Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102300

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мотолига Олександр Володимирович
2. Motolyha Olexander Volodymyrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 03.00.02

Назва наукової спеціальності: Біофізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-05-2021

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: фізична особа-підприємець

Код за ЄДРПОУ: 3319512512

Місцезнаходження: буд.55, корп. 8, вул. Ломоносова, м. Київ, 03040, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.001.08

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, 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: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 34.17

Тема дисертації:

1. Мінімізація дозового навантаження при отриманні рентгенівських зображень біологічних систем
2. Patient radiation dose minimization during X-Ray images acquiring

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці та застосуванню в комп'ютерній томографії методу, за допомогою якого розраховується мінімальне дозове навантаження на пацієнта, що забезпечує задану точність зображення. Променеве навантаження на пацієнта при виконанні діагностичної комп'ютерної томографії за рентгенівськими проекціями напряму залежить від їхньої кількості, тому зважаючи на шкідливість зростання для пацієнта дозового навантаження необхідно обмежувати кількість проекцій. З іншого боку, зменшення кількості проекцій веде до зниження точності томографічного зображення. У роботі застосовано підходи теорії некоректних задач для знаходження мінімальною кількістю проекцій, що відповідає заданій похибці. Саме ця кількість проекцій і визначає мінімально необхідне дозове навантаження. Показано що додаткове збільшення кількості проекцій не вносить додаткового покращення якості томографічного зображення. Створено експериментальну установку, призначену для перевірки

запропонованого методу. За допомогою цієї установки отримано зображення тестового реального фантому, що моделює грудну клітину, та акредитаційного мамографічного фантому. Встановлено, що характеристики цих зображень узгоджуються з даними чисельного експерименту за розробленим методом.

2. The task of slices reconstruction in X-ray computed tomography is reduced to the solution of integral equations, or system of algebraic equations in discrete case. It is ill-posed problem because of inconsistencies of number of equations and number of variables and because of errors in experimentally measured data. Therefore, the task of finding the best method of reconstruction is actual. All available methods give approximate results. Two methods of image reconstruction were compared in this research: inverse projection and variation. The comparison is made using the numerical experiment, the goal of experiment was to obtain a relationship between image accuracy and experimental error. As was shown, the image obtained by inverse projection is unstable: there is no convergence of the approximate image to accurately when approaching experimental error to zero. Besides, image obtained by variational method is accurate when there isn't experimental error. We have proposed a method of the tomographic reconstruction, which is a modification of the method of back-projection and taking into account the theory of ill-posed problems in this article. In original back-projection method filter parameters value is chosen almost arbitrarily. In the proposed method, this choice is justified: the filter parameter is identified as the regularization parameter, which allows us to use the theory of ill-posed problems for its determination, and thus ensure the stability of the reconstructed image. The proposed reconstruction algorithm was tested by a numerical experiment on a virtual mathematical phantom, which simulates the structure of the human brain. The minimum values of the number of projections were calculated for different values of X-ray data error. It was shown that when these minimum values are exceeded, the image quality does not significantly improve. An experimental setup was made to test the proposed method. An image of a test real phantom simulating a thorax and an accreditation mammographic phantom were obtained with it. It was shown that the characteristics of these images are consistent with the data of the numerical experiment according to the developed method.

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. Забашта Юрій Федосійович

2. Zabashta Yuri Fedosiyovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.19

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. Чалий Олександр Васильович
2. Chalyi Olexander Vasylyovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02, 01.04.14

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. Чалий Олександр Васильович
2. Chalyi Olexander Vasylyovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02, 01.04.14

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. Чалий Олександр Васильович

2. Chalyi Olexander Vasylyovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02, 01.04.14

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. Чалий Олександр Васильович

2. Chalyi Olexander Vasylyovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02, 01.04.14

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. Орел Валерій Еммануїлович

2. Orel Valerii Emmanuilovich

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.01

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 Булавін Леонід Анатолійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Булавін Леонід Анатолійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.