

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U100130

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-03-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Микитенко Володимир Іванович

2. Mykytenko Volodymyr Ivanovych

Кваліфікація: к.т.н., 05.11.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.11.07

Назва наукової спеціальності: Оптичні прилади та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 03-03-2020

Спеціальність за освітою: оптичне та оптико-електронне приладобудування

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

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 26.002.18

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, 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: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 47.57

Тема дисертації:

1. Підвищення ефективності функціонування оптико-електронних систем спостереження з комплексуванням зображень

2. Improving the Efficiency of Optoelectronic Surveillance Systems with Image Fusion

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено вирішенню важливої наукової проблеми підвищення ефективності функціонування багатоканальних оптико-електронних систем спостереження з комплексуванням зображень шляхом створення методів узгодження характеристик основних блоків, механізму оцінювання ефективності функціонування систем і адаптивного вибору найкращого методу злиття зображень спектральних каналів, засобів експериментального визначення основних характеристик систем, що дозволяє покращити якість виконання поточної задачі спостереження оператором, підвищити максимальну дальність виявлення об'єктів в двоканальних системах до 12%, забезпечує збільшення динамічного діапазону вимірювання енергетичних характеристик до 2,5 разів. Ключові слова: оптико-електронна система спостереження, комплексування зображень, критерії ефективності функціонування, радіометричне

розділення, енергетичне калібрування, підвищення просторового розділення, малогабаритні приціли, зорове сприйняття.

2. The dissertation is devoted to solving the scientific problem of increasing performance of optoelectronic surveillance systems (OESS) with image fusion by creating scientific bases and applied methods of analysis, synthesis and adjustment of information channels on a uniform methodological basis. The methodological bases for improving the OESS power consumption with image fusion are scientifically substantiated. They include the methods of constructive harmonization of the OESS's main units characteristics, the mechanism of the adaptive selection of the best method of spectral images merging, the means of experimental determination of the OESS main characteristics and allow increase performance of the system. By information fusion from different channels, one can dramatically improve the quality of background status (BS) information. There is still no unified OESS design technology to analyze and synthesize the entire information system, to formulate technical requirements for individual blocks of spectral channels and algorithms for image fusion, taking into account the context of the observer's current task and type of BS. A number of problems remain to be solved with regard to improve the OESS performance by forming the image in operator's field of view, which content provides best solution to the current surveillance task. An «object - OESS with image fusion - operator» mathematical model has been created. It allows analyze and design the OESS within a linear model. The formula for modulation transfer function of the "lens - detector" system of the aerospace OESS was obtained at arbitrary angles of view. It can be used to calculate the values of the lens pupil diameter, focal length of the lens and threshold irradiance of detector, which is required to achieve the given image contrast. Unified algorithm for estimation of spatial and energy properties of OESS spectral channels based on the targeting task performance (TTP) metric is offered. It allows to determine the main information channel in the OESS as the base for further fusion, as well as to coordinate the parameters of the input blocks of two-channel OESS. The method of performance estimation of OESS with information fusion on the basis of a posteriori TTP metric is developed. The metric is determined numerically for the method of merging images on the resulting spatial spectrum of images. This method allows to investigate the features of the image fusion process and its visual perception by the operator. It allows you to calculate the probability of detection, recognition and identification of an object, which is observed by the OESS with image fusion. A new method of reconciling the basic parameters of monoblock collimator and telescopic sights for small arms is proposed. Two variants of monoblock collimator sights with improved aiming accuracy are offered. The sight of two optical parts with different refractive index, glued on the plane, provides a linear aperture of the original pupil of the sight 0.276, with parallax 3 mrad. A monoblock collimator sight of two optical parts with different refractive index, glued on a spherical surface, at the same linear aperture of the original pupil and mass provides parallax of 1.25 mrad. A scheme of a decentralized telescopic monoblock is proposed, in which at a mismatch of 3 mrad the magnification can reach 1.6 times compared to 1.4 times for an axisymmetric scheme. A new method for measuring OESS spectral channels basic energy characteristics has been developed. This method, compared to its analogues, increases the dynamic range up to 2.5 times with a high uniformity of the brightness field. For the first time, the efficiency of the image fusion strategy, which allows to increase the maximum detection range of objects in dual-channel OESS by up to 12%, was developed and experimentally validated. New methods of increasing the speed of information processing in multichannel OESS with image fusion are proposed. The first method uses the information map based on the low spatial resolution channel and the second method uses a digital coherent optical processor. The amount of computation in the first case can be reduced up to 2 times. Keywords: optoelectronic surveillance system, image fusion, performance evaluation, radiometric resolution, measurement of energy characteristics, spatial resolution enhancement, small-scale sights, visual perception.

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. Колобродов Валентин Георгійович

2. Kolobrodov Valentyn H.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.07

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. Колобродов Валентин Георгійович

2. Kolobrodov Valentyn H.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.07

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. Маслов Володимир Петрович
2. Maslov Volodymyr P.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

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. Яценко Ірина В'ячеславівна
2. Yatsenko Iryna Vyacheslavivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.07

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. Стрілкова Тетяна Олександрівна
2. Strilkova Tetyana Oleksandrivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.07

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**

Тимчик Григорій Семенович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Тимчик Григорій Семенович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.