Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001684

Державний реєстраційний номер: 0120U102321

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Програмний комплекс моделювання процесів обробки траєкторної інформації в системі захисту від малорозмірних безпілотних літальних апаратів

Початок етапу: 04.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної 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

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям 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.): 1345.840

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Програмний комплекс моделювання процесів обробки траєкторної інформації в системі захисту від малорозмірних безпілотних літальних апаратів

Назва роботи англійською:

Software complex of modeling the trajectory information processing in the protection system from small unmanned aerial vehicles

Реферат українською:

Розвиток технологій побудови малорозмірних безпілотних літальних апаратів (МБПЛА) призвів до появи нового класу загроз, що вимагає розробки адекватних систем захисту. Низька помітність МБПЛА обумовлює необхідність використання комплексної системи спостереження: активної радіолокаційної системи (РЛС), пасивної системи моніторингу на основі бездротових сенсорних мереж (БСМ), системи відеоспостереження (СВ). Метою роботи є підвищення ефективності виявлення і супроводження маневруючого МБПЛА за даними комплексної системи спостереження, яка включає активну РЛС, пасивну систему моніторингу на основі БСМ, СВ. Розроблені оптимальні і квазіоптимальні алгоритми адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА в комплексних системах спостереження за даними РЛС, БСМ і СВ, в яких виконується розпізнавання різних видів руху, що дозволяє підвищити точність оцінювання. При отриманні TDOA-, RSS- та AOA- вимірювань БСМ відбувається розпізнавання і усунення впливу аномальних вимірювань. Використання вирішальних статистик відміток, які отримуються від РЛС та СВ, дозволяє зменшити ймовірність зриву супроводження МБПЛА при наявності хибних відміток. Розроблені алгоритми послідовної перевірки складної гіпотези про наявність траєкторії МБПЛА проти простої альтернативи про її відсутність за даними РЛС і СВ враховують вирішальні статистики відміток, що дозволяє скоротити середній час виявлення істинної та хибної траєкторій об’єкта, а також оцінюють невідоме значення відношення сигнал-шум (ВСШ), яке використовується на етапі супроводження. Розроблено програмний комплекс моделювання процесів обробки траєкторної інформації в системі захисту від МБПЛА, який дозволяє сформулювати вимоги до структури, топології розміщення та технічних характеристик комплексної системи спостереження. Створене алгоритмічне та програмне забезпечення може бути використане при модернізації існуючих і розробці перспективних систем захисту від МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реферат англійською:

The development of technologies for the construction of small unmanned aerial vehicles (UAVs) has led to the emergence of a new class of threats, which requires the development of adequate protection systems. The low visibility of the UAV makes it necessary to use a complex surveillance system: an active radar system (Radar), a passive monitoring system based on wireless sensor networks (WSN), and a video surveillance system (VS). The purpose of the work is to increase the efficiency of detection and tracking of a maneuvering UAV based on a complex surveillance system data, which includes an active radar, a passive monitoring system based on WSN, SV. Optimal and quasi-optimal algorithms for adaptive estimation of maneuvering UAV movement parameters in complex surveillance systems based on Radar, WNS and SV data have been developed, in which recognition of various types of movement is performed, which allows to increase the accuracy of estimation. When obtaining TDOA-, RSS- and AOA- measurements of WSN, the influence of abnormal measurements is recognized and eliminated. The use of decisive statistics of markings obtained from Radar and SV allows to reduce the probability of disruption of the support of the UAV in the presence of false markings. The developed algorithms for sequential testing of the complex hypothesis of the presence of the UAV trajectory against the simple alternative of its absence based on radar and SV data take into account the decisive statistics of marks, which allows to reduce the average time of detection of true and false object trajectories, and also evaluate the unknown value of the signal-

to-noise ratio (VSN), which is used at the support stage. The software complex of modeling of processes of trajectory information processing in the system of protection against UAV has been developed, which allows to formulate requirements for structure, topology of location and technical characteristics of the complex surveillance system.

