

СЕКЦІЯ 13

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ РОЗВІДУВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПС ЗС УКРАЇНИ

Керівник секції: к.т.н. доцент С.В. Чорний

Секретар секції: к.т.н. О.А. Жевтюк

15.02.2006 р.: 14.30 – 17.30

М.М. Степаненков

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМ АЕРОКОСМІЧНОЇ РОЗВІДКИ

Найбільш пріоритетним напрямком отримання розвідувальної інформації за допомогою технічних засобів є подальший розвиток компонентів аерокосмічної розвідки, складовими якої є повітряна та космічна розвідки. Одна з найбільш характерних сучасних тенденцій, притаманних пілотованій розвідувальній авіації провідних зарубіжних країн, в першу чергу, США, є зведення до мінімуму ЛА-розвідників, що використовуються для польотів над територією противника при виконанні завдань розвідки. Воєнні експерти визначають такі напрямки подальшого удосконалення і розвитку космічних розвідувальних систем: створення розвідувально-ударних комплексів із спільним використанням засобів розвідки космічного і повітряного базування; впровадження нових технічних досягнень при розробленні й удосконаленні розвідувальних комплексів; підвищення розрізняльної здатності на місцевості видових засобів розвідки; збільшення пропускної здатності каналів і швидкості передачі відео зображень на наземні станції прийому інформації; спільне використання засобів розвідки, побудованих на різних фізичних принципах, на одному розвідувальному КА.

к.т.н. В.А. Жилін, к.т.н. С.В. Чорний

СУЧАСНІ АЕРОФОТОГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Зважаючи на стрімкий розвиток цифрових аерофотографічних технологій, світове суспільство в рамках Договору відкритого неба (ДВН) досі не відмовляється від використання галогенідосрібної фотографії завдяки її високим показникам щодо світлочутливості та роздільної здатності. До того ж, як свідчать сучасні дослідження, вартість зберігання цифрової фотографічної інформації навіть при розрізненні не краще 30 см на місцевості (вимога ДВН) становитиме щонайменше 30000 ум. од. щорічно. Кафедрою аерокосмічної розвідки ХУ ПС у напрямку наукового супроводження ДВН розроблено технологічні методики, що удосконалюють галогенідосрібний аерофотографічний процес відповідно до сучасних міжнародних вимог: методику поєднаних сенситометрично-резольвометричних випробувань аерофотоплівок для застосування аерофотосистем відповідно до вимог ДВН; методику виготовлення тест-об'єкта із використанням фототехніч-

них плівок для поєднаних сенситометрично-резольвометричних випробувань аерофотоматеріалів; методику інтервального аероекспонетричного розрахунку; методику визначення оптимальної рецептури проявляючого розчину; методику вибору режимів контрастипування та обробки контрастипів аерофільмів.

Б.М. Іващук, к.т.н. С.В. Чорний

МЕТОДИКА ВІЙСЬКОВИХ ВИПРОБУВАНЬ ІНФРАЧЕРВОНИХ СИСТЕМ ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ

Одним із сучасних шляхів контролю за озброєнням є міжнародний договір «Відкрите небо». На II етапі дії цього договору стоїть завдання встановлення інфрачервоних систем на борт літаків спостереження України та проведення їх випробувань (сертифікації). У доповіді висвітлюється методика воєнних випробувань інфрачервоних систем повітряної розвідки, яка включає в себе визначення мінімальної висоти польоту спостереження для інфрачервоних систем, на якій розрізнявальна здатність на місцевості не перевищує 50 см; визначення коефіцієнта пропускання атмосфери в інфрачервоному діапазоні; наукові обґрунтування щодо створення інфрачервоного вимірювального полігону, до складу якого входять вимірювальне обладнання та інфрачервоні тест – об'єкти (міри); математичну модель пасивної інфрачервоної міри.

16.02.2006 р.: 10.00 – 13.00

к.т.н. І.М. Бутко, А.О. Жилков, д.т.н. Г.В. Худов

МЕТОДИКА ВИБОРУ РЕПЕРНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ВИДОВИХ ЗОБРАЖЕННЯХ

При прив'язці видових зображень як реперні використовуються гідрографічні, орографічні, соціально-економічні чи антропогенні та геоботанічні об'єкти, протяжність яких складає декілька елементів розрізнення. Відповідно, точність координатної прив'язки при цьому теж складає декілька елементів розрізнення. Обґрунтування наведених інформаційних ознак для визначення реперних об'єктів є евристичним. Такий вибір неможливо прийняти як науково обґрунтований. Авторами до науково обґрунтованих ознак реперних об'єктів на видових зображеннях віднесені такі ознаки, що забезпечують отримання оптимальних (максимально ефективних) оцінок координат зображень реперних об'єктів. Теоретично обґрунтовується методика вибору реперних об'єктів: на видовому зображенні відшукуються ділянки з максимальною шириною спектра й стійким зображенням; серед вибраних ділянок знаходиться найбільш яскравий, що має найбільший енергетичний контраст; проводиться селекція ділянок зображення за критерієм сумісного виконання двох умов (широкосмугової і яскравості); приймається знайдена ділянка за реперний об'єкт. З метою оцінки потенційної точності прив'язки видових зображень проводиться оцінка кореляційних функцій широкосмугових ділянок видових зображень і традиційних реперних об'єктів. Проводиться оцінка

точності визначення координат реперних об'єктів, а також вплив на точність визначення координат реперних об'єктів таких шумів, зміни масштабу, плоскопаралельного зсуву і повороту.

к.т.н. В.В. Міхалко, к.т.н. О.А. Жевтюк, О.І. Попович

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ФОРМАТІВ ОБМІНУ ЗОБРАЖЕНЬ У РАМКАХ ДОГОВОРУ "ВІДКРИТЕ НЕБО"

Договір "Відкрите небо" (ДВН) підходить до другого етапу свого існування, на якому бортові комплекси спостереження країн – учасниць будуть використовувати максимальні можливості, закладені цим договором. У зв'язку зі значним технічним прогресом у галузі мікроелектроніки, обчислювальної техніки, систем спостереження, систем запису інформації за час дії першого етапу ДВН рядом країн – учасниць ДВН запропоновано на другому етапі дії угоди перейти на використання цифрових систем спостереження, систем цифрового запису отримуваних даних та обміну зображеннями в цифрових форматах. Таким чином, постає ряд проблем: аналіз існуючих цифрових систем спостереження, які використовуються країнами – учасницями ДВН; вибір форматів запису зображень у цифровій формі з урахуванням витрат на програмне та апаратне забезпечення; розробка підходів до зберігання зображень у цифровій формі.

к.т.н. О.І. Солонець, О.М. Маковейчук, В.О. Подлінаєв, А.П. Озерян

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВИДОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ВІД МАСКУЮЧИХ ПЕРЕШКОД

При рішенні задачі виявлення об'єктів на видових зображеннях актуальною є задача обробки зображень з метою усунення спотворень, обумовлених аерозольними частинками в приземному шарі (серпанок, напівпрозорі тумани, дим). При цьому використовуються відомі моделі формування і реєстрації зображень. Основним недоліком обробки є наявність значних флуктуацій яскравості, що призводить до маскування дрібних деталей зображення. Крім того, зображення буде спотворено наявністю дрібних тіней, положення яких залежить як від форми рельєфу, так і від варіацій освітленості. Пропонується модель формування зображення і пов'язаний з цим алгоритм корекції. При цьому прийнято, що дія спотворення зосереджена у вузькому приземному шарі атмосфери, який вважався однорідним, а спотворюючий чинник моделюється множинними віддзеркаленнями від ефективного напівпрозорого екрану, який знаходиться на лінії розділу шарів. Параметри моделі при цьому визначаються з умови максимуму дисперсії відновленого зображення. Авторами запропоновано розширити існуючі методики додатковим етапом: розділенням зображення за допомогою двовимірного перетворення Гільберта на огинаючу і квазіперіодичну складові, внаслідок чого розроблена ефективна методика захисту видових зображень від дії протяжних маскуючих перешкод. Методика відпрацьована на зображеннях, отриманих з сайту компанії Space Imaging Eurasia під час бойових дій в Іраку.