

## Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0622U000030

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0120U000270

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: Договір на виконання наукового проекту № МННЦІТС-2020/1/2021 від 01.03.2021 р. з Національною академією наук України (п 1.5. статті 1107 Цивільного кодексу України)



### Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 24741741

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

1 - українською мовою

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України

2 - англійською мовою

International Research and Training Center for Information Technologies and Systems NAS and MES of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: МННЦ ІТ та С НАН та МОН України

2655. Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, Київ, 03187, Україна

2934. Телефон / Факс: 380445262549; 380445261570

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: office@irtc.org.ua; director@irtc.org.ua; <http://www.irtc.org.ua/>

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 24741741

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

1 - українською мовою

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України

3 - англійською мовою

International Research and Training Center for Information Technologies and Systems NAS and MES of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: МННЦ ІТ та С НАН та МОН України

2656. Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, Київ, 03187, Україна

2935. Телефон / Факс: 380445262549; 380445261570

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: office@irtc.org.ua; director@irtc.org.ua; <http://www.irtc.org.ua/>

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541030

7201. Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	4 790,00
7713	4 790,00

## Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 04.2020

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2021

## Відомості про технологію

### 9027. Назва технології

1 - українською мовою

Мультисенсорна система для виявлення та супроводження малошвидкісних та малорозмірних цілей наземною автономною роботизованою платформою

3 - англійською мовою

Multi-sensor system for detection and tracking of low-speed and small-scale targets by the autonomous ground robotic platform

### 9125. Опис технології

#### 1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Розроблення прототипу мультисенсорної системи для її застосування на базі автономної роботизованої платформи, що забезпечить виявлення та супроводження малошвидкісних і малорозмірних цілей. Проведення експериментального моделювання роботи розробленого прототипу системи на віртуальних моделювальних комплексах.

#### 2. Основна суть технології

Створення теоретико-методологічних основ виявлення та ідентифікації малошвидкісних / малорозмірних об'єктів на базі мультисенсорної технології з використанням автономного наземного комплексу. Складовими розробки є концепція побудови високоточної мультисенсорної вимірювально-обчислювальної системи, а також технологія ефективного поєднання різних типів сенсорів у сенсорну мережу єдиного інформаційного простору. На основі цього можуть створюватися моделі, алгоритми та прикладні програми для змістовної обробки вихідних даних сенсорів.

#### 3. Анотований зміст

1) Розроблено методи, алгоритми та прикладні програми для оброблення вихідних даних оптичних сенсорів з метою виявлення та супроводження малошвидкісних та малорозмірних цілей. 2) Розроблено імітаційну модель системи виявлення та стеження за малорозмірними цілями. 3) Створено методи, алгоритми та прикладні програми для оброблення вихідних даних акустичних сенсорів з метою виявлення та супроводження малошвидкісних та малорозмірних цілей (методи та алгоритми перетворення звукових сигналів в потік графічних відображень звукових хвиль, метод та алгоритми зіркової кластеризації особливих точок графічних відображень звукових хвиль для ідентифікації та локалізації акустичних загроз). 4) Розроблено імітаційну модель комплексної акустичної системи динамічного конфігурування зон захисту контрольованого простору. 5) Створено прототип експериментальної моделі самохідного шасі автономної роботизованої платформи.

#### 4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Створення сучасних програмно-апаратних засобів виявлення та супроводження малошвидкісних / малорозмірних об'єктів на базі мультисенсорної технології з використанням автономної роботизованої платформи. Комплектування інтегрованого комплексу сенсорами різного типу значно підвищує якість функціонування системи за показниками завадозахищеності, надійності і точності виявлення та супроводження малорозмірних цілей.

#### 5. Ознаки новизни технології

Запропоновані методи та алгоритми поєднують елементи теорії виявлення та розпізнавання об'єктів, методи ідентифікації сигнатур акустичних сигналів та методи оброблення зображень на основі дескрипторів особливих точок. В результаті вперше отримано комплексну мультисенсорну систему для виявлення та супроводження об'єктів наземною

автономною роботизованою платформою на основі програмно-апаратного забезпечення та сенсорних давачів різних типів.