Індекс УДК: 621.396.933:527.8, 621.397, 621.396.967, 621.396.933.22

Коди тематичних рубрик: 47.49.29, 47.49.43

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Жук Сергій Якович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Оптимальний і квазіоптимальний рекурентні алгоритми адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА за даними РЛС при наявності хибних вимірювань в стробі супроводження, в яких відбувається розпізнавання різних типів його руху, і використовуються вирішальні статистики відміток

Назва НТП англійською: Optimal and quasi-optimal recurrent algorithms for movement parameters adaptive estimation of a maneuvering UAV due to radar data in the presence of false measurements in the tracking gate in which different types of its movement are recognized and decisive statistics of plots are used.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений алгоритм адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА за даними РЛС при наявності хибних вимірювань в стробі супроводження забезпечує розпізнавання різних видів руху МБПЛА: зависання, майже рівномірний рух, рух з маневром – з імовірностями вище 0.9, що дозволяє формувати строби супроводження адекватно поточній ситуації. На ділянках прямолінійного рівномірного руху і зависання адаптивний фільтр забезпечує СКВ похибок прогнозу координат МБПЛА в 2.8 та 5 разів менше, ніж на ділянках руху з маневром, що зменшує ймовірність потрапляння в строби хибних відміток. Використання вирішальних статистик відміток в стробі супроводження дозволяє зменшити ймовірність зриву супроводження у порівнянні з алгоритмом ототожнення на основі лише координатної інформації до 10 раз.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:**
- **Закінчення етапу:**

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Оптимальні і квазіоптимальні рекурентні алгоритми адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА на основі TDOA-, RSS- і AOA- вимірювань БСМ, в яких відбувається розпізнавання різних типів його руху, а також появи аномальних вимірювань і пропусків сигналів.

Назва НТП англійською: Optimal and quasi-optimal recurrent algorithms of adaptive estimation of a maneuvering UAV Movement Parametersbased on TDOA-, RSS- and AOA-measurements of the sensor network, in which different types of its movement are recognized, as well as the appearance of anomalous measurements and signal omissions.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені квазіоптимальні алгоритми адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА на основі TDOA-, RSS- і AOA-вимірювань при наявності аномальних вимірювань, дозволяють зменшити СКВ помилки визначення місцеположення БПЛА в порівнянні з алгоритмами позиціонування по поточним вимірюванням до 3-4.1 раз. Адаптивні фільтри на основі TDOA-, RSS- і AOA-вимірювань дозволяють розпізнати зависання і майже рівномірний рух БПЛА з ймовірністю близькою до одиниці і зменшити СКВ похибок оцінки координат цілі при цих видах руху відповідно в 1.9-3.7 рази і 1.2-2 рази, у порівнянні із рухом з маневром. Адаптивні фільтри на основі TDOA-, RSS- і AOA-вимірювань дозволяють усунути неконтрольоване збільшення СКВ фактичної помилки оцінки місцеположення БПЛА при появі аномальних вимірювань, що має місце у алгоритмі калманівської фільтрації. При цьому адаптивні фільтри дозволють розпізнати появу аномальних вимірювань з ймовірністю близькою до одиниці.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Оптимальний і квазіоптимальний рекурентні алгоритми адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА, в яких виконується комплексна обробка TDOA- , RSS- та AOA- вимірювань БСМ та відбувається розпізнавання різних типів його руху, а також появи аномальних вимірювань і пропусків сигналів.

Назва НТП англійською: Optimal and quasi-optimal recurrent algorithms of adaptive estimation of a maneuvering UAV Movement Parameters in which complex processing of TDOA-, RSS- and AOA-measurements of the sensor network is performed and various types of its movement are recognized, as well as the appearance of anomalous measurements and signal omissions.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений квазіоптимальнний алгоритми адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА, в якому виконується комплексна обробка TDOA- , RSS- та AOA- вимірювань БСМ при наявності аномальних вимірювань дозволяє зменшити СКВ помилки визначення місцеположення БПЛА в 3.5-5 разів, у порівнянні з роздільною обробкою вимірювань, та підвищити ймовірність розпізнавання короткочасних маневрів БПЛА на 20-37%.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Оптимальний і квазіоптимальний рекурентні алгоритми оцінювання параметрів руху МБПЛА, який являється точковою ціллю, за даними СВ при наявності хибних вимірювань в стробі супроводження, в яких відбувається розпізнавання різних типів його руху, і використовуються вирішальні статистики відміток.

