



UKRAINIAN
CLUSTER
ALLIANCE

АППАУ

Розроблення системи дистанційного виявлення вибухонебезпечних предметів та мін

ЦЕНТР ВПРОВАДЖЕННЯ ІНДУСТРІЇ 4.0 ПДАУ

Розроблення системи дистанційного виявлення вибухонебезпечних предметів та мін



ДСНС: в Україні заміновані 30% території, за площею – це дві Австрії

18.11.2022 15:37

АНОТАЦІЯ ПРОЄКТУ

Пропонована система дозволяє використовувати дрони, оснащений нелінійним радаром для дистанційного виявлення вибухонебезпечних предметів (ВНП) шляхом визначення їх положення на 3D-карті з позиціонуванням в режимі реального часу (RTK). Розширюється номенклатура небезпечних об'єктів, які можуть бути виявлені, процес пошуку ВНП стає менш трудомістким та безпечним.

Загальний алгоритм роботи продукту

В якості БПЛА використовується дрон с/г призначенням з корисним навантаженням від 10 кг.



Загальний алгоритм роботи продукту

На ньому закріплюється нелінійний радар (детектор нелінійних переходів – Non Linear Junction Detector) керуванням яким здійснюється дистанційно за допомогою 3D маніпулятора, який відтворює рухи рук людини.

Non-Linear Junction & Metal Detector WG 183



Non-Linear Junction Detector (NLJD)



Non-Linear Junction Detector
ORION® 2.4 HX



Загальний алгоритм роботи продукту

Принцип дії нелінійного радару ґрунтується на опроміненні об'єктів короткими радіочастотними імпульсами та прийомі сигналів-відгуків на інших частотах (другої та третьої гармонік). При цьому, нелінійний радар може використовуватись не тільки як окремий сенсор, але і в комбінації з сертифікованим міношукачем.



DJI Agras T30

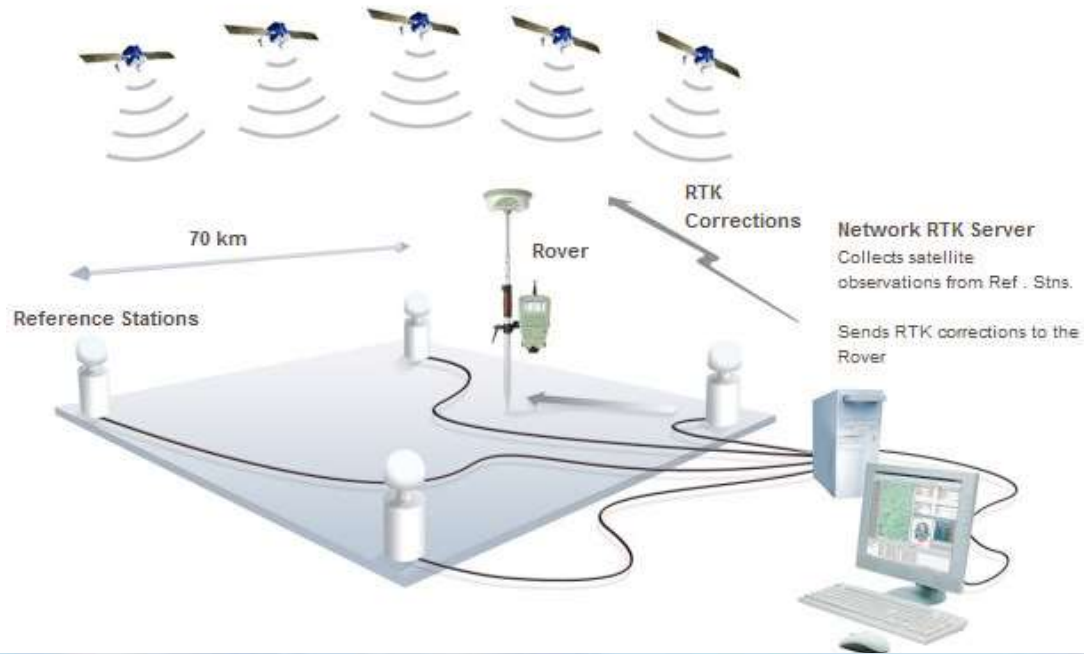
DJI Agras T10

+
Non Linear Junction Detector



Загальний алгоритм роботи продукту

Позиціонування в відбувається в режимі реального часу (RTK)



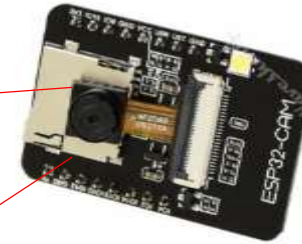
RTK for XAG – Multicopter

XAG V40



Загальний алгоритм роботи продукту

В результаті отримуємо 3D-карту з нанесеними ВНП для прийняття подальшого рішення по розмінуванню



Технології якими планується вирішити задачу

1.Безпілотна технологія використовується для забезпечення операторів дронів та втрат дороговартісної техніки.

2. Технологія нейронних мереж використовується для автоматизації процесу управління нелінійним радаром та іншими сенсорами.

Унікальність

Вперше в Україні запропоновано використовувати для пошуку ВПН нелінійний радар в поєднанні з БПЛА. Бездротова комунікація порівняно з способами ручного розмінування робить процес виявлення ВНП та мін безпечним для оператора.

Виявлення оксидної плівки на межі стику двох металів з яких складаються детонатори дозволяє виявляти також і ВПН з пластиковим корпусом, а точність приладу дає змогу з відхиленням до 2-х см встановити в режимі РТК положення на місцевості ВНП або міни.

Конкуренти

Частково питання виявлення мін та ВНП може вирішуватися за допомогою переносного комплексу (Патент України на винахід № 125886) для пошуку та виявлення мін. В ньому також використовується БПЛА та мультисенсорні пристрої. Але зв'язок між оператором і комплексом здійснюється за допомогою багатожильного електрокабелю. Враховуючи розробки які проводилися в російській федерації, найближчій аналог це переносний комплекс з телескопічним щупом, аеродинамічним апаратом і конструкцією, яку оператор носить на собі (Патент Российской Федерации № 2485556 https://i.moscow/patents/RU2485556C1_2013062).

Ідея переросла в патент на корисну модель



УКРАЇНА

(19) UA (11) 151975 (13) U

(51) МПК

G01V 3/16 (2006.01)

G01S 13/04 (2006.01)

F41H 11/12 (2011.01)

B64C 39/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2022 03027	(72) Винахідник(и):	Слюсарь Ігор Іванович (UA), Слюсар Вадим Іванович (UA), Іванов Олег Миколайович (UA), Уткін Юрій Вікторович (UA), Копішинська Олена Петрівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	22.08.2022	(73) Володівець (володільці):	Слюсарь Ігор Іванович, вул. Героїв АТО, 114, корп. 1, кв. 171, м. Полтава, 36023 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	06.10.2022	(74) Представник:	Іванов Олег Миколайович
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	05.10.2022, Бюл.№ 40		

(54) СПОСІБ ДИСТАНЦІЙНОГО ПОШУКУ ТА ВИЯВЛЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ І МІН

(57) Реферат:

Спосіб дистанційного пошуку та виявлення вибухонебезпечних предметів і мін полягає у використанні дрона з відеокамерою, тепловізором, металошукачем, що обстежує ділянки землі з метою виявлення наземних мін шляхом визначення їх положення на 3D-карті, для формування якої, а також для контролю та керування дроном, використовують наземну станцію, що забезпечує ручний та автоматичний режими роботи дрона, з можливістю програмованої схеми польоту на основі координат GPS/RTK. При цьому дрон оснащують нелінійним радаром, керування яким здійснюють дистанційно за допомогою технологій бездротових комунікацій.

UA 151975 U

Переваги

- 1. Використання ручних сертифікованих приладів.**
- 2. Максимальне використання компонентів, що виготовляються промисловістю.**
- 3. Максимальна уніфікація та універсальність компонентів каналів керування та комунікацій.**

На даний момент

- 1. Підібране наявне необхідне обладнання та прилади для польових випробувань за виключенням нелінійного радару (орієнтовна вартість від 1 млн.грн.).**
- 2. Розроблені креслення маніпулятора для керування нелінійним радаром.**
- 3. Виготовлено за допомогою 3D принтера основні складові маніпулятора.**
- 4. Погоджено проведення польових випробувань з районною військовою адміністрації та ДСНС України в Полтавській області.**
- 5. Проєкт поданий на конкурсі проєктів фундаментальних та прикладних наукових досліджень і науково-технічних розробок на 2023 рік за пріоритетним напрямом розвитку науки і техніки інформаційні та комунікаційні технології.**

Сфери застосування



Civil: "Очищення площі агросектору та площі розміщення об'єктів критичної інфраструктури".

Military: "Очищення району ведення бойових дій від вибухонебезпечних предметів та мін".



Контакти

Технічний лідер

Уткін Юрій Вікторович, к.т.н., доцент.

**Завідувач кафедри інформаційних систем та технологій
Полтавського державного аграрного університету**

+38095-459-87-11;

utkin@pdaa.edu.ua

Організаційний лідер

Муравльов Володимир Вячеславович, к.т.н., доцент.

**Керівник центру впровадження Індустрії 4.0 Полтавського
державного аграрного університету**

+38050-761-90-85;

volodymyr.muravlov@pdaa.edu.ua