений метод пересування зв'язаних вокселів, як найменш трудомісткий, а, отже, і найбільш швидкодіючий. Створені два методи пересування елементів томографічного об'єму, з яких один ефективний при не надто великій кількості вокселів, що пересуваються, але допускає біологічну інтерпретацію процесу, а другий абстрактний та універсальний. Для другого метода визначено клас функцій, які надають можливості різних за формою трансформацій просторової моделі і при цьому позбавлені невизначеностей, які випливають з вимоги відсутності стикання вокселів. Для моделювання пластичних втручань на обличчі людини з використанням даних фотограмметрії розроблений спосіб 3D деформації, що ґрунтується на деформуючих перетвореннях полігональних сіток і застосуванні деформуючого інструменту. Вивчено і обґрунтовано використання різних функціональних виразів, що визначають характер використання цього "деформуючого пензля". Третій напрямок досліджень - визначення показань до ринопластики на основі створення тривимірної моделі верхніх дихальних шляхів і оцінки, виходячи з цієї моделі, функціональної спроможності повітряпровідної системи носа пацієнта. Для цього побудована аеродинамічна модель, яка описує рух повітря у верхніх дихальних шляхах, що разом з результатами інтроскопічних досліджень дозволило створити ітераційний алгоритм, який дає можливість оцінити стан повітряносних шляхів носа і, тим самим, встановити їх функціональну спроможність, а, отже, і наявність або відсутність показань до ринопластики.

2. The thesis is devoted to the development of new methods and tools for plastic interventions planning on the human face. The work is a synthesis of three research areas united by a common purpose. The two areas have applied nature. And one are can be called methodical because the methods developed in this direction allow practically solve applied problems of research. The development of methods and tools of computer planning plastic interventions on the human face was performed in the following sequence. First the algorithms and programs that provide the possibility of 3D visualization of the human head were created. Thus formulate and solve the task of creating a software that can be deployed to any universal high performance computers. By the author of the work were resolved local problems: initial computer processing CT data or photogrammetric data, tone mapping, segmentation of CT images of the human head, defining the contours of the segmented re-gions on the CT slices, development of a visualization subsystem for the rendering of polygonal models of facial anatomical structures and upper respiratory tract, constructing polygonal models of a face and upper respiratory tract by processing CT of the patient's head, development of methods for software volume rendering of CT data. The implementation of these research goals allows move to the next problem - the problem of creation of virtual computer models of the human face, that allow to make nec-essary adjustments in the model according to the wishes of the patient and corresponding to the natural biological and anatomical requirements. For the solution of this problem by using a CT data method based on voxels moving was developed. This method is the least operator timeconsuming and, also most fast. Two methods of moving elements tomographic volume were developed. One of them is effective if not many voxels was moved, but allows biological interpretation of the process. The second one is more abstract and more universal. For the second method the was developed class of functions that provide opportunities for various forms of transformation of the spatial model. For plastic interventions modeling using photogrammetric data the deformation method was developed. This 3D deformation method is based on polygonal meshes transformations and using of the sculpting brush. The use of different functional expressions that define the nature of the use of this deformation tool was investigated. The third area of research was the solving problem of determining the indications for rhinoplasty through the creation of three-dimensional model of the upper respiratory tract and evaluation on the basis of this model, the functional viability of the patient's nose breathe. For this purposes was built aerodynamic model which describes the movement of air in the upper airways, and

together with the results of introscopic investigations allows to create iterative algorithm for establishing functional viability of the patient's nose, and, therefore, the presence or absence indications for rhinoplasty.

**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. Аврунін Олег Григорович
2. Avrunin Oleg Grygoryevich

**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. Кіпенський А.В.
2. Кіпенський А.В.

**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. Павлов С.В.
2. Павлов С.В.

**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

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Горбенко І.Д.

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Горбенко І.Д.

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**




Юрченко Т.А.