Назва НТП англійською: Optimal and quasi-optimal recurrent algorithms for movement parameters estimating of the UAV which is a point target due to the video data in the presence of false measurements in the tracking gate in which different types of its movement are recognized and decisive statistics of plots are used.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений алгоритм адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА, який являється точковою ціллю, за даними СВ при наявності хибних вимірювань в стробі супроводження забезпечує розпізнавання різних видів руху МБПЛА з імовірностями близькими до одиниці, що дозволяє формувати строби супроводження адекватно поточній ситуації. На ділянках прямолінійного рівномірного руху і зависання адаптивний фільтр забезпечує СКВ похибок прогнозу координат МБПЛА в 1.8 та 3 рази менше, ніж на ділянках руху з маневром, що зменшує ймовірність потрапляння в строби хибних відміток. Використання вирішальних статистик відміток в стробі супроводження дозволяє зменшити ймовірність зриву супроводження у порівнянні з алгоритмом ототожнення на основі лише координатної інформації до 4 раз.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Оптимальний і квазіоптимальний рекурентні алгоритми адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА, що є розподіленою ціллю за даними СВ, в яких відбувається розпізнавання різних типів його руху.

Назва НТП англійською: Optimal and quasi-optimal recurrent algorithms for movement parameters adaptive estimation of a maneuvering UAV which is a distributed target based on video data in which different types of its movement are recognized.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений квазіоптимальний алгоритм адаптивного оцінювання параметрів руху маневруючого МБПЛА, що є розподіленою ціллю, за даними СВ забезпечує розпізнавання зависання і майже рівномірний рух МБПЛА з ймовірністями не нижче 0.9, що дозволяє керувати розмірами стробу супроводження. На ділянках прямолінійного рівномірного руху і зависання адаптивний фільтр забезпечує СКВ похибок прогнозу координат МБПЛА в 2 і 3.2 рази менше, ніж на ділянках руху з маневром, що дозволяє зменшити ймовірність потрапляння в строб супроводження інших об'єктив. Він забезпечує стійке супроводження розподіленої цілі на фоні некорельованих завад на зображенні при вихідному ВСШ більше, ніж 18 дб, що як правило виконується на практиці для розподіленої цілі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Алгоритм послідовного виявлення траєкторії маневруючого МБПЛА за даними РЛС при наявності хибних вимірювань, в якому відбувається перевірка складної гіпотези проти простої альтернативи, а також враховуються вирішальні статистики відміток.

Назва НТП англійською: An algorithm for sequential trajectory detection of a maneuvering UAV using radar data in the presence of false measurements in which a complex hypothesis is tested against a simple alternative and decisive statistics of plots are also taken into account.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений алгоритм послідовного виявлення траєкторії МБПЛА за даними РЛС при наявності хибних вимірювань забезпечує зменшення середнього часу виявлення траєкторії цілі в 6,5 – 9 разів в діапазоні ймовірностей хибних тривог 10-3 – 10-2 при значеннях ВСШ 13-16дБ порівняно з алгоритмом послідовного виявлення траєкторії цілі на основі критерію Вальда, в якому не враховуються вирішальні статистики відміток. Середній час виявлення хибної траєкторії зменшується в 1.6 раз. Також розроблений алгоритм забезпечує оцінювання невідомого значення ВСШ, яке використовується в алгоритмах супроводження МБПЛА з використанням вирішальних статистик.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Алгоритм послідовного виявлення траєкторії маневруючого МБПЛА, який являється точковою ціллю за даними СВ при наявності хибних вимірювань, в якому відбувається перевірка складної гіпотези проти простої альтернативи, а також враховуються вирішальні статистики відміток.

