Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U000786

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-03-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гусак Олена Михайлівна

2. Husak Olena M.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.13.06

Назва наукової спеціальності: Інформаційні технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 01-03-2019

Спеціальність за освітою: Інформаційні мережі зв'язку

Місце роботи здобувача: Приватний вищий навчальний заклад "Буковинський університет"

Код за ЄДРПОУ: 22838873

Місцезнаходження: вул. Дарвіна 2а,, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Держадміністрація

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 35.874.02

Повне найменування юридичної особи: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Код за ЄДРПОУ: 08571340

Місцезнаходження: вул. Клепарівська, 35, м. Львів, Львівська обл., 79007, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайниїх ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Приватний вищий навчальний заклад "Буковинський університет"

Код за ЄДРПОУ: 22838873

Місцезнаходження: вул. Дарвіна 2а,, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Держадміністрація

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 20.51, 28.15

Тема дисертації:

1. Інформаційна технологія раннього виявлення лісових пожеж за допомогою безпілотних літальних апаратів
2. Information technology for early detection of forest fires using unmanned aerial vehicles

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена розробці інформаційної технології розширення функціональних можливостей неспеціалізованих безпілотних літальних апаратів для раннього виявлення лісових пожеж. На основі розширення інформаційно-технічних ресурсів сучасних безпілотних літальних апаратів розроблено інформаційну технологію раннього виявлення джерел запалювання лісу, яка підвищує ефективність протипожежного захисту, надаючи додаткову можливість інформування про небезпеку. Розроблено метод обробки відеопотоків для автоматизованого пошуку джерел запалювання у фоновому режимі з використанням паралельних обчислень, що забезпечує розподіл та оптимізацію використання ресурсів безпілотних літальних апаратів та пристроїв управління. Шляхом автоматичної адаптації математичних параметрів до технічних характеристик пристроїв управління, удосконалено метод вейвлет-перетворення та метод обробки кадрів залежно від частоти, що дає змогу вести моніторинг у фоновому режимі,

використовуючи стандартні пристрої. Удосконалено метод автоматичного виявлення джерел запалювання шляхом автоматичного визначення відносної кількості точок цифрового зображення, що належать до нечіткого кластера неприродних кольорів.

2. The dissertation is devoted to the development of information technology to expand the functionality of non-specialized unmanned aerial vehicles for the early detection of forest fires. On the basis of the analysis performed, it can be stated that one of the main requirements for the protection of forests from fire is effective monitoring, ensuring the earliest possible detection of hot spots. Compliance with this requirement is impossible without the use of information technologies that ensure the early detection of the danger of a forest fire and the timely notification of the relevant services. Their introduction into the practice of the forest fire fighting system is the key to the rapid response of emergency crews and the prevention of the growth of small hot spots of forest fire into a large-scale environmental catastrophe. The developed information technology is designed to eliminate the existing contradiction between the high level of costs for the development of high-tech fire-fighting equipment and their insufficient efficiency, as evidenced by the analysis of statistical data. The essence of the proposed information technology is to attract additional nontechnical resources, namely, unmanned aerial vehicles, whose owners are individual users, to the fire monitoring process, and detection of forest fires in the early stages of fire. Involving individual operators of unmanned aerial vehicles – participants of mass events held outdoors to the cooperation, will increase the effectiveness of fire monitoring. During scheduled flights, an unmanned aerial vehicle, in parallel with its scheduled tasks, performs an additional function – detects forest fires and notifies the appropriate services about the danger of forest fires, which makes it possible to improve a modern forest fire protection system without additional costs for high-tech equipment. To solve the problems stated in the study, there has been developed a method for processing video streams that allows making automated search of forest fires in the background using parallel computing, which ensures distribution and optimization of the use of unmanned aerial vehicle resources and control devices. The solution of the information technology problem of ensuring the efficiency of obtaining information on the presence of forest fires is provided by improving the methods of processing digital images and video sequences, which allowed them to be used in the course of monitoring and evaluating extreme situations on-line. In the course of the study, the automatic adaptation of mathematical parameters to the technical characteristics of control devices improved the wavelet transform method and the method of frame-by-frame video processing depending on the frame rate, which allows monitoring in the background using standard control devices such as tablets, smartphones, etc. . The method of automatic detection of forest fires has been improved on the basis of automatic determination of the relative number of image points belonging to a fuzzy cluster of unnatural colors, which makes it possible to increase the efficiency of determining fire sources on digital images. The developed information technology for the early detection of forest fires, suggesting the expansion of the functional information and technological capabilities of modern unmanned aerial vehicles due to the multiprocessor and multi-machine architecture, provides the possibility of timely notification of relevant services about the presence of a forest fire source, preventing the occurrence of a large-scale forest fire. In the course of the study, software was developed that allows implementing the created information technology. Field experiments were carried out, which allowed setting the optimal settings for clustering and wavelet transform parameters for processing digital images transmitted from an unmanned aircraft. The comparative analysis of the results of the functioning of the information system of automatic detection of digital sources of fire on digital images and the results of a similar task performed by a human operator, confirmed the effectiveness of the proposed information technology. In the future the developed information technology will make it possible to create decision-taking support systems based on expanding the functional information and technological capabilities of non-specialized information and technical resources that can be used in systems for assessing the current operational fire situation, predicting fire danger, and classifying forests according to fire risk, calculation of optimization of time, financial and technical costs for the organization of work on extinguishing and elimination of the consequences of forest fires, will ensure increased environmental sustainability of forestry.

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. Виклюк Ярослав Ігорович

2. Vyklyuk Yaroslav I.

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. Пасічник Володимир Володимирович

2. Pasichnyk Volodymyr V.

Кваліфікація: д. т. н., 01.05.01

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. Цюцюра Микола Ігорович

2. Tsiutsiura Mykola I.

Кваліфікація: к. т. н.

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 Зачко Олег Богданович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Зачко Олег Богданович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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