

СЕКЦІЯ 6

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ КОМПЛЕКСИ І СИСТЕМИ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

Керівник секції: д.т.н. с.н.с. С.А. Калкаманов
Секретар секції: к.т.н. В.Ж. Ященко

16.04.2008 р.: 14.30 – 17.30

ІНТЕГРУВАННЯ СУПУТНИКОВИХ РАДІОНАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ В БОРТОВИЙ НАВІГАЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

к.т.н. Кашаєв І.О., к.т.н. Афанасьєв В.В., Сітков О.М.

Сучасний стан навігаційного обладнання переважної більшості рухомих об'єктів базується на використанні різних за фізичним принципом дії датчиків навігаційної інформації – таких як гірокомпас, магнітний компас, інерціальні, радіотехнічні та супутникові навігаційні системи тощо. З огляду на те, що кожний із датчиків не є універсальним засобом, а має свої переваги та недоліки, існує потреба в раціональному використанні всієї сукупності навігаційної інформації, що реалізується інтегруванням окремих навігаційних приладів у єдиний комплекс. Розглядаються питання інтеграції СРНС і ІНС для підвищення надійності визначення навігаційних параметрів за рахунок високої точності отримання просторових координат за даними СРНС і визначення орієнтації об'єкта при розміщенні декількох приймачів на борту ЛА. Такий підхід дозволяє здійснювати оцінку та корекцію отриманої інформації від різних навігаційних систем з метою підвищення точності, цілісності, достовірності навігаційної інформації.

СТРУКТУРА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ОСОБЛИВИХ ВИПАДКІВ ПОЛЬОТУ ЛІТАКА Л-39

к.т.н. О.Б. Куренко, к.т.н. Л.О. Волобуєва, І.В. Терентьєва

Розроблено діючий прототип системи підтримки прийняття рішень (СППР), призначений для комп'ютерної підтримки прийняття наближених рішень в задачах розпізнавання і прогнозу особливих випадків польоту літака Л-39. Реалізована гнучка система пояснення прийнятого рішення з можливістю збереження (документування) цієї інформації в файл і перегляду цього файлу (за черговою зміну).

Від впровадження СППР слід очікувати великого економічного ефек-

кту при використанні її для підтримання необхідного рівня натренованості. Система дозволить виявити фактори і показники, найбільш критичні для конкретного льотчика та відповідно спрямувати подальший процес навчання для зниження їх впливу на безпеку польотів.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ/НАПРАВЛЕННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРОВАНОГО ПОЛЯ КАБІН ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

к.т.н. О.С. Лиходєєв, О.О. Добров

За останні 20 – 30 років був зроблений величезний крок вперед в роботі і застосуванні нових технологій при конструюванні кабін. Для поліпшення оперативності управління бортовими системами під час маневрування найбільш часто використовувані органи управління були розміщені на ручці керування літаком або ручці управління двигуном відповідно до концепції HOTAS (Hands On Throttle And Stick). [ниАктивно ведуться роботи, спрямовані на створення, поліпшення характеристик і інтеграцію в комплекс бортового радіоелектронного устаткування нашоломних систем цілевказання і відображення інформації і систем управління голосом.

Інформаційно-кероване поле кабіни дозволяє одержувати необхідну інформацію на всіх етапах польоту - від зльоту і збору групи до польоту по маршруту, цілерозподіл, атаки цілі, протидії і посадки. Проте подальше підвищення багатofункціональності і характеристик бортового устаткування, збільшення об'ємів інформації, що надходить на літак (який в даний час можна вже розглядати як елемент розподіленої інформаційно-ударної системи), а також зовнішні погрози, які можуть виникнути на ТВД], пред'являють вищі вимоги до відображення інформації і компонуванню кабін бойових літаків.

У доповіді розглядається подоба перспективної кабіни, яка створуватиметься протягом 25 – 30 років.

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ЛІТАКА ЗА ДОПОМОГОЮ РАДІОВИСОТОМІРУ

к.т.н. С.Ю. Маренич, О.С. Тимофєєв

На основі оглядово-порівнюючого методу навігації розроблено багато різноманітних способів визначення координат польоту. Одним з підходів є використання систем, будова яких основана на теорії кореляційно-екстремальних систем навігації (КЕНС) по рельєфу місцевості. На пілотованих літальних апаратах такі системи не знайшли свого застосування з

огляду на причини, які проаналізовані в доповіді. Одними з причин є низька оперативність та надійність визначення координат за допомогою автоматичних КЕНС, що неприпустимо для пілотованих літальних апаратів військового призначення. Для усунення впливу цих та інших причин пропонується в якості кореляційного елементу використовувати оператора, який шляхом порівняння заздалегідь завданого та фактичного профілю місцевості, що визначений за допомогою радіовисотоміру, визначити як похибки координат літального апарату, так і похибки виміру шляхової швидкості. При цьому оператор спроможний визначати похибки координат і швидкості при наявності широкого спектру непередбачених перешкод та оцінювати їх вірогідність.

Задачами досліджень при обґрунтуванні визначеного підходу є з'ясування часу, необхідного оператору, залежність точності виміру від форми надання інформації та впливу різноманітних перешкод.

ХАРАКТЕРНІ РИСИ АЕРОКОСМІЧНОЇ РОЗВІДКИ У СУЧАСНИХ ВОЄННИХ КОНФЛІКТАХ

д.т.н. С.П. Мосов, О.М. Кондратов, В.В. Андронов

Аналіз результатів застосування сил и засобів аерокосмічної розвідки багатонаціональними силами в операціях «Щит пустелі», «Буря в пустелі» проти Іраку, об'єднаними збройними силами НАТО в операції «Союзницька сила» проти Югославії, збройними силами США в антитерористичній операції в Афганістані, збройними силами США і Великої Британії в операції «Свобода Іраку» дозволяє вказати на існування таких важливих тенденцій, як: комплексне застосування сил і засобів різних видів воєнної розвідки; інтеграція засобів повітряної і космічної розвідок і засобів вогневого ураження противника; спільне використання військових і цивільних засобів космічної розвідки і спостереження; зменшення часу від моменту здобування розвідувальних даних засобами аерокосмічної розвідки до моменту їх представлення (доведення) зацікавленим командним інстанціям в інтересах вогневого ураження противника; ведення повітряної розвідки за межами вогневих зон протиповітряної оборони противника; зростання ролі і кількості безпілотних літальних апаратів, які застосовувалися для ведення повітряної розвідки і цілевказівки; активне ведення розвідки задовго до початку саме бойових дій на стадії, коли конфлікт тільки починає назрівати та ін. Дослідження наведених тенденцій застосування аерокосмічних засобів розвідки дозволяє зробити висновки про зростання ролі аерокосмічної розвідки під час підготовки і у ході бойових дій, а також про зростання об'єму завдань, які ставляться перед нею у сучасній та будуть ставитися у майбутній збройній боротьбі.

17.04.2008 р.: 10.00 – 13.00

АЕРОКОСМІЧНА РОЗВІДКА В СУЧАСНИХ ВОЄННИХ КОНФЛІКТАХ: ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ

д.т.н. С.П. Мосов, О.М. Кондратов, О.Б. Колесник

З кожним роком віддалення у минуле війн, аналіз причин їх виникнення, ходу і підсумків отримує все більш виважений і об'єктивний характер. Особливого значення при цьому надається питанням застосування сил і засобів аерокосмічної розвідки, яка розглядається як найбільш дієва для забезпечування командування оперативними розвідувальними даними у будь-який час доби і будь-яку погоду в умовах підготовки і ведення як інтенсивних бойових дій, так і низькодинамічних антитерористичних операцій. За результатами сучасних воєнних конфліктів можна виділити такі проблемні питання ведення аерокосмічної розвідки наземного противника: велика кількість розвідінформації в базі даних ТВД вимагала значний час на пошук необхідної інформації; недостатнє забезпечення безперервності надходження розвідданих в інтересах засобів ураження; зростання ефекту від застосування засобів маскувального і макетів з імітацією функціонування реальних об'єктів, а також маскувальних властивостей місцевості; недостатня перепуска здатність ліній зв'язку для передавання зображень з розвідувальних супутників військам на ТВД; нестикованість форматів ліній передавання даних коаліційних сил; складності з узагальненням всієї розвідувальної інформації для визначення точних географічних місць розташування малорозмірних цілей; відсутність радіолокаційних і оптико-електронних розвідувальних систем, зорієнтованих на споживача у тактичній ланці; зниження ефективності використання розвідувальних систем в умовах змін у тактиці дій противника та ін.

Наведені проблемні питання вплинули на якість результатів використання засобів і систем аерокосмічної розвідки у сучасних воєнних конфліктах. Їхній аналіз дозволяє судити про реальні можливості сучасних систем і засобів аерокосмічної розвідки, їх «слабких» місцях, а також про перспективні напрямки їх подальшого розвитку в найближчому майбутньому.

АНАЛІЗ ХАРАКТЕРНИХ НЕСПРАВНОСТЕЙ ІОНІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

М.М. Петренко, О.П. Агурєєв

Аналіз статистики показує, що значна частина аварій і катастроф літаків і вертольотів приходить на долю пожеж і вибухів (коли пожежа була або причиною аварії, або наслідком якихось руйнувань конструкції літального апарата при аварії). Пожежа і вибух в більшості випадків є

причиною загибелі військових літаків і вертольотів при їхній бойовій поразці. Найбільш уразливими при бойовому ушкодженні є паливні баки, силові установки і системи керування. Ступінь їхньої захищеності значно підвищує бойову живучість літаків і вертольотів. Аналіз статистичних даних експлуатації систем протипожежної сигналізації типу ИС показує, що найбільша кількість несправностей системи, які приводять до помилкових спрацьовувань СПС, або, навпаки, неспрацьовування систем при пожежі відбувається через відмову іонізаційного датчика пожежі, несправність комутаційної апаратури системи АЗМ, реле, перемикачів і кнопок, обриви проводів електричної мережі системи, коротке замикання проводів, несправності штепсельних рознімачів, порушення екранів проводів системи сигналізації про пожежу, несправності мінусових проводів виконавчих блоків системи пожежної сигналізації.

ВИЗУАЛІЗАЦІЯ КОРЕЛЯЦІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНОГО СПОСОБУВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ЗА ГЕОФІЗИЧНИМИ ПОЛЯМИ

к.т.н. С.І. Смик, А.Ф. Кудрявцев, к.воен.н. В.Ф. Шмирьов

Ефективність бойового застосування авіаційних частин і підрозділів залежить від оцінки оперативної обстановки, скритості та точності виходу на ціль в бойових порядках, вночі, в СМУ, раптового її ураження в умовах подолання протиповітряної оборони противника та РЕБ. На сучасному стані стало можливим використовувати значно розширені об'єми пам'яті бортових цифрових обчислювачів, застосовувати бортові датчики без випромінювання електромагнітної енергії, базу даних ідеальних геофізичних полів. Тому доцільно застосувати КЕНС та перспективні системи прогнозу орієнтирів корекції, які можуть бути візуалізовані за допомогою екранної системи індикації, що забезпечить участь екіпажу в оцінці навігаційної обстановки та безпосередньо виконання корекції координат. В доповіді розкриті можливості сучасного бортового обладнання, сутностей визначення координат місцеположення за геофізичними полями, візуалізації картографічних носіїв навігаційної інформації, штурманського та навігаційного забезпечення.

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ БОРТОВЫХ ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

к.т.н. Храпчинский В.О.

В настоящее время язык программирования Ада является единственным языком программирования для стран-членов НАТО и обязателен при раз-

работке военного программного обеспечения в США. Основное назначение языка Ада – разработка высоконадежных крупных программных комплексов реального времени для встраиваемых систем. Рассматривается история создания языка, его особенности, средства разработки, примеры разработки бортового программного обеспечения самолетов С-130, Бе-200, F-22, а также перспективы его использования при разработке отечественных бортовых пилотажно-навигационных комплексов.

УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ МЕТОДІВ ДОСТУПУ У БАЗАХ ДАНИХ З УРАХУВАННЯМ ЗАКОНІВ РОЗПОДІЛУ ІМОВІРНІСТІ ЗВЕРТАННЯ ДО ЗАПИСІВ У ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ЛІТАКА

О.А. Шатров, к.т.н Б.Б. Головка

Існуючі на сьогоднішній день бази даних (БД) інформаційно-обчислювальній системі складаються з файлів, структура яких побудована на різних принципах. Однак питання математичного опису часу доступу до даних у таких структурах у випадку нерівномірного закону розподілу ймовірності звертання до записів (що в реальних умовах зустрічається досить часто) у науковій літературі освітлено недостатньо.

У результаті досліджень удосконалені математичні моделі доступу до даних з урахуванням організації БД, ймовірності (частоти) доступу до записів, типу носія інформації, характеру запиту (по рівності або нерівності первинного ключа або довільного атрибуту).

Отримані результати можуть бути використані при удосконаленні математичного забезпечення інформаційно-обчислювальних систем літальних апаратів завдяки обґрунтованого прогнозування часу доступу до даних при жорстких вимогах функціонування у режимі реального часу.