Назва НТП англійською: An algorithm for sequential trajectory detection of a maneuvering UAV which is a point target due to video data in the presence of false measurements in which a complex hypothesis is tested against a simple alternative and decisive statistics of plots are also taken into account.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений алгоритм послідовного виявлення траєкторії МБПЛА, який являється точковою ціллю, за даними СВ при наявності хибних вимірювань дозволяє скоротити середній час правильного виявлення траєкторії об'єкта в 2,3 рази, зменшити середній час виявлення хибної траєкторії в 2,5 разів в порівнянні з відомим алгоритмом на основі моделі з випадковою структурою, в якому враховуються вирішальні статистики відміток. Також розроблений алгоритм забезпечує оцінювання невідомого значення ВСШ, яке використовується в алгоритмах супроводження МБПЛА з використанням вирішальних статистик.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Програмний комплекс моделювання процесів обробки траєкторної інформації для оцінки ефективності розробленого алгоритмічного забезпечення.

Назва НТП англійською: A software complex for modeling the trajectory information processing processes for evaluating the effectiveness of the developed algorithmic support.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: Міністерство оборони України; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Державна кримінально-виконавча служба України, вищі учбові заклади Міністерства освіти і науки України, зокрема КПІ ім. Ігоря Сікорського. Наукові та практичні результати рекомендуються для використання у науково-дослідних та виробничих установах, які займаються створенням нових і вдосконаленням наявних комплексів виявлення МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створений програмний комплекс моделювання процесів обробки траєкторної інформації в системі захисту від МБПЛА дозволяє сформулювати вимоги до структури, топології розміщення та технічних характеристик комплексної системи спостереження. Створене алгоритмічне та програмне забезпечення може бути використане при модернізації існуючих і розробці перспективних систем захисту від МБПЛА для підвищення ефективності їх виявлення і супроводження, що дозволить нейтралізувати новий клас загроз від МБПЛА.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Zhuk, S.Y. Estimation of Stochastic Processes with Random Structure and Markov Switches in Discreet Time (Review). Radioelectron.Commun.Syst. 63, 505–520 (2020). https://doi.org/10.3103/S0735272720100015

Tovkach, I., & Zhuk, S. (2020). Adaptive filtration of the UAV movement parameters based on the AOA-measurement sensor networks. International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace, 7(3). https://commons.erau.edu/ijaaa/vol7/iss3/4

Tovkach, Igor Olegovych, & Zhuk, Serhii Yakovych. (2021). Filtration of UAV Movement Parameters Based on the Received Signal Strength Measurement Sensor Networks in the Presence of Anomalous Measurements of Unknown Power at the Transmitter. Journal of Aerospace Technology and Management, 13, e0921. Epub February 15, 2021.https://doi.org/10.1590/jatm.v13.1191

Zhuk, S. Y., Tovkach, I. O., Neuimin, O., & Vasyliev, V. (2021). Adaptive Filtering of UAV Movement Parameters Based on AOA-Measurements of the Sensor Network in the Presence of Abnormal Measurements. In Journal of Aerospace Technology and Management (Vol. 13). FapUNIFESP (SciELO). https://doi.org/10.1590/jatm.v13.1242

Herasymenko, A. O. and Zhuk, S. Y. (2021) “Analysis of the Efficiency of the Kalman-Type Correlation Algorithm for Tracking of a Small UAV in the Presence of Uncorrelated Interference”, Visnyk NTUU KPI Seriia - Radiotekhnika Radioaparatobuduvannia, (87), pp. 22-29. doi: 10.20535/RADAP.2021.87.22-29.

Жук С.Я. Послідовне виявлення траєкторії цілі з використанням вирішальних статистик відміток: монографія / С.Я. Жук, О.С. Неуймін -Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2020, -172 с. ISBN:978-966-990-008-1

Moklyachuk, M. (Ed.). Stochastic Processes: Fundamentals and Emerging Applications. Nova Science Publishers. Chapter 12. Filtering Processes with Random Structure in Discrete Time Serhii Ya. Zhuk and Igor O. Tovkach Department of Radio Engineering Devices and Systems, National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv, Ukraine. https://doi.org/10.52305/jney5805

Tovkach, I. O., Zhuk, S. Ya., Neuimin, O. S., & Chmelov, V. O. (2020, February). Estimation Of UAV Movement Parameters Based On TDOA Measurements Of The Sensor Network In The Presence Of Abnormal Measurements. 2020 IEEE 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). https://doi.org/10.1109/tcset49122.2020.235430

Zhuk, S. Ya., Neuimin, O. S., Tovkach, I. O., & Chmelov, V. O. (2020, February). Adaptive Algorithm For Tracking Maneuvering Targets In A Complex Jamming Environment For A Radar With Range Rate Measurement. 2020 IEEE 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). https://doi.org/10.1109/tcset49122.2020.235433

Tovkach, I. O., Zhuk, S. Ya., Neuimin, O. S., & Chmelov, V. O. (2020, April). Recurrent Algorithm Of Passive Location In Sensor Network By Angle Of Arrival Of A Signal. 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO). https://doi.org/10.1109/elnano50318.2020.9088740

Neuimin, O. S., Zhuk, S. Ya., Tovkach, I. O., & Chmelov, V. O. (2020, April). Detection Of A Target Track Loss Based On The Shiryaev Rule Using Plots Amplitude Information. 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO). https://doi.org/10.1109/elnano50318.2020.9088852

Vyshnevyi, "Filtration of images with constant brightness areas corrupted by additive noise," 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), Kyiv, Ukraine, 2020, pp. 714-718. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9088891/metrics#metrics us

Tovkach, I. O., Vasyliev, V. M., Zhuk, S. Ya., & Neuimin, O. S. (2021). Filtering of Radio Source Movement Parameters at Integrated Use of Passive Location Methods Data Based on Sensor Network. In 2021 IEEE 6th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Development (APUAVD). 2021 IEEE 6th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Development (APUAVD). IEEE. https://doi.org/10.1109/apuavd53804.2021.9615429

I.O. Tovkach, S.Ya. Zhuk, O.S. Neuimin and V.O. Chmelov, "Analysis of Influence of Number of Sensors on Accuracy of Radio Source Position Determination Based on TDOA-, RSS- and AOA- Measurements", 2021 IEEE 3nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 2021, pp. 217-220.

Tovkach, I. O., Zhuk, S. Ya., Vasyliev, V. M., & Neuimin, O. S. (2022). Analysis the Influence of Sensor Network Configuration on RFID Location Accuracy Based on RSS Measurements. In 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). IEEE. https://doi.org/10.1109/tcset55632.2022.97669

Neuimin, O. S., Zhuk, S. Ya., Tovkach, I. O., & Malenchyk, T. V. (2022). Analysis Of The Small UAV Trajectory Detection Algorithm Based On The “l/n-d” Criterion Using Kalman Filtering Due To FMCW Radar Data. In 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). IEEE. https://doi.org/1

Chmelov, V., Zhuk, S., Onysko, A., & Tereshchenko, O. (2022). Structural-parametric adaptation of the active noise interference autocompensator implementing the Gram-Schmidt orthogonalization procedure. In 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). IEEE. https://doi.org/10.110

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Пасічник Віталій Анатолійович
д. т. н., 05.02.08

Перелік осіб-виконавців

Васильєв Володимир Миколайович
(д.т.н., 05.22.13)

Вишневий Сергій Валерійович
(к. т. н.)

Маленчик Тарас Володимирович

Неуймін Олександр Станіславович
(к. т. н.)

Соколов Кирило Анатолійович

Товкач Ігор Олегович
(к.т.н., 05.12.17)

Чмельов Вячеслав Орійович
(к. т. н., 20.02.12)

Відповідальний за підготовку облікових документів Товкач І.О.

Телефон +38 (093) 949-09-84

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності