

СЕКЦІЯ 13

РОЗВИТОК ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ РОЗВІДКИ ТА СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ

Керівники секції: полковник М.М. Степаненков;
д.т.н. професор А.В. Кобзєв
Секретар секції: к.т.н. майор А.В. Антонов

ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ОЦІНЮВАННЯ «НЕБЕЗПЕКИ» УГРУПОВАННЯ ПРОТИВНИКА НА ЕТАПІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ НА БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ

*М.М. Степаненков¹; В.В. Романенко², к.т.н., с.н.с.; В.А.Клименко², к.військ.н., доц.
¹Військова частина А0201Р;*

²Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

В умовах застосування високоточної зброї існуючі методики оцінювання противника проводять визначення «небезпеки» угруповання не за всіма показниками. Наприклад, категорія часу ураження об'єктів при оцінці противника не вважається обов'язковою. Хоча строки, протягом яких об'єкти вражаються найбільш повно відбивають динаміку розгортання бойових (спеціальних) дій. Тому запропоновані показники, які є аналітичним інструментом, що забезпечує оперативне та об'єктивне встановлення небезпечних напрямків дій противника. На розгляд винесені наступні показники: бойова потужність на конкретному напрямку у певний момент часу, величина зміни ступеня небезпеки за рахунок мобільності, величина зміни бойового потенціалу у часі за рахунок зміни бойової продуктивності та глибини впливу. При такому визначення показників небезпеки угруповання запропоновано інтегральний показник, що дозволяє враховувати суму всіх показників небезпеки.

ШЛЯХИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОЇ РАДІОТЕХНІЧНОЇ РОЗВІДКИ

А.В. Кобзєв¹, д.т.н., проф.; Ю.Б. Ситнік²

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

²Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету

Проводиться аналіз стану та можливостей існуючої станції радіотехнічної розвідки (РТР), яка встановлена на літаку Су-24МР. Розглядаються необхідні шляхи удосконалювання характеристик апаратури РТР, серед яких насамперед є збільшення дальності дій та підвищення точності пеленгації джерел радіовипромінювання. Показуються можливі варіанти технічних рішень при реалізації вимог до модернізації. Оцінюються очікуваний приріст інформативності розвідки за рахунок модернізації апаратури РТР.

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ISTAR У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

Ю.М. Пащук; Ю.П. Сальник, к.т.н., с.н.с.

Академія сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного

Аналіз сучасних систем розвідки та розвідувального забезпечення збройних сил у всьому спектрі оперативного континууму свідчить про ключову роль національних і коаліційних інтегрованих систем розвідки, спостереження та визначення

цілей ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance) у досягненні інформаційної переваги на опонентами. На основі досвіду створення і бойового застосування систем ISTAR провідними країнами світу, процес впровадження ISTAR у систему розвідки Збройних Сил України слід розглядати як нагальну потребу для подальшого розвитку системи воєнної розвідки та підвищення ефективності її діяльності. Враховуючи реальний стан Збройних Сил України, слід зазначити, що таке впровадження можливе лише поетапно. На першому етапі, пропонується створення розвідувального підрозділу, який включатиме всі елементи (компоненти) системи ISTAR і може застосовуватися у складі багатонаціональної бригади в операціях під егідою НАТО. Пропонується два підходи до реалізації такої програми з аналізом та прогнозуванням їх можливих результатів і наслідків. Впровадження системи ISTAR в систему розвідки Збройних Сил України, як її ключової спроможності здобувати інформацію для зацікавлених органів на всіх рівнях управління, має здійснюватися у рамках подальшої всебічної вертикальної та горизонтальної інтеграції джерел інформації, органів управління, розвідки, зв'язку та засобів ураження, створення єдиного інформаційно-комунікаційного простору України.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТАНЦІЙ (КОМПЛЕКСІВ) РАДІОТЕХНІЧНОЇ РОЗВІДКИ ТА РЛС ПРИ КОНТРОЛІ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

А.В. Кобзев, д.т.н., проф.; В.В. Романенко, к.т.н., с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Проводиться аналіз можливостей необхідних повітряних цілей станціями та комплексами радіотехнічної розвідки (РТР). Проводиться порівняння по точностним показникам інформації, яка видається засобами РТР та активної радіолокації. Відзначаються переваги та недоліки засобів РТР у порівнянні з РЛС. Показуються можливі варіанти спільного використання засобів РТР та активної локації.

ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОГНОЗУ ДІЙ НОСІВ ВИСОКОТОЧНОЇ ЗБРОЇ

Ю.Б. Ситник¹, Г.В. Певцов², д.т.н., проф.;

¹Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету;

²Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

У доповіді визначені умови, які необхідно задавати при оцінюванні можливостей повітряної розвідки за результатами прогнозу дій носіїв високоточної зброї. Запропоновано комплексний підхід до обґрунтування відповідної методики та оцінювання ймовірності розкриття об'єктів високоточної зброї у залежності від варіантів їх дислокації. Також пропонуються показники оцінки розвідувального польоту та розрахункові правила рівнів якості повітряної розвідки.

ПРОЦЕС ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ВІЙСЬКОВИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ (ЗА НАПРЯМКОМ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ)

С.І. Жилін¹, к.т.н., с.н.с.; В.В. Кулагін²

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Військова частина А0987

Реформування Збройних Сил України є складним та багаторівневим процесом. В цьому відношенні створення Сил спеціальних операцій в Збройних Силах України є

послідовним та пріоритетним напрямком їх реформування, та пов'язано з появою нових загроз, у тому числі асиметричних, національній та міжнародній безпеці, а також пошуком адекватних шляхів протидії їм. Враховуючи результати заходів щодо реформування Збройних Сил України, слід зазначити на необхідність перейняття досвіду провідних країн світу, за вказаним напрямком. Імплементация (впровадження) міжнародних військових нормативних документів є, в цьому випадку, необхідним та важливим заходом, з точки зору інтеграції Збройних Сил України до системи міжнародної безпеки та прийняття до застосування найкращих світових стандартів підготовки та проведення операцій. В доповіді розглянуто основні питання щодо правил і методів впровадження та застосування міжнародних військових нормативних документів в Збройних Силах України. Наведено основні можливі варіанти впровадження міжнародних військових документів на прикладі SOTG Manual, CJFSOCC Manual та AJP -3.5. Проведено аналіз основних етапів їх розробки та впровадження у вигляді модифікованих військових стандартів. Зроблено висновки щодо своєчасності розробки та готовності органів військового управління та частин (підрозділів) спеціального призначення Збройних Сил України до їх застосування.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАННЯМИ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

В.Б. Бзот¹, к.т.н., с.н.с.; С.О. Артюх²

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Військова частина А0987

Сучасні виклики та загрози безпеки України поряд з започаткованою оптимізацією структури та складу Збройних Сил України обумовлюють необхідність створення сучасної моделі управління військовими формуваннями, адаптації форм і способів їх застосування. Проведено детальний аналіз існуючих моделей управління частинами та підрозділами сил спеціальних операцій (ССПО) провідних країн світу та НАТО. Показано, що оскільки країни знаходяться на різних етапах трансформаційних процесів та еволюційного розвитку збройних сил, кожна з них має особливий погляд та права щодо використання моделі управління національними формуваннями ССПО з метою забезпечення найбільш ефективного управління підготовкою, застосуванням та всебічним забезпеченням їх діяльності. Зазначено, що кожна з обраних моделей управління повинна забезпечувати розгортання та застосування експедиційних тактичних підрозділів, створення спільних органів управління та організації їх всебічного забезпечення. Проведений аналіз та порівняння зазначених моделей управління, вказані їх переваги та недоліки. На основі проведеного аналізу надані рекомендації щодо створення моделі управління частинами та підрозділами ССПО Збройних Сил України з метою їх найбільш ефективною підготовки та реалізації бойового потенціалу, у тому числі для забезпечення участі визначених формувань у операціях з підтримання миру та безпеки у різних регіонах світу.

СПІЛЬНА ОБРОБКА КООРДИНАТНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ВИПРОМІНЮЮЧІ ОБ'ЄКТИ ПО ДАНИМ ПАСИВНИХ ЗАСОБІВ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

М.В. Белаш, к.т.н., с.н.с., Н.В. Шигімага

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Обґрунтовується структурна схема, основні завдання, призначення системи спільної обробки інформації про випромінюючі об'єкти повітряного, наземного,

морського базування по випромінюванням їх радіоелектронних засобів. Пропонується для супроводження траєкторій повітряних цілей в умовах непередбаченого маневру використовувати оптимізований (α, β) – фільтр з оптимальним по критерію мінімуму квадрата сумарної помилки згладжування коефіцієнтами передачі.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ДОБОРУ ТА ПІДГОТОВКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ФОРМУВАНЬ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО КОНТРАКТНОЇ СЛУЖБИ

В.Б. Бзот¹, к.т.н., с.н.с.; О.В. Свистак²

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Військова частина А0987

Аналіз завдань, досвіду підготовки та особливостей застосування формувань сил спеціальних операцій (ССпО) провідних країн світу вказує на значну увагу, яку приділяє військово-політичне керівництво держав питанням добору кандидатів для проходження служби у зазначених підрозділах. У зв'язку з започаткованим у Збройних Силах України процесом переходу на комплектування військовослужбовцями військової служби за контрактом постає актуальне питання щодо кадрового забезпечення військових частин та підрозділів ССпО. Проведено аналіз та порівняння існуючих систем добору та підготовки особового складу ССпО провідних країн світу, НАТО та частин і підрозділів спеціального призначення Збройних Сил України, у тому числі з урахуванням досвіду участі підрозділів у заходах міжнародного співробітництва та операціях з підтримання миру та безпеки. Показано, що існуюча в Збройних Силах України система добору не в повній мірі задовольняє вимогам до відбору кандидатів для проходження служби у формуваннях ССпО, зважаючи на широкий спектр завдань та особливості їх застосування, що потребують надзвичайно високого рівня індивідуальної та колективної підготовки, особистих якостей. Зазначено, що з метою якісного добору особового складу ССпО необхідно створити сучасну та ефективну систему, а також надані рекомендації щодо її структури в умовах здійснення комплектування виключно на контрактній основі.

ПОСТАНОВКА ПРОЦЕСУ МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОБЛЕМІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНО-РОЗРАХУНКОВОЇ СИСТЕМИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОЦІНКИ ПРОТИВНИКА

В.А. Клименко, к.військ.н., доц.; Н.В. Шигімага

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

У докладі розглядаються напрямки підвищення якості оцінки противника на етапі підготовки операцій Повітряних Сил. Основна увага приділена підвищенню якості результатів оцінки протистоячого групування. У цьому напрямку інформаційно-розрахункова система буде додатковим джерелом інформації. Її розробка передбачає необхідними створення цілого ряду умов, що забезпечуються. До таких умов можна віднести базу даних, методи класифікації та кодування оперативної-тактичної інформації, уніфікацію систем документації, структур масивів даних, які зберігаються та використовуються у ПЕОМ, а також нормативних документів порядку рішення завдань. Виходячи з таких умов стає важливим на етапі створення інформаційно-розрахункових систем обґрунтувати весь перелік умов, які можуть вважатися своєрідним стандартом, у розробці інформаційних систем. Такий підхід забезпечить умови єдиного підходу до створення системи та застосування отриманих результатів, що будуть забезпечувати їх використання у

єдиній автоматизованій системі підготовки та прийняття рішення на проведення операції. Особливо у часті оцінки його якості.

МЕТОДИКА ДОБУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ РІЗНОРІДНИМИ ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ РОЗВІДКИ

*І.Є. Кужель, к.т.н., с.н.с.; П.В. Потелєценко, к.т.н.; Ю.Ю. Волокітіна
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Розвиток інформаційних технологій та автоматизованих систем управління дозволив значно збільшити об'єм інформації за рахунок її поєднання від багатьох засобів добування, у тому числі і від різнорідних, і зберігання її у цифровому форматі. Однак великі об'єми розвідувальної інформації не завжди забезпечують достатні об'єми розвідувальних даних і вирішення поставлених завдань. Навпаки, оброблення великих об'ємів інформації потребує збільшення матеріальних і часових ресурсів. Запропонована методика добування інформації різнорідними технічними засобами розвідки, яка дозволяє з урахуванням поставленого завдання, визначати які види технічної розвідки необхідно застосувати на певних етапах виконання розвідувального завдання.

АНАЛІЗ УДОСКНАЛЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЧАСТИН ТА ПІДРОЗДІЛІВ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ США

А.А. Леках

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

В ЗС США велика увага приділяється розвитку інформаційної інфраструктури матеріально-технічного забезпечення. З цією метою проводяться комплексні заходи, які направлені на модернізацію існуючих і розробку нових компонентів автоматизованих систем управління матеріально-технічним забезпеченням. Активно ведуться роботи по створенню адаптивної інтегрованої інформаційної інфраструктури матеріально-технічного забезпечення з єдиним операційним середовищем та стандартизованими формами представлення даних, а також по реалізації програми єдиного обліку ресурсів матеріально-технічного забезпечення, головною метою якої є забезпечення усіх зацікавлених споживачів своєчасною та точною інформацією о місцезнаходженні, переміщенні, стану та приналежності підрозділів, особового складу та матеріально-технічних засобів. Нові технології автоматизованої ідентифікації матеріально-технічного забезпечення значно поширяють бойові можливості сил спеціальних операцій ЗС США та дозволять організувати своєчасне доставлення і поповнення матеріально-технічних засобів частинам і підрозділам, які знаходяться в місцях постійної дислокації на континентальній частині країни та за її межами, а також, які приймають участь у бойових діях і миротворчих операціях.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗВІДКИ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗА РАХУНОК АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ

В.Г. Кубрак, с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

З розвитком і удосконаленням форм та способів збройної боротьби, все більш чітко проявляються такі характерні риси сучасної війни, як різкі та швидкі зміни обстановки, висока маневреність військ та високі темпи їх переміщення. Це висуває підвищені вимоги до системи розвідки Повітряних Сил Збройних Сил України. Для

успішного функціонування в таких умовах система розвідки повинна мати високу якість та оперативність. Аналіз досвіду локальних війн останніх десятиліть, за матеріалами відкритих видань (публікацій) та результати досліджень при проведенні навчань показують, що впровадження передових досягнень інформаційної ери в систему управління може призвести до значного підвищення ефективності управління розвідкою, зростання її бойової спроможності. У виступі запропоновано спосіб підвищення якості та оперативності системи розвідки Повітряних Сил шляхом впровадження автоматизованої системи управління нею на основі сучасних мережових технологій. Висвітлений рекомендований порядок обробки, зберігання і доведення розвідувальних даних до споживачів та їх взаємний обмін з системами розвідки інших видів Збройних Сил України. Для цього пропонується створення єдиного інформаційного простору, який буде поєднувати джерела розвідувальної інформації, пункти обробки та узагальнення даних, отриманих від різних джерел, бази і банки їх зберігання та телекомунікаційні засоби доведення розвідувальних даних до споживачів у відповідності з їх рівнем доступу.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ РОБОТИ НАЧАЛЬНИКА РОЗВІДКИ ПІД ЧАС ОЦІНЮВАННЯ ПРОТИВНИКА В УМОВАХ КІБЕРНЕТИЧНОЇ БОРОТЬБИ

*П.В. Потелешенко, к.т.н.; І.С. Кужель, к.т.н., с.н.с.; Н.В. Шигімага
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Аналіз конфліктів останнього десятиріччя показав збільшення ролі, а в деяких операціях провідну роль, операцій у кібернетичному просторі. Кібернетичні операції передбачають використання кіберсистем. Кіберсистема відноситься до класу технічних систем та вирішують задачі управління, передачі інформації при плануванні та бойовому застосуванні сил. Впровадження автоматизованої системи оперативного та оперативно-тактичного рівня відкриває збройну компоненту впливу кібернетичних атак. На даний момент, при оцінці противника, його можливості у кібернетичній сфері не оцінюються. З урахуванням вищесказаного сформульовані пропозиції щодо удосконалення алгоритму роботи начальника розвідки під час оцінювання противника в умовах кібернетичної боротьби.

АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ПОБУДОВИ БОРТОВОЇ АПАРАТУРИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ АВІАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ В РАМКАХ ПРОГРАМИ «ВІДКРИТЕ НЕБО»

*А.С. Риб'як, к.т.н.; О.Я. Луковський
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

У відповідності до Державної програми від 29.09.2000 №1097/2000 другий етап реалізації Договору з відкритого неба полягає у створенні сучасного авіаційного комплексу спостереження (літак, апаратура спостереження, обладнання для оброблення матеріалів спостереження та вимірвальний полігон), який відповідає вимогам Договору. У зв'язку цим розроблення пропозицій щодо побудови бортової апаратури спостереження авіаційного комплексу в рамках Договору з відкритого неба є актуальною задачею. Проведено аналіз сучасних авіаційних комплексів спостереження в рамках Договору та показано, що до складу бортової апаратури спостереження входять перспективний і плановий кадрові фотоапарати, панорамний фотоапарат, телевізійна камера, інфрачервона камера з лінійним скануванням та радіолокатор з синтезованою

апертурую. Показано, що створення боргової апаратури спостереження можливе двома шляхами. Перший шлях полягає в створенні апаратури спостереження, в якості носія інформації якої буде використовуватися виключно фотошлівка або магнітна стрічка. В той же час другий шлях базується у використанні цифрових носіїв інформації. Це означає використання цифрових приймачів випромінювання та цифрового оброблення сигналів у бортовій апаратурі спостереження.

РОЗШИРЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ЗАДАЧ ЗАСТОСУВАННЯ АПАРАТУРИ 1К18 ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ

В.В. Пашковський, к.т.н., с.н.с.

Науковий центр Сухопутних військ АСВ

Підтвердження високої ефективності використання розвідувально-сигналізаційної апаратури (РСА) дало поштовх до оснащення нею підрозділів військової розвідки передових країн світу та подальшою розробкою (модернізацією) перспективних зразків РСА у більшості промислово розвинутих країнах світу. У вказаному напрямку інтенсивніше інших країн працювали США, що розробили та прийняли на озброєння не менше двох третин відомих РСА. В перспективі після проведення модернізації апаратури розглядається можливість розширення переліку задач застосування РСА, що стоїть на озброєнні ЗС України: визначенням напрямку та швидкості переміщення військ; охороною місць розташування своїх військ, мінних полів, загороджень, підходів до мостів; націлюванням засобів розвідки, які забезпечують високу точність визначення місцезнаходження цілей для дорозвідки в інтересах їх подальшого вогневого ураження; забезпеченням охорони важливих військових об'єктів спільно з іншими технічними засобами для запобігання проникнення на їх територію диверсійно - розвідувальних груп та терористів; охороною районів державного кордону, ліній розділення сторін та демілітаризованих зон. Даний напрямок зорієнтований на використання інформаційних мережевих технологій, що забезпечують інформаційну перевагу над противником, використовуючи високотехнологічні системи збору, обробки та візуалізації даних.

НАПРЯМОК МОДЕРНІЗАЦІЇ АПАРАТУРИ 1К18 ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЇЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ

І.І. Опанасюк, к.т.н.; Ю.П. Сальник, к.т.н., с.н.с.

Науковий центр Сухопутних військ

Апаратура 1К18 нажаль не здатна ефективно виконувати весь перелік задач, який необхідно вирішувати при веденні бойових дій на теперішній час. Тому виникає необхідність у модернізації апаратури, що призведе до більш ефективного її використання. Основні проблеми під час використання апаратури 1К18 стосувалися наступного: великі масо-габаритні розміри апаратури; не можливо вести розвідку в реальному масштабі часу; не можливо визначати параметри руху виявлених об'єктів; швидка втрата ємності батарей при великих перепадах температури зовнішнього середовища. Всі ці фактори можливо вирішити за рахунок модернізації апаратури, а саме. замінити прилади ІЕ38 на акумуляторні батареї з напругою живлення 12 В, вплив температури зовнішнього середовища на які мінімальний; замінити прилад ІТ813 на апаратуру приймання обробки та відображення інформації (АПОВІ). Використання АПОВІ на основі ПЕОМ в якості пристрою обробки інформаційних повідомлень дозволить: проводити обробку сигналів у реальному масштабі часу; відображати поточну обста-

новку на фоні електронної карти місцевості та супроводжувати виявлені об'єкти; автоматично визначати координати розвіданих об'єктів. Запропонований варіант модернізації апаратури 1К18 значно підвищить якість ведення розвідки із мінімальними затратами коштів на переобладнання.

АПРИОРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ МНОГОЧАСТОТНЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ИХ АНАЛИЗА В СИСТЕМАХ РАДИОМОНИТОРИНГА

*Д.Н. Михайлов
Войсковая часть А0515*

Одним из направлений повышения качества анализа параметров и структуры сложных сигналов в условиях априорной неопределенности является применение цифровых методов обработки видеогибающих. Это дает возможность использовать для анализа и демодуляции сигналов эффективные математические методы, в которых на основе априорных сведений строится модель, аппроксимирующая сигнал. Для определения списка рабочих частот сигнала при полной априорной неопределенности и решения задачи распознавания в условиях частичной неопределенности используется согласованное его разложение в ряд на интервале модуляции по гармоникам и решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Проведена оценка соотношения длительности сигнала, числа аппроксимирующих и содержащихся в нем гармоник на точность решения СЛАУ, используемых при распознавании. Показано, что наиболее привлекательным как с точки зрения построения процедур контроля данных в информационных технологиях обработки сигналов, так и с точки зрения вычислительной простоты, является показатель диагонального преобладания, используя который можно априори определить требуемый размер информативных выборок для сигналов заданной частотной структуры. Это позволяет прогнозировать достоверность проводимых измерений, качество проводимого технического анализа и последующего технического распознавания в средствах и комплексах радиомониторинга.

ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ СИЛОВИХ СТРУКТУР В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПРОТИДІЇ

*А.В. Снігуров, к.т.н., доц.
Харківський національний університет радіоелектроніки*

Особливістю дій силових структур під час проведення спеціальних операцій може бути висока мобільність як своїх підрозділів, так і підрозділів противника, можливість швидкої зміни обстановки, відсутність чітко вираженої лінії бойового зіткнення сторін, відсутність повної інформації про дії противника тощо. Одним з шляхів підвищення ефективності дій військ в цих умовах є впровадження в їх системи управління безпроводових мережевих інформаційних технологій. Такі мережі можуть будуватися як на основі мереж з фіксованою, так і з динамічно мінливою інфраструктурою. Прикладом реалізації мобільних адаптивних мереж є перспективна система радіозв'язку для збройних сил США, яка розробляється за програмою JTRS. Технології мереж з фіксованою інфраструктурою відпрацьовуються на стандартах 802.11, 802.16. В доповіді пропонується підхід до проектування телекомунікаційних мереж для забезпечення дій силових структур під час

проведення спеціальної операції, що задовольняють вимогам до якості сервісу (Quality of Service, QoS) та інформаційної безпеки. Розглядаються питання вибору кількості вузлів та каналів зв'язку між ними, місць розташування вузлів та параметрів обладнання, маршрутів передачі інформаційних потоків через мережу та їх величин вздовж цих маршрутів. Запропоновані механізми забезпечення радіоелектронного захисту даних телекомунікаційних мереж в умовах застосування противником засобів радіоелектронної розвідки та радіоелектронного придушення.

ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ БОРТОВОЇ АПАРАТУРИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

А.С. Риб'як, к.т.н.; О.Я. Луковський

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Досвід локальних війн та збройних конфліктів останнього десятиліття переконаливо свідчить про широке застосування безпілотних авіаційних комплексів для отримання інформації про дії противника у реальному масштабі часу. Для розв'язання цієї задачі в якості цільового навантаження безпілотних літальних апаратів, в основному, використовується телевізійна та інфрачервона апаратура спостереження, радіолокатор із синтезованою апертурою антени, лазерний далекомір та цілепокажчик. Проведено аналіз найсучасніших зразків бортової апаратури спостереження безпілотних літальних апаратів, що прийняті на озброєння провідних країн світу. На основі аналізу відкритих даних, що приведені на сайтах виробників, виявлено основні тенденції розвитку бортової апаратури спостереження в інтересах підвищення ефективності застосування безпілотних літальних апаратів.

ОЦЕНИВАНИЕ ЗОН РАДИОДОСТУПНОСТИ СТАНЦИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН

Н.М. Калюжный, к.т.н., с.н.с.; А.М. Попов, к.т.н., доц.;

А.Б. Чернов, к.т.н.; К.Н. Коржуков

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

В докладе сформулировано понятие зоны радиодоступности станции радиотехнической разведки (СРТР), обоснована необходимость ее оперативного и достоверного расчета, приведен обобщенный алгоритм такого расчета с использованием различных моделей распространения радиоволн (РРВ). Приведены условия применимости основных моделей РРВ: свободное пространