

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЦЕНТРАЛЬНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

ПРОБЛЕМИ КООРДИНАЦІЇ
ВОЄННО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОЇ
ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

VI Міжнародна науково-практична конференція

Тези доповідей

11–12 жовтня 2018 року

м. Київ

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова організаційного комітету

Чепков І. Б. д.т.н., професор, начальник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

заступник голови організаційного комітету

Слюсар В. І. д.т.н., професор, головний науковий співробітник – начальник групи Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

члени організаційного комітету:

Лапицький С. В. д.т.н., професор, головний науковий співробітник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Сотник В. В. к.т.н., с.н.с., заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з наукової роботи

Коленніков А. П. заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з питань розвитку та випробувань

Сторожик І. В. заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України по роботі з особовим складом

Гультяєв А.А. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління воєнно-технічної політики

Ларін О. Ю. к.т.н., с.н.с., тво начальника науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ

Головін О. О. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки Повітряних Сил

Твердохлібов В. В. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки спеціальних військ

Косяковський А.В. к.т.н., начальник науково-дослідного управління розвитку морських озброєнь та техніки Військово-Морських Сил

Капась А. Г. начальник науково-організаційного відділу

Каніщев В. В. начальник 1-го науково-дослідного відділу

Комаров В. О. начальник 2-го науково-дослідного відділу

Гімбер С. М. начальник науково-інформаційного відділу

Настенко М. В. помічник командира військової частини з матеріально-технічного забезпечення – начальник служби

Звєнов А. В. начальник відділу захисту інформації і криптології

Чайка Д. Ю. к.г.н., генеральний директор директорату інновацій та трансферу технологій Міністерства освіти і науки України

Іванов О. В. головний спеціаліст відділу трансферу технологій Міністерства освіти і науки України

Секретар організаційного комітету

Чучмій А. В. старший науковий співробітник науково-інформаційного відділу

Шостко І.С. д. т. н., професор, (057)7021320; ihor.shostko@nure.ua
Тевяшев А. Д., д. т. н., професор, (057)7021436; tad45ua@gmail.com
Неофітний М.В. к. фіз.-мат.н, доцент, (050)3232133;
mykhailo.neofitnyy@nure.ua
Гулак С. В., (050)4013328; s_gulak@ukr.net

Харківський національний університет радіоелектроніки

АВТОМАТИЗОВАНА ОПТИЧНА ІНФОРМАЦІЙНО- ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ПОЛІГОННИХ ВИПРОБУВАНЬ КЕРОВАНИХ ТА НЕКЕРОВАНИХ РАКЕТ, АРТИЛЕРІЙСЬКИХ І РЕАКТИВНИХ СНАРЯДІВ

В умовах інтенсивної розробки нових зразків ракетної і артилерійської техніки, для тестування їх характеристик на полігоні, існує потреба в розробці Українського зразку оптико-електронної станції траєкторних вимірювань (ОЕСТВ), що забезпечує виявлення повітряних цілей у видимому та інфрачервоному діапазоні спектра, супроводження і видачу координат в реальному масштабі часу. Така станція може використовуватися для проведення різних льотних експериментів, атестації авіаційних і ракетно-артилерійських систем, забезпечувати інформацією про траєкторію і відеоінформацією для контролю характеристик різних боєприпасів з подальшим аналізом їх технічних характеристик. Для вимірювань зовнішньо-траєкторних параметрів польоту об'єктів випробувань (керованих та некерованих авіаційних засобів ураження, зенітних керованих ракет, артилерійських і реактивних снарядів) у всьому діапазоні висот і швидкостей їх польоту, реєстрації, обробки, передачі результатів траєкторних вимірювань і відеозображень об'єктів чи їх функціонування у реальному масштабі часу, супроводження об'єктів випробувань у будь-який час доби потрібно об'єднання кількох ОЕСТВ в єдину інформаційно-вимірювальну систему (ІВС) полігону. Для керування та автоматизації ІВС запропоновано створювати її за принципом сенсорної інфокомунікаційної мережі. Можливості існуючої ІВС полігонів ЗС України не дозволяють забезпечити зростаючі вимоги:

- до точності вимірювання зовнішньо траєкторних параметрів польоту випробовуваних об'єктів (керованих та некерованих авіаційних засобів ураження, зенітних керованих ракет, артилерійських і реактивних снарядів);
- до умов супроводу об'єктів випробувань у всьому діапазоні висот і швидкостей їх польоту у будь-якому часу доби;
- до реєстрації, обробки та передачі результатів траєкторних вимірювань і відеозображень об'єктів під час їх функціонування у реальному масштабі часу.

Таким чином виникає проблема щодо неспроможності полігону забезпечити випробування сучасних зразків ракетної і артилерійської техніки. Для вирішення цієї проблеми пропонується нове рішення з

методології побудови ІВС, складові частини та алгоритми праці якої є новими та відповідають світовому рівню.

Основна ідея доповіді полягає в тому, щоб використовувати малогабаритні ОЕСТВ зі швидкісними безінерційними приводами (наша розробка), які розташовуються уздовж траси польоту боєприпасу. Всі ОЕСТВ об'єднуються в єдину ІВС. Кожна ОЕСТВ в зоні своєї відповідальності програмується на супровід цілі на прогнозованій ділянці траєкторії. Процес програмування автоматизований і проводиться одночасно для всіх ОЕСТВ. Для синхронізації і корекції видачі цілевказівки для кожної ОЕСТВ в процесі супроводу боєприпасу пропонується використовувати технології бездротової сенсорної інфокомунікаційної мережі. Кожна ОЕСТВ в процесі супроводу передає по каналу зв'язку поточні координати цілі для ОЕСТВ, яка стоїть наступною в черзі в режимі очікування. На підставі цих даних коригуються координати очікуваної точки захоплення і траєкторія польоту боєприпасу по відношенню до прогнозованої. Кількість ОЕСТВ в ІВС визначається в залежності від довжини траси на якій виконується випробування боєприпасу.

В доповіді:

- проаналізовані і зіставлені підходи до моделювання та оптимізації ІВС для траєкторних вимірювань, в рамках яких виявлені основні якісні особливості ідеології побудови подібних пристроїв;

- визначена узагальнена структурна схема ІВС на базі ОЕСТВ для роботи з високошвидкісними боєприпасами, що рухаються по складних траєкторіях;

- обґрунтовані загальні вимоги, що пред'являються до ІВС, а також специфічні вимоги, що пред'являються до окремих ОЕСТВ, які розробляються для стеження за високошвидкісними боєприпасами, що рухаються по складних траєкторіях. У слідкуючій системі реалізовано два канали реєстрації: один з широким полем зору (для виявлення), а інший - з вузьким (для супроводу). Телевізійна панорамна система забезпечує вимірювання кутових величин з точністю, не гірше 50 кутових секунд, телевізійна вимірювальна система - не гірше 10 секунд. Обидві системи забезпечують супровід об'єкта в автоматичному режимі;

- запропоновано новий метод визначення оптимального розташування вимірювальної апаратури на території полігону в залежності від взаємного розташування слідкуючої платформи і ракетно-артилерійської системи, з урахуванням максимально можливої кутової швидкості та прискорення обертання платформи і розрішувальної здатності телевізійної системи;

- встановлено зв'язки кінематичних траєкторних параметрів супроводжуваного об'єкта і граничних значень кінематичних параметрів приводів вимірювальної системи, що стежить для різних варіантів траєкторій;

- запропоновано нові методи синхронізації і корекції видачі цілевказівки для ОЕСТВ в процесі супроводу боєприпасу з використанням технології бездротової сенсорної інфокомунікаційної мережі.