

СЕКЦІЯ 12

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ СИСТЕМ

Керівники секції: д.військ.н. с.н.с. полковник Ю.А. Гусак;
к.т.н. доцент полковник О.О. Журавльов
Секретар секції: к.т.н. підполковник С.В. Орлов

ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ВАРІАНТІВ ТИПАЖУ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ

*Ю.А. Гусак¹, д.військ.н., с.н.с.; Ю.М. Агафонов², к.т.н., доц.;
Ю.М. Осіпов², к.т.н., доц.; Ю.А. Ткаченко², к.т.н.*

¹Воєнно-наукове управління Генерального Штабу;

²Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Аналіз завдань, що повинні вирішувати Повітряні Сили (ПС) дозволив сформулювати основні вимоги до безпілотних авіаційних комплексів (БпАК), що призначені забезпечити необхідну ефективність виду Збройних Сил при діях в умовах розвиненої системи ППО противника.

В доповіді визначені очікувані масові і геометричні характеристики таких БпЛА, отримані залежності потрібної тяги турбореактивних двигунів від початкової маси БпЛА та розрахункових параметрів руху – висоти сталого горизонтального польоту і числа Маху. Створення цих БпАК дозволяє суттєво зменшити вірогідність втрати літаків в ході виконання типових бойових завдань. При деяких припущеннях проведена оцінка оптимального співвідношення кількості літаків та БпЛА – активних пасток при найбільш спрощеній тактиці бойового застосування, тобто при гарантованому результаті.

Застосування важких БпЛА по високо захищених об'єктах – найбільш дієвий засіб зменшення вартості виконання таких завдань, враховуючи можливості вітчизняного ОПК по створенню подібної зброї. Використання важких БпАК необхідно організувати із застосуванням засобів прориву ППО, тобто з БпЛА – засобів РЕБ, БпЛА – активних пасток. Такий підхід забезпечує високу вірогідність виконання поставлених завдань та обумовлює необхідність мати достатню кількість таких допоміжних БпЛА.

МЕТОДИКА ОБГРУНТУВАННЯ ПОТРІБНОЇ КІЛЬКОСТІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ РОЗВІДКИ ПРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ВОГНЕВОГО УРАЖЕННЯ ПРОТИВНИКА

О.О. Журавльов¹, к.т.н., доц.; О.П. Гудима²

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Воєнно-наукове управління Генерального Штабу

Однією із складових завдання наукового супроводження розробок перспективних зразків багатофункціональних безпілотних літальних апаратів (БпЛА) є розробка методики обґрунтування потрібної їх кількості для вирішення різних класів завдань. Один із цих класів є завдання повітряної розвідки для забезпечення вогневого ураження противника (ВУП). БпЛА є однією зі складових системи розвідки, що добуває розвідувальні відомості про об'єкти противника для отримання достові-

рних розвідувальних даних, що забезпечують планування та здійснення ВУП системою вогневого ураження. На основі аналізу можливої цільової обстановки визначається кількість об'єктів противника, що знаходиться в межах зон досяжності основних складових системи ураження. На основі аналізу тактико-технічних можливостей БпЛА як носія та можливостей бортової апаратури розвідки, що визначені в оперативно-тактичних вимогах до безпілотних авіаційних комплексів, оцінюються можливості одного БпЛА щодо виявлення об'єктів противника за одиницю часу. Визначення потрібної кількості БпЛА розвідки здійснюється з урахуванням проектних значень технічної готовності БпЛА до виконання завдань, надійності бортових систем БпЛА та апаратури розвідки за час виконання завдань, вірогідності подолання системи протиповітряної оборони противника при висуванні та виживання в зоні ведення повітряної розвідки, припустимого часу викриття об'єктів, що мають можливість змінювати позиції. Результати можуть бути використані при визначенні потреби в багатофункціональних БпЛА.

ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ В БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ КОМПЛЕКСАХ

В.В. Сербин; А.О. Уварова

Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне»

У питанні управління військами та зброєю на даний час існує багато проблем та суперечностей. Найбільш гострою є суперечність між необхідністю підвищення динамічності управління і ведення бойових дій з одного боку і зростаючим об'ємом інформації, яку необхідно обробляти в системах управління - з іншого. Невирішення даного протиріччя веде до зниження ефективності управління і бойових можливостей військ. Таким чином, питання управління військами і зброєю висуваються на одне з перших місць серед проблем військово-наукових досліджень. Основними вимогами до систем управління є: організованість, детермінованість, динамічність, наявність управляючого параметру (сигналу) і підсилювальних властивостей. Окрім цих основних вимог, що пред'являються до будь-якої системи управління, до систем військового призначення пред'являються ще і специфічні вимоги, які визначають функціонування системи. Такими вимогами є: забезпечення твердості, гнучкості, оперативності, скритності, централізації управління, а також ініціативи і самостійності кожної ланки системи. У доповіді розглянуті актуальні проблеми та напрямки розробки автоматизованих систем управління військового призначення, запропоновані шляхи їх вирішення.

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ КОМПЛЕКСАХ

А.О. Уварова; В.В. Сербин

Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне»

В умовах підвищення вимог до ефективності управління зброєю особливу увагу слід приділяти впровадженню автоматизованих систем управління військами (АСУ В). АСУ В – це складна розподілена система спеціального призначення, що складається із зосереджених (локальних) підсистем, що мають програмно-апаратні засоби реалізації інформаційних технологій, і засоби, що забезпечують

з'єднання і взаємодію цих підсистем. Основними особливостями АСУ В є: територіальна віддаленість компонентів системи один від одного й інтенсивний обмін інформацією між ними; мобільність компонентів системи та нестационарні умови навколишнього середовища; використання режимів розподіленої обробки даних; одночасний доступ до ресурсів АСУ В користувачів різних категорій. При таких особливостях системи спеціального призначення проблема захисту інформації набуває пріоритетного значення. Забезпечення захисту інформації в АСУ В вимагає вирішення проблем при проектуванні і експлуатації багатофункціональних розвідувально-ударних комплексів. Даний процес передбачає необхідність перегляду і адаптації етапів створення систем захисту інформації, з урахуванням особливостей роботи АСУ В. У доповіді розглядаються актуальні проблеми при створенні систем захисту інформації в умовах розробки сучасних АСУ В в багатофункціональних розвідувально-ударних комплексах.

ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ І ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ЗАСОБАХ ЗРАЗКІВ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

К.Г. Корнєєв; В.В. Сербин; А.О. Уварова

Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне»

На сьогодні у Збройних силах України спостерігається тенденція впровадження сучасних інформаційних технологій, прийняття на озброєння зразків, які оснащені сучасною обчислювальною технікою.

Проте використання великої кількості різноманітних програмних засобів, протоколів інформаційного обміну та програмного забезпечення, особливо зарубіжного виробництва, призводить до відсутності можливості управління військами в єдиному інформаційному просторі. Така ситуація склалася в результаті відсутності єдиної програмно-технічної платформи, проведення схожих розробок програмно-технічних комплексів і автоматизованих систем різного призначення. Це, у свою чергу, призводить до технологічного відставання вітчизняних розробок та істотної залежності від іноземних технологій. Створені системи управління не можуть працювати в єдиному інформаційному просторі із-за великої кількості несумісних фрагментів, які знижують рівень продуктивності та захищеності, що може привести до потенційної вразливості систем управління військами в інформаційному протиробстві. У докладі проведений порівняльний аналіз існуючих операційних систем за такими критеріями, як відкритість кодів, продуктивність, захищеність, можливість використання у зразках військової техніки. Запропоновані шляхи вирішення проблем застосування операційних систем в обчислювальних засобах зразків військової техніки.

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ ПО СТВОРЕННЮ БАГАТОСПЕКТРАЛЬНИХ ГСН ОТР (ТР) ПЕРСПЕКТИВНОГО БФРК

А.В. Д'яков, к.т.н.

Академія Сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного

Основні принципи побудови ГСН ОТР (ТР) відпрацьовані у рамках створення ракетних комплексів "Першинг-2" (США), "Точка-Р", "Ока", "Волга" (СРСР), "Искандер" (РФ). Найважливіші з них: віддаль "захвату" наземної цілі типа "командний пункт", "пускова установка" на рівні 5% від максимальної віддалі пуску (до 20 км); точність самонаведення – не більш 5 м; всіпогодність, цілодобовість,

перешкодостійкість до пілодимових перешкод; мінімальний час пуску і уходу з позиції. Задовольнити ці умови у повному обсязі можливо тільки в багатоспектральних ГСН. При цьому роль базового каналу відіграє активний радіолокаційний канал. Концепція створення перспективного БФРК в Україні до зазначених вимог потребує універсальності схеми пуску, що, в свою чергу, диктує необхідність застосування так званого "мінометного старту" – старту із багаторазового пускового контейнеру та з вертикального положення. В Україні над створенням і виробництвом ГСН працювали і в достатній мірі зберегли свій потенціал:

- КБ заводу "Арсенал" та НПО "Прогрес" – у частині виготовлення оптичних ГСН;
- підприємства компанії "Електрон" – в частині телевізійних ГСН;
- Львівський науково-дослідний радіотехнічний інститут – в частині радіолокаційних ГСН.

Ця обставина дозволяє оптимістично розцінювати можливості створення і виробництва багатоспектральних ГСН підприємствами оборонного комплексу України.

