Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0620U000088

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0118U002062

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02071197

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Харківський національний університет радіоелектроніки

2 - англійською мовою

Kharkiv National University Of Radio Electronics

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ХНУРЕ

2655. Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

2934. Телефон / Факс: 380577021013; 380577021807

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@nure.ua; https://nure.ua; https://nure.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 38621185

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Міністерство освіти і науки України

3 - англійською мовою

Ministry of Education and Science of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: МОН України

2656. Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

2935. Телефон / Факс: 380444813221

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: mon@mon.gov.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Кабінет Міністрів України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201040

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	1 240,00
7713	1 240,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2018

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2019

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Інформаційна технологія обробки сигналів в оглядових радіолокаційних станцій (РЛС) при виявленні малопомітних повітряних об'єктів

3 - англійською мовою

Information technologies for signal processing in surveillance radar systems in the detection of low-visible air objects

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Підвищення ефективності оглядових радіолокаційних станцій, що здійснюють контроль повітряного простору України, у тому числі малопомітних повітряних об'єктів.

2. Основна суть технології

Використання в технології обробки радіолокаційних сигналів методу штучного інтелекту основаного на використанні семантичного аналізу інформації, отриманої накопиченням та аналізом віртуального радіолокаційного зображення. Це дозволяє реалізувати технологію виявлення малопомітних об’єктів в реальному масштабі часу для кожного елементу зони огляду РЛС, подібно до дій людини-оператора.

3. Анотований зміст

Технологія обробки сигналів в оглядових РЛС грунтується на методах штучного інтелекту з використанням семантичного аналізу радіолокаційної інформації та математичного апарату алгебри предикатів. В технології реалізовані спектрально-семантична і просторово-семантична моделі оглядової і міжоглядової обробках радіолокаційних сигналів відповідно. Для класифікації повітряних об'єктів по спектральним образам вводяться предикати-ознаки, за їх поєднанням будь-який спектр однозначно співвідноситься з одним із типів згідно з розробленим рівнянням предикатних операцій. У технології обробки на основі просторово-семантичної моделі сигналів використовуються операції формування семантичних складових зображення картин радіолокаційної обстановки навколо елемента зони огляду РЛС, що аналізується.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Запропоновано використовувати не тільки енергетичну ознаку перевищення порогу, а і логічну інформацію розпізнавання обстановки шляхом аналізу спектральних картин завад навколо елемента обробки. Розроблено інтелектуальну адаптивну систему виявлення малорозмірних повітряних об'єктів, основану на поєднанні сигнального та логічного просторово-спектрального аналізу з адаптацією параметрів виявлення до статистики та типу спектра завад.

5. Ознаки новизни технології

Запропонована система обробки ґрунтується на використанні методу штучного інтелекту, який імітує роботу людини-оператора. Первинною стадією обробки інформації є аналіз зображень (картин), а вторинною – обробка її на семантичному рівні. Підхід, оснований на аналогії роботи автомата з роботою людини-оператора при обробки сигнальної інформації дозволяє підвищити продуктивність (швидкодію) обробки інформації в радіолокаційних комплексах.

6. Складові технології

Створені програми, які реалізують інформаційні технології обробки сигналів на основі спектрально-семантичної і просторово-семантичної моделей. Інформаційні технології обробки сигналів розроблені на основі операцій як між, так і

багатооглядової обробки сигналів з урахуванням можливостей розробленого методу формалізації процесів сприйняття та перетворення сигналів. Створення програм, що реалізують комплексну модель інформаційної технології обробки сигналів на основі спектрально-семантичної і просторово-семантичної моделей з використанням реальних записів сигналів.

Опис технології англійською мовою

It is proposed to distinguish two stages in the technology of radar signal processing: intrasurveillance and intersurveillance signal processing. On the basis of this approach, spectral-semantic and spatial-semantic models are developed. Testing and the evaluation of the research results, which are based on the information technology developed, are made. It is proposed to improve the effectiveness of survey radars in detecting and recognizing low-visible and low-Doppler air objects by creating special (virtual) space-time images for accumulating both energy and semantic components of signal information using the mathematical apparatus of algebra of finite predicates.

