

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U001225

Державний реєстраційний номер: 0116U004638

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичне забезпечення розпізнавання та класифікації цільових об'єктів за даними з камер БПС.

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-75-42

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 964
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Автоматизація розпізнавання та класифікації цільових об'єктів за відеоданими з камер безпілотного повітряного судна.

Назва роботи англійською:

Automation of recognition and classification of suspicious objects for video data from unmanned aircraft cameras

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є пошук і класифікація об'єктів на відео з камери безпілотного повітряного судна (БПС). Предметом дослідження є методи розпізнавання та класифікації цільових об'єктів за даними з камер цільового навантаження БПС. Метою роботи (згідно з технічним завданням) було вдосконалення відомих, розробка нових методів розпізнавання та класифікації цільових об'єктів за даними з камер цільового навантаження безпілотного повітряного судна (БПС), а також створення на їх основі програмного забезпечення експериментального зразка автоматизованої системи розпізнавання та класифікації цільових об'єктів за відеоданими з камер цільового навантаження БПС. Основні наукові результати полягають у наступному: 1) вперше одержано нові лінійні оператори наближення часткових похідних першого та другого порядку функції двох змінних, виходячи з моделі зображення у вигляді лінійної комбінації B-сплайнів другого та більш високих порядків, близьких до інтерполяційних у середньому, що є основою математичного апарату для результатів, наведених далі; 2) вдосконалено метод масштабного аналізу цифрового зображення, виходячи з моделі зображення у вигляді лінійної комбінації B-сплайнів, що забезпечує більш високу швидкість при реалізації у програмному забезпеченні у порівнянні з підходом на основі використання двовимірних гауссіанів; 3) вперше розроблено новий метод розпізнавання та класифікації цільових об'єктів на цифровому зображенні та відео, виходячи з моделі зображення у вигляді лінійної комбінації B-сплайнів, що, на відміну від відомого методу SIFT та деяких його модифікацій, не має патентних обмежень; 4) вперше розроблено інформаційну технологію адаптивного пошуку, класифікації та розпізнавання у потоковому відео з камер БПС об'єктів, схожих на ціль, яка може бути ядром автоматизованих систем пошуку підозрілих об'єктів для задач різного характеру; 5) розроблено програмне забезпечення, що реалізує інформаційну технологію адаптивного пошуку, класифікації та розпізнавання об'єктів із самонавчанням, та яке інтегровано до складу розробленого експериментального зразка програмно-апаратного комплексу пошуку підозрілих об'єктів. Новизна отриманих результатів полягає у тому, що серед аналогів, які не є секретними, зокрема представлених на XIV міжнародній спеціалізованій виставці "Зброя та безпека - 2017" 10-13 жовтня 2017 р., м. Київ, функціоналу автоматизованого пошуку підозрілих об'єктів за умови відсутності еталонних зразків немає. Підсистема визначення координат знадених об'єктів дає меншу точність у порівнянні із заявленою (але не сертифікованою) точністю аналогів (розробки ДК "Укроборонпром", підприємств ГО "Ліга оборонних підприємств України" та ін.). Результати НДР використовуються в ДП "Оризон-Навігація", про що є відповідний акт впровадження, зокрема: інформаційна технологія розпізнавання та класифікації об'єктів з відеокамер БПС та синхронізації кадру з даними супутникової навігаційної системи в автоматичному режимі; технологія постобробки інформації на основі аналізу гістограм та модифікованого методу розпізнавання на основі аналізу особливих точок виходячи зі сплайн-моделі зображення. Також результати НДР використовуються в слідуючих курсах кафедри прикладної математики ННІДС: Спеціалізовані мови програмування, Бази даних та Обчислювальні технології.

Реферат англійською:

The research object is the search and classification of objects on the video from the unmanned aerial vehicle camera (UAV). The subject of the study is the methods of recognition and classification of suspicious objects according to the data from the suspicious load cells UAV. The purpose of the work (in accordance with the

specifications) is to improve the well-known, development of new methods for recognition and classification of suspicious objects based on data from the unmanned aerial vehicle suspicious loading cameras (UAV), as well as the creation of experimental prototype software of the automated recognition and classification system on their basis target objects for video data from UAV suspicious load cells. The main scientific results are as follows: 1) the new linear operators of the partial derivatives of the first and second order functions of two variables are the first obtained, based on the model of the image in the form of a linear combination of B-splines of the second and higher orders, close to the interpolation average, which is the basis of the mathematical apparatus for the results given further; 2) the method of large-scale analysis of a digital image is improved, proceeding from the model of the image in the form of a linear combination of B-splines, which provides higher performance when implemented in software compared with the approach based on the use of two-dimensional gaussians; 3) at first time, a new method for recognizing and classifying suspicious objects on a digital image and video was developed for the first time, based on the model of the image in the form of a linear combination of B-splines, which, unlike the known SIFT method and some of its modifications, has no patent constraints; 4) for the first time the information technology of adaptive search, classification and recognition in the streaming video from UAV cameras has been developed; objects similar to the target, which can be the core of automated search systems for suspicious objects for problems of different character; 5) software is developed that implements the information technology of adaptive search, classification and recognition of objects with self-study, and which is integrated into the developed prototype of the software-hardware complex of search of suspicious objects. The novelty of the results obtained is that among the analogues that are not secret, in particular, presented at the XIV International Specialized Exhibition "Weapons and Security - 2017" on October 10-13, 2017, Kyiv, the function of the automated search of suspicious objects for no conditions for the absence of reference samples. The subsystem of the determination of the coordinates of the identified objects gives less accuracy in comparison with the declared (but not certified) accuracy of analogues (development of the State Enterprise "Ukroboronprom", enterprises of the NGO "League of Defense Enterprises of Ukraine", etc.). The results of the research work are used by the State Enterprise "Orizon Navigation", which is an appropriate implementation act, in particular: information technology for the recognition and classification of objects from the UAV cameras and the synchronization of the frame with the data of the satellite navigation system in the automatic mode; Post-processing information technology based on histogram analysis and modified recognition method based on the analysis of special points based on the spline-model of the image.