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БАЛІСТИЧНОЇ СТАНЦІЇ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ПОЛЬОТУ СНАРЯДА НА ВІДСТАНЯХ ДО 2500 М

*В.І. Грабчак, к.т.н., с.н.с.; Ю.І. Бударецький, к.т.н.; В.В. Прокопенко
Академія сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного*

Для виявлення відбитих сигналів та оцінки поточних значень швидкості польоту снаряда з заданими ймовірнісними та точнісними характеристиками необхідно щоб на відстанях до 2500 м енергетичний потенціал балістичної станції забезпечував коефіцієнт розрізняювальності не менше 13 дБ. Проведені розрахунки енергетичних характеристик балістичної станції показують, що сучасна елементна база вибраного діапазону хвиль, і конструктивні особливості антенно-фідерного тракту БС дозволяють забезпечити вказані ймовірності і точнісні характеристики при коефіцієнті шуму приймального пристрою не більше 2,5 дБ і потужності передавального пристрою не більше 1 Вт, що забезпечує їх твердотільне виконання. Вибрані діаграми спрямованості приймально-передаючих антен визначають їх допустимі габаритні розміри. Таким чином, обґрунтований варіант реалізації балістичної станції забезпечує можливість її встановлення безпосередньо на гарматах артилерійських систем.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВ РАЗВЕДКИ В СОСТАВЕ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-УДАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*С.В. Герасимов, к.т.н., с.н.с.; С.В. Орлов, к.т.н., с.н.с.;
М.Г. Иванец, к.т.н.; О.С. Балабуха*

Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба

В докладе рассматривается опыт использования различных образцов беспилотных летательных аппаратов (БпЛА) армий развитых государств, делается вывод о том, что в настоящее время применение БпЛА в качестве средств разведки в составе разведывательно-ударных комплексов (РУК) является важнейшим инструментом повышения боевых возможностей соединений, частей и подразделений различных видов и родов войск.

Первоочередними задачами БпЛА в составе РУК в операциях являются разведка и информационное обеспечение ударных средств воздушного базирования, а также ракетных войск и артиллерии (РВиА) Сухопутных войск (СВ), которые включают наблюдение поля боя, артиллерийскую разведку, обеспечение целеуказания, корректирование артиллерийского огня, лазерную «подсветку», доразведку целей. В числе других задач следует отметить воздушную ретрансляцию в системе связи тактического звена управления СВ и постановку помех средствам связи в тактической глубине обороны противника.

Предлагается обзор существующих средств воздушной разведки на базе БпЛА, отвечающих требованиям к глубине ведения разведки, точности определения координат целей, оперативности получения информации и позволяющих обеспечить реализацию боевых возможностей современных и перспективных образцов РУК по автономности действия, точности и дальности боевого применения (глубине огневого поражения).

ПОБУДОВА ПЕРЕДАТНИХ ФУНКЦІЙ СИСТЕМ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

В.О. Крамарь, д.т.н., доц.

Севастопольський національний технічний університет

Корпус ракети, є не абсолютно жорсткою конструкцією, яка здійснюють коливання. Пружність конструкції корпусу ракети впливає на стійкість і якість системи керування. Розглянемо модель пружних коливань із рівномірним за довжиною корпусу розподілом маси й середніми за довжиною пружно – механічними характеристиками корпусу. За цих допущень модель пружних коливань ракети в системі координат, що пов'язана з недеформованим корпусом, може бути отримана у вигляді диференціального рівняння в частинних похідних для прогину $Z(x, t)$:

$$\frac{\partial^4 Z(x, t)}{\partial x^4} + k^4 \frac{\partial^2 Z(x, t)}{\partial t^2} = R(x, t),$$

за граничних умов $Z''(0, t) = 0$, $Z''(\ell, t) = 0$, $Z'''(0, t) = 0$, $Z'''(\ell, t) = 0$, а також початкових умов $Z(x, 0) = u(x)$, $\dot{Z}(x, 0) = v(x)$.

Застосування перетворення Лапласа до наведеної моделі дозволяє одержати наступне представлення для прогинів у зображеннях:

$$Z(x, s) = U^\beta(x, s)\beta(s) + U^\delta(x, s)\delta(s) .$$

Останнє співвідношення дозволяє ввести передатні функції щодо вимірюваних змінних. Вирази для передатних функцій досить складні. Для їхнього використання становлять інтерес їх припустимі спрощення. Такі спрощення можуть бути досягнуті за допомогою апарату розкладання мероморфних функцій на найпростіші дробі.

Отриманому розкладанню можна наприклад задати такий вигляд:

$$U^\beta(x, s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\delta_n^\beta(x)}{s^2 + \omega_n^2} .$$