Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U003393

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-06-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соковікова Наталія Сергіївна

2. Sokovikova Nataliia Serhiivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 07-06-2016

Спеціальність за освітою: 8.05010201

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): Д 64.052.02

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: 27.41

Тема дисертації:

1. Обчислювальні методи обробки цифрових зображень для виявлення та оцінки параметрів об'єктів, що змазані власним рухом

2. Computational methods of digital image processing for detection and evaluation of parameters of objects, trailed by own movement

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - зображення об'єктів з ненульовою швидкістю видимого руху. Методи дослідження - основні результати роботи отримані на основі теорії обчислювальних методів, теорії математичної статистики, теорії оптимізації, що дозволили розробити: обчислювальний метод оцінки параметрів зображення небесних об'єктів на цифрових кадрах з використанням субпіксельної моделі зображення об'єктів; обчислювальний метод оцінки параметрів зображення небесних об'єктів на цифрових кадрах, згідно з критерієм мінімуму суми квадратів відхилень; обчислювальний метод максимально правдоподібної оцінки положення об'єктів із зображенням, що змазані власним рухом; теорії цифрової обробки зображень; теорії статистичного моделювання та обробки експериментальних даних. Теоретичні та практичні результати - розроблені в дисертаційній роботі обчислювальні методи обробки цифрових зображень дозволяють підвищувати ймовірність виявлення об'єктів з високою швидкістю видимого руху та підвищувати точність

оцінки положення об'єктів з круговим зображенням у порівнянні з традиційними методами. Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше запропоновано трьохетапний обчислювальний метод виявлення зображень об'єктів, що змазані власним рухом. Його використання максимізує ймовірність виявлення об'єктів з високою швидкістю видимого руху. Вдосконалено ітераційний метод оцінки положення об'єкта з круговим зображенням на цифровому кадрі, на основі субпіксельної моделі. Метод дозволяє зменшити середньоквадратичне відхилення оцінки положення об'єкта з круговим зображенням в порівнянні з традиційними методами, що засновані на апроксимації зображення об'єкта гаусовою моделлю. Вдосконалено обчислювальний метод оцінки положення об'єкта з цифровим зображенням, що змазане власним рухом, за рахунок субпіксельної моделі зображення об'єктів. Використання даного метода дозволяє розширити межі достовірних вимірювань на область зображень з малим відношенням сигнал-шум. Дисертаційна робота виконувалася відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри електронних обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки в рамках НДР №273 "Нейро-фаззі системи для поточної кластеризації та класифікації послідовностей даних за умов їх викривленості відсутніми та аномальними спостереженнями" (№ДР 0113U000361, 2013-2015 рр.): розділ №273-2 "Адаптивні методи та моделі класифікації даних і прогнозування часових рядів за умов їх викривленості відсутніми та аномальними спостереженнями на основі штучних імунних систем". Розроблені обчислювальні методи обробки цифрових зображень впроваджені в навчальний процес у Харківському національному університеті радіоелектроніки (акт від 01.06.2015р.), у обсерваторії ISON-NM (код у Центрі малих планет - H15) (акт від 10.03.2014р.) та у програмному забезпечені Української віртуальної обсерваторії для обробки астрономічних ПЗЗ-кадрів астрономічних оглядів (акт від 16.04.2015р.). Розроблені обчислювальні методи можуть бути використані у ПЗ обробки цифрових зображень для попередньої селекції та оцінки положення об'єктів із круговими зображеннями та зображеннями, що змазані власним рухом, наприклад у програмах автоматизованого виявлення малих тіл Сонячної системи на серії цифрових кадрів.

2. The object of research is the image objects with a non-zero rate of apparent motion. The purpose of research is to improve the accuracy of estimation of the parameters of objects with circular and blurred images due to the development of new and refinement of well-known computing methods of the digital image processing. The methods of research are methods of the theory of computational methods, mathematical statistics theory, optimization theory, which allowed to develop: computational method for estimating the parameters of the image of celestial objects on the CCD frames by using the subpixel model of the object image; computational method for estimating the parameters of the image of celestial objects on the CCD frames, according to the criterion of a minimum sum of squared deviations, when describing the sub-pixel digital image model; computational method of maximum likelihood estimation of the position of objects with image trailed by its own movement; theory of digital image processing, which allowed to improve method of pre-allocating images of celestial objects with image trailed by its own movement; theory of statistical modeling and processing of natural data, confirmed the validity of the theoretical results. Theoretical and practical results consist of the following. The computational methods for processing of digital images, developed in the dissertation, allow increasing the probability of detecting objects at a high rate of apparent motion and improve the accuracy of estimation of the position of objects with a circular image versus to traditional methods. Scientific novelty of the results lies in the fact that first proposed a three-step computational method for detecting images of objects, trailed by own movement. Its use to maximize the probability of detecting objects at a high rate of apparent motion. Improved iterative method for estimating the position of an object with a circular image on a digital CCD-frame based on the sub-pixel model. The method allows reducing the average deviation of the object position estimation with a circular image in comparison with traditional methods, which are based on an approximation of the object image by Gaussian model. Improved computational method for estimating the position of the object with the digital image, trailed by its own motion, based on the sub-pixel image model objects. Using this method allows to expand the limits of reliable measurements of an image with low signal to noise ratio. The thesis work was carried out in accordance with the plan of research work of the Department of electronic computers of Kharkov National University of Radio Electronics in the framework of research work №273 "Neuro-fuzzy systems for the current clustering and

classification of the data sequences in terms of their curvature missing and anomalous observations "(№SR 0113U000361, 2013-2015) section №273-2" Adaptive methods and models of data classification and time series prediction in terms of their curvature missing and anomalous observations based on artificial immune systems". The developed computational methods of digital image processing implemented in the educational process in the Kharkov National University of Radio Electronics (act of 01.06.2015), The observatory ISON-NM (code in the Minor Planet Center - H15) (act of 10.03.2014) and software Ukrainian virtual Observatory for processing astronomical CCD frames astronomical surveys (act of 16.04.2015). The developed computational methods can be used in digital image processing software for pre-selection and evaluation of the position of objects with circular images and images, trailed by its own movement, for example in the programs of the automated detection of small bodies of the solar system on a series of digital frames.

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. Саваневич Вадим Євгенович
2. Savanevych Vadym Yevgenovych

Кваліфікація: д.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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Михальов Олександр Ілліч

2. Михальов Олександр Ілліч

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03, 05.13.07

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. Григорова Тетяна Альбертівна

2. Григорова Тетяна Альбертівна

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 Безкоровайний Володимир Валентинович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Безкоровайний Володимир Валентинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.