Індекс УДК: 004.4; 004.42, 004.424:621.397.42:629.7.014-519(047.31)

Коди тематичних рубрик: 50.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Приставка Пилип Олександрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

IX. Бібліографічний опис

1. Buryi P., Pristavka P., Sushko V. Automatic definition the field of view of camera of unmanned aerial vehicle // Наукоємні технології. - 2016. - №2(30). - С. 151-155. 2. Чирков А.В. Порівняльний аналіз методів ведення об'єкта на відео з камери безпілотної літальної апарату / А. В. Чирков // Проблеми інформатизації та управління: збірник наукових праць. - 2016. - №1(53). - С. 78-82. 3. Kurochkin V.M. Cluster Analysis In Agricultural Decision Support Systems Development // "Proceedings of the National Aviation University", V. 68, № 3 - 2016. - р. 62-68. 4. Приставка П.О. Пошук особливих точок цифрового зображення та розпізнавання об'єктів на основі сплайн-моделі / Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій : Зб. наук. праць. - Д.: ЛІРА, 2016. - Т.20. -С.65-77. 5. Піскунов О.Г. Визначення області бачення камери при аерофотозйомці / О. Г. Піскунов, І. А. Юрчук, Л. В. Білянська // Наукоємні технології. - 2017. - Т. 35. - №. 3. - С., 204-208. 6. Піскунов О.Г. Нанесення фотоматеріалів літальної апарату на растрові карти відкритих картографічних сервісів / О. Г. Піскунов, І. А. Юрчук // Наукоємні технології. - 2017. - Т. 35. - №. 4. - С., 102-104. 7. Чирков А.В. Пошук підозрілих об'єктів на відео з камери безпілотної літальної апарату на основі аналізу гістограм / А. В. Чирков // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем: збірник наукових праць. - 2016. - №13. - С. 126-135. 8. Приставка П.О. Експериментальний зразок автоматизованої системи пошуку підозрілих об'єктів на відео з безпілотної повітряної судна / Приставка П.О., Чирков А.В., Сорокопуд В.І. // Системи озброєння і військова техніка. - 2017. - №2(50). - С. 26-32. 9. Приставка П.О. Дослідження похідних лінійної комбінації В-сплайнів п'ятого порядку / Приставка П.О., Чолишкіна О.Г., Мартюк Б.І. // Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій : Зб. наук. праць. - Дніпро, 2017. - Т.21. - С.52-64. 10. P. Prystavka Feature detection for realistic images based on b-splines of 3rd order related to interpolator on average / P. Prystavka, O. Tyvodar, B. Martyuk // Proceedings of the National Aviation University.- 2017.-№2 (71). -Р. 76 - 83. 11. Приставка П.О. Дослідження похідних лінійної комбінації В-сплайнів четвертого порядку / Приставка П.О., Мартюк Б.І., Чолишкіна О.Г.// Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій : Зб. наук. праць. - Дніпро, 2016. - Т.20. -С.73-81 12. A. Chyrkov, P. Prystavka Algorithm for Suspicious Object Search on Video Stream from Aircraft Camera and an Example of its Application // "Advances in Intelligent Systems and Computing"(входить у наукометричну базу Scopus) (подано до друку).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ісаєнко Володимир Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Ільницька Світлана Іванівна

Артамонова Наталія Георгіївна

Балацький Сергій Сергійович

Бурий Павло Андрійович

Білик Артем Юрійович

Вишнякова Євгенія Вікторівна

Дегтярев Виктор Васильович

Задонцев Юрій Вікторович

Захарчук Тамара Миколаївна.

Кондратюк Василь Миколайович

Кондратюк Маріна Василівна

Курочкін Віктор Михайлович

Куценко Олександр Вікторович

Пантелеев Вячеслав Михайлович

Приставка Пилип Олександрович

Прокопенко Ігор Григорович

Прокопенко Костянтин Ігорович

Піскунов Олексій Германович

Тиводар Оксана Василівна

Трикоз Валерій Павлович

Чеканов Євген Миколайович

Чирков Артем Валерійович

Чолишкіна Ольга Генадійвна

Шевченко Андрей Костянтинович

Юрчук Ірина Аркадіївна

Ясенко Сергій Анатолійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

