Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102900

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гуральник Артем Борисович

2. Huralnyk Artem B.

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: 30-04-2021

Спеціальність за освітою: 8.05080101 - Мікро- та наноелектронні прилади і пристрої

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

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, буд. 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, буд. 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: 76.13.17, 76.13.17.07

Тема дисертації:

1. Метод і ультразвуковий засіб для оцінювання стану кульшового суглоба

2. Method and ultrasound tool for assessment of the condition of the hip joint

Реферат/анотація:

1. Об'єктом дослідження є процеси опрацювання ультразвукових зображень кульшового суглоба. Метою дослідження є підвищення достовірності оцінювання стану кульшового суглобу шляхом розробки нових моделей і методів аналізу ультразвукових зображень кульшового суглобу та автоматичного апаратно-програмного засобу на їх основі. Методи дослідження: математичний апарат теорії дискретних сигналів, цифрового представлення зображень для розробки теоретичних засад фільтрації спекл-шуму та методи просторової обробки зображень для розробки фільтру приглушення спекл-шуму; теорії вимірювань для оцінювання метрологічних характеристик запропонованих методів і систем; методи математичного моделювання з використанням сучасних комп'ютерних технологій. Теоретичні результати: вперше запропоновано метод автоматичного оцінювання стану кульшового суглоба на основі 2D ультразвукових зображень з класифікацією стану кульшового суглоба за Графом шляхом відбраковування зображень

неправильного положення кульшового суглоба, візуалізації його анатомічних орієнтирів та вимірювання кутових показників, що підвищило достовірність оцінювання стану КС на 10-15%; удосконалено метод фільтрації ультразвукових зображень, який відрізняється від відомих послідовністю використання процедур морфологічних перетворень, що дозволило враховувати рівень зашумленості та рівень перепадів інтенсивності, та відповідно до цього змінювати глибину фільтрації й отримати більш високі показники кількісної оцінки якості фільтрації (показники PSNR та MSE на 5-7 % вищі порівняно з відомими); отримала подальший розвиток математична модель виділення заданого фрагмента на ультразвуковому зображенні за його спектральними ознаками, яка на відміну від відомих використовує функцію еквівалентності, що дозволили отримати більш точні координати реперних точок (відносна похибка становить 6,25%), за якими виконується формування ліній, а отже кутів для класифікації стану кульшового суглоба; вперше запропоновано автоматичний метод визначення певного кадру 2D ультразвукового зображення, що відповідає правильному положенню ультразвукової головки на тілі дитини, шляхом застосування адаптивного нейромережевого аналізу, що дозволило забезпечити відбракування хибних зображень і мінімізувати невизначеність положення суглоба з подальшим опрацюванням правильного кадру для візуалізації анатомічних орієнтирів. Практичні результати полягають у розробленні апаратно-програмного засобу на основі оцінки геометричних параметрів, що їх отримують з ультразвукового зображення кульшового суглобу, а також програмного забезпечення для автоматичного відбраковування зображень, фільтрації та візуалізації анатомічних орієнтирів із вимірюванням кутових показників кульшового суглобу, який може застосовуватись у медико-діагностичних центрах при дослідженні хвороб кульшового суглоба дітей віком до трьох місяців. Ступінь впровадження - результати дисертаційної роботи впроваджено на базі клініки дитячої хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; у навчальному процесі Вінницького національного технічного університету при викладання відповідних дисциплін. Сфера (галузь) використання - медицина.

2. The object of investigation is the processes of processing ultrasound images of the hip joint. The aim of the investigation is to increase the reliability of the assessment of the condition of the hip joint by developing new models and methods of analysis of ultrasound images of the hip joint and automatic hardware and software based on them. Research methods: mathematical apparatus of discrete signal theory, digital image representation for development of theoretical principles of speckle noise filtering and methods of spatial image processing for development of speckle noise attenuation filter; measurement theory to assess the metrological characteristics of the proposed methods and systems; methods of mathematical modeling using modern computer technology. Theoretical results: for the first time a method of automatic assessment of hip condition based on 2D ultrasound images with classification of hip condition by rejection of images of incorrect hip position, visualisation of its anatomical landmarks and measurement of angular parameters was proposed, which increased the reliability by 10-15 %; The method of filtering ultrasonic images has been improved, which differs from the known sequence of morphological transformations, which allowed to take into account the level of noise and intensity differences, and accordingly change the filtration depth and obtain higher quantitative indicators of filtration quality 7% higher than known); further developed a mathematical model for the selection of a given fragment on the ultrasound image by its spectral features, which in contrast to the known uses the equivalence function, which allowed to obtain more accurate coordinates of reference points (relative error is 6.25%), which is the formation of lines, and hence the angles for classifying the condition of the hip joint; For the first time, an automatic method for determining a specific 2D ultrasound image frame corresponding to the correct position of the ultrasound head on the child's body was proposed by applying adaptive neural network analysis, which allowed to reject false images and minimise joint position uncertainty with further processing of the correct imaging frame. Practical results are the development of hardware and software based on the evaluation of geometric parameters obtained from ultrasound images of the hip joint, as well as software for automatic rejection of images, filtering and visualisation of anatomical landmarks with measurement of angular parameters of the hip joint, which can be used -diagnostic centers in the study of diseases of the hip joint of children under three months. Degree of implementation - the results of the dissertation are implemented on the basis of the Clinic of Pediatric Surgery of Vinnytsia National

Medical University. Е. Пирогова; in the educational process of Vinnytsia National Technical University in teaching the relevant disciplines. Sphere (branch) 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. Білинський Йосип Йосипович
2. Bilynskyi Yosyp Yo.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Аврунін Олег Григорович
2. Avrunin Oleh H.

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. Яворська Євгенія Богданівна
2. Yavorska Evhenia B.

Кваліфікація: к. т. н., 01.05.02

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	Павлов Сергій Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.