## **6. Складові технології**

Програми для оброблення вихідних даних оптичних та акустичних сенсорів з метою виявлення малошвидкісних та малорозмірних цілей; програми для оброблення вихідних даних оптичних та акустичних сенсорів з метою супроводження малошвидкісних та малорозмірних цілей; прототип конфігурації апаратної частини роботизованої платформи.

### **Опис технології англійською мовою**

The main results are: 1) methods, algorithms and applications have been developed for processing the output data of optical sensors in order to identify and track low-speed and small-sized targets; 2) a simulation model of the detection and tracking system for small-sized targets; 3) methods, algorithms and applications have been created for processing the initial data of acoustic sensors in order to identify and track low-speed and small-sized targets (methods and algorithms for converting sound signals into a stream of graphic displays of sound waves, a method and algorithms for stellar clustering of special points of graphic displays of sound waves of identification and localization of acoustic threats); 4) a simulation model of an integrated acoustic system for dynamic configuration of protection zones of controlled space; 5) a prototype of an experimental model of a self-propelled chassis of an autonomous robotic platform.

### **9127. Технічні характеристики**

Можливість роботи з фото-, відеокамерами роздільної здатності FullHD, стерео-акустичними системами сенсорів з діапазоном частот до 15кГц; Для пристрою керування: процесор: 64-бітний процесор із частотою від 1.8ГГц; обсяг оперативної пам'яті від 2 ГБ.

### **9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект**

Підвищення точності виявлення та спостереження за об'єктами із розмірними габаритами до 100 см - на 32,28%; до 50 см - на 27,90%, до 20 см - на 11,36%. Підвищення точності виявлення та спостереження за об'єктами на швидкості до 10 км/год - на 43,17%; до 2 км/год - на 23,69%; нерухомих об'єктів (або таких що рухаються на швидкості до 100 м/год) - до 9,32%.

### **5490. Об'єкти інтелектуальної власності**

Гриценко В.І., Волков О.Є., Комар М.М., Богачук Ю.П., Господарчук О.Ю. Система категоризації потоку зображень бортової відеокамери для візуальної локалізації та картографування. Патент на корисну модель № 144825, 27.10.2020 р., Бюл. № 20/2020; Гриценко В.І., Богачук Ю.П., Волков О.Є., Комар М.М., Волошенюк Д.О. Система інтелектуальної ідентифікації та пеленгації акустичних цілей на основі використання засобів комп'ютерного зору. Патент на корисну модель № 148602, 26.08.2021 р., Бюл. № 34/2021; Гриценко В.І., Богачук Ю.П., Волков О.Є., Комар М.М., Волошенюк Д.О. Система інтелектуальної ідентифікації та пеленгації акустичних цілей на основі використання засобів комп'ютерного зору. Патент на корисну модель № 144836, 27.10.2020 р., Бюл. № 20/2020.

### **9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями**

Використання технології дозволяє підвищити ефективність виявлення та спостереження за малорозмірними та малошвидкісними об'єктами при використанні автономних роботизованих платформ за допомогою інтелектуального оброблення даних, прийняття рішень та інтерпретації об'єктів.

### **9155. Галузь застосування**

26.51 Виробництво інструментів і обладнання для вимірювання, дослідження та навігації; Вітчизняна промисловість, Збройні Сили України

### **9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології**

ВАТ "Меридіан" ім. С.П. Корольова

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

Міністерство оборони України; Збройні Сили України

### **9157. Ступінь відпрацювання технології**

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами попередніх випробувань дослідного зразка - 9157/О  
– 9157/TRL6 - здійснено випуск дослідного зразка продукту, включаючи тестування в робочому середовищі користувача

### **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:** 4300 тис. грн.

**6013. Особливі умови впровадження технології**

Немає

**Підсумкові відомості**

**5634. Індекс УДК:** 004.49; 004.056.57, 681.5.09, 681.524; 007.5

**5616. Коди тематичних рубрик НТІ:** 50.41.25, 50.43.19

**6111. Керівник юридичної особи:** Волков Олександр Євгенович

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

**6120. Керівник НДДКР**

1 - українською мовою

Гриценко Володимир Ілліч

2 - англійською мовою

Grytsenko Volodymyr

**6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР:** (к. т. н., член-кор.)

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

**Тел.:** +380 (44) 287-82-55

**Email:** chayka@mon.gov.ua

**6142. Реєстратор:** Іванов Олексій Васильович