9127. Технічні характеристики

Конкурентоспроможна, можливе використання за кордоном, відповідає потребам суспільства, економіки країни, корисна для декількох галузей виробництва та суспільних практик, існують потенційні та реальні замовники. Важливе як для зміцнення оборони, зменшення бойових втрат та захисту стратегічних об'єктів від ударів БПЛА, а також забезпечення безпеки польотів цивільної авіації.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Реалізація технології виявлення малопомітних об'єктів в реальному часі при стисненні радіолокаційної інформації зі збереженням її повноти та швидкодії семантичного аналізу радіолокаційної інформації дає наступні результати: по попередніх модельних розрахунках вірогідність виявлення малопомітних об'єктів збільшується з 0,2 до 0,8, що рівноцінно збільшенню зони видимості РЛС в 2 рази.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Кириченко І.В., Терещенко Г.Ю., Шубін І.Ю. Авторське свідоцтво "Програмна система візуалізації алгоритмів адаптивного навчання - Courses". Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84535, рішення про реєстрацію № 85230 від 13.11.2018. Кириченко І.В., Терещенко Г.Ю., Шубін І.Ю. Авторське свідоцтво "Програмна система візуалізації роботи алгоритму адаптивної навігації". Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84536, рішення про реєстрацію № 85231 від 13.11.2018. Кириченко І.В., Терещенко Г.Ю.Авторське свідоцтво "Програмна система розпізнавання і відстеження заздалегідь позначених образів у відео ". Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84536, рішення про реєстрацію № 84443 від 13.11.2018.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Відмінні риси і перевага отриманих результатів над вітчизняними та зарубіжними аналогами складають у тому, що проблему виявлення малопомітних повітряних об'єктів радіолокаційними засобами передбачається рішити з використанням нової інформаційної технології, яка розроблена шляхом формалізації процесів сприйняття та перетворення радіолокаційних сигналів і сигнальних образів на основі семантичного аналізу. При цьому пропонується накопичувати енергетичну і семантичну складову сигнальної інформації шляхом формування просторово-часових зображень з використанням алгебри кінцевих предикатів. Цей підхід використовуваеться для виявлення і розпізнавання малорухомих та малопомітних літальних апаратів, які можуть знаходитися як в режимі руху, так і в режимі зависання.

9155. Галузь застосування

Технологія може бути впроваджена при створенні нових та модернізації існуючих радіолокаційних засобів систем протиповітряної оборони Міністерства оборони України та систем контролю повітряного простору та управління цивільної авіації ДП «Украерух». Потенційні споживачі - підприємства та організації розробники та замовники таких засобів, а саме Державне підприємство науково-дослідний інститут «Квант». ДП «Украерух», Товариство з обмеженою відповідальністю "Радіонікс", м.Київ.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

УкроборонПром України. Казенне підприємство "Нуаково-виробничий комплекс"Іскра". Ліст-підтримки № 1028/193/186

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Державне підприємство науково-дослідний інститут «Квант». ДП «Украерух». Товариство з обмеженою відповідальністю "Радіонікс", м.Київ. Ліст-підтримки № 613 від 04.11.2019

9157. Ступінь відпрацювання технології

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами приймальних випробувань дослідного зразка - 9157/O1

– 9157/TRL1 - сформульовано базові принципи технології

– 9157/TRL2 - сформульовано технологічні рішення

– 9157/TRL3 - проведено першу оцінку ефективності застосування ідеї і технології, концепцію доведено експериментально

– 9157/TRL4 - перевірено прототип в лабораторії, технологію перевірено в лабораторії

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 4240 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Немає.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 681.5.09, 681.5.09, 004.89:621.396

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 50.43.19, 50.43.19

6111. Керівник юридичної особи: Семенець Валерій Васильович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. т. н.)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Зима Іван Іванович

2 - англійською мовою

Zyma Ivan I.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. т. н., професор)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович