

Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0621U000160

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0121U113867

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): 05417176

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

1 - українською мовою

Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

2 - англійською мовою

V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ІК НАНУ

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

2934. Телефон / Факс: 380445262008; 380445264178

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: incyb@incyb.kiev.ua; <http://incyb.kiev.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): 05417176

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

1 - українською мовою

Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

3 - англійською мовою

V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ІК НАНУ

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

2935. Телефон / Факс: 380445262008; 380445264178

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: incyb@incyb.kiev.ua; <http://incyb.kiev.ua/>

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

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201380

7201. Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	160,00
7713	160,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 11.2021

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2021

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Інформаційна технологія відеомоніторингу місцевості з об'єктами на ній з визначенням тривимірних координат об'єктів

3 - англійською мовою

Information technology of the video monitoring of the area with objects on it with the ability to provide three-dimensional coordinates of objects

9125. Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Актуальним для сьогодні є застосування безпілотних літальних апаратів для дистанційного зондування з повітря територій, будівель і устаткування (наприклад, в місцях ліквідації аварій); пошуку, виявлення і ідентифікації об'єктів в заданому районі або смугі маршруту з визначенням їх координат, а також для ведення спостереження за виявленими об'єктами з подальшою передачею фото- або відеоінформації в режимі реального часу. Метою розробленої інформаційної технології є отримання тривимірного зображення динамічної сцени, з розташованими на ній об'єктами, що рухаються, стаціонарними і нестаціонарними, з можливістю обчислення тривимірних координат цих об'єктів сцени.

2. Основна суть технології

Технічний результат забезпечується тим, що БПЛА, оснащений двома рознесеними на конкретну відстань відеокамерами, здійснює синхронну відеозйомку двовимірних зображень об'єктів місцевості, після чого проводиться обробка зображень стереопрограмами з використанням кадрів як з двох камер, так і послідовних кадрів у часі з кожної з них, з видачею користувачеві в реальному часі інформації про спостережувані об'єкти і їх тривимірні координати, та виконується відповідна корекція карти місцевості. У разі потреби уточнення тривимірних координат об'єктів проводять їх повторний відео моніторинг за новим маршрутом з оновленими швидкістю і висотою польоту безпілотного літального апарату.

3. Анотований зміст

Послідовність дій. Проводять запуск БПЛА, виконують відеомоніторинг місцевості за заданою програмою роботи, отриманий оперативний від синхронно працюючих двох відеокамер на БПЛА відеоматеріал вивчають відповідно до завдання; позначають "мишею" або іншим покажчиком потенційні цілі на матеріалах зйомки, виявляють інформативні кадри. По положенню зображення об'єкту моніторингу на місцевості в кадрі, координатам і кутам орієнтації відеокамер БПЛА, обчислюють в реальному часі тривимірні координати позначеного оператором на відеокадрах об'єкту, для чого виконують комп'ютерну обробку вибраних пар кадрів за допомогою стереопрограм; за результатами стереообробки параметрів тривимірної сцени обстежуваної місцевості виконують корекцію карти місцевості з урахуванням виявлених змін; при необхідності організують повторний відеомоніторинг ділянки місцевості по новому маршруту розвідки з рекомендованими наземним пунктом управління оновленою швидкістю і висотою польоту БПЛА.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

У завданнях відстежування наслідків технооекологічних подій важливим є 2 аспекти: достовірна інформація про координати об'єктів (в тому числі висоти об'єктів) та отримання цієї інформації в реальному часі. Виконання операцій, що становлять суть технології, дозволяє вирішити поставлене технічне завдання по забезпеченню відеомоніторингу місцевості з об'єктами на ній з одночасним обчисленням тривимірних координат об'єктів на місцевості. Технічним результатом є розширення функціональних можливостей відеомоніторингу в плані отримання тривимірних координат

обраних об'єктів на місцевості.

5. Ознаки новизни технології

Новим у реалізації технології є розширення можливостей відеомоніторингу з одночасним вимірюванням тривимірних координат об'єктів. Ці можливості забезпечуються за рахунок оснащення БПЛА двома відеокамерами, які здійснюють синхронну відеозйомку двовимірних зображень об'єктів місцевості; та також за рахунок обробки їх стереопрограмами з використанням кадрів зображення як з двох камер, так і послідовних кадрів у часі з кожної з них. Спеціально розроблена система обміну інформацією з наземним пунктом обробки інформації дає можливість видавати користувачеві в реальному часі інформацію про спостережувані об'єкти і їх тривимірні координати, та виконати оперативну відповідну корекцію карти місцевості.

6. Складові технології

1. Спеціально розроблена інформаційно-аналітична система оперативного обміну інформацією з наземним пунктом обробки інформації. 2. Алгоритм та програмне забезпечення для оперативного інформаційного обміну даних відеозйомки (а саме - отримуване від бортових відеокамер БПЛА двохпотоківе відео або зв'язані знімки з двох відеокамер) з інформаційною системою наземного пункту обробки інформації. 3. Алгоритми та комп'ютерні програми обчислення тривимірних координат об'єктів (вибраних на карті місцевості, що досліджується) за результатами отриманих відео та знімків з видачею користувачеві в реальному часі поточних тривимірних координат спостережуваних об'єктів відеомоніторингу.

Опис технології англійською мовою

The UAV with the equipment on board performs video monitoring of the area according to the specified work program. The operator of the ground control point promptly receives video data from two UAV video cameras operating simultaneously, studies the video material; marks with a "mouse" or other indicator potential targets on the shooting materials, detects informative footage. According to the image position of the monitored object in the frame, coordinates and angles of UAV cameras orientation, calculate in real time three-dimensional coordinates of the object marked by the operator on the video, for which computer processing of selected pairs of frames using stereo programs; based on the results of stereo processing of the three-dimensional scene parameters of the surveyed area, the terrain map is corrected taking into account the detected changes; if necessary, organize repeated video area monitoring the along with new reconnaissance route.

9127. Технічні характеристики

1. Бортове обладнання БПЛА, яке використовується для відеомоніторингу, включає відео- або мультиспектральні камери, встановлені на бортовій платформі БПЛА та рознесені одна від одної в площині, перпендикулярній напрямку руху, на фіксовану відстань, що розраховується з урахуванням необхідної точності обчислення поточних тривимірних координат реєстрованих об'єктів. 2. Обробку знімків виконують спеціально розробленими комп'ютерними програмами з використанням бібліотеки комп'ютерного зору з відкритим кодом OpenCV.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Техніко-економічний ефект технології полягає у зниженні витрат на відновлення пошкодженої у результаті ТЕП інфраструктури (транспортних шляхів, забудови населених міст, тощо) за рахунок своєчасного та оперативного моніторингу стану інфраструктури з отриманням достовірної та повної інформації – візуальної інформації про стан об'єктів земельних ділянок, тривимірних координат окремих (вибраних для аналізу) об'єктів. Це дає змогу оперативно провести оцінку необхідних фінансових витрат на відновлення, у випадку нагляду за розвиненими швидкоплинними природними катаклізмами з'являється можливість оперативно відстежувати зміни у рельєфі та стані територій, та корегувати карти місцевості.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

1. Деклараційний патент № 137279 від 10.10.2019 «Спосіб відео- моніторингу місцевості з об'єктами на ній», об'єкт патентування: корисна модель, власник патенту: Інститут Кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, дія патенту поширюється на Україну. 2. Патент на винахід 122736 від 28.12.2020р. «Спосіб відео моніторингу місцевості з об'єктами на ній», об'єкт патентування: винахід, власник патенту: Інститут Кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, дія патенту поширюється на Україну.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Унікальність інформаційної технології, що пропонується, полягає в тому, що вперше запропоновано обґрунтований системний підхід до проблеми відстеження наслідків ТЕП в реальному часі (при наявності, зокрема, швидкоплинних процесів пошкодження інфраструктури, транспортних шляхів, то що) з можливістю отримання інформації про тривимірні координати об'єктів та оперативного виправлення карти місцевості.

9155. Галузь застосування

72.1 - Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Україна, країни ЄС - державні органи, що відповідають за стан інфраструктури та її відновлення від можливих наслідків ТЕП, державні та приватні підприємства, що виконують ДЗЗ з бортів БПЛА земельних ділянок місцевості

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

Україна, країни ЄС - державні органи, що відповідають за стан інфраструктури та її відновлення від можливих наслідків ТЕП, державні та приватні підприємства, що виконують ДЗЗ з бортів БПЛА земельних ділянок місцевості

9157. Ступінь відпрацювання технології

- якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л
- 9157/TRL3 - проведено першу оцінку ефективності застосування ідеї і технології, концепцію доведено експериментально

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: 220 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

особливих умов немає

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 504.064.3:621.039, 004.896, 623.746.-519, 530.5, 504.064.3:621.039

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 58.01.94.53

6111. Керівник юридичної особи: Сергієнко Іван Васильович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. ф.-м. н., академік НАН України)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Писаренко Валерій Георгійович

2 - англійською мовою

Pysarenko Valerij Georgijovych

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. ф.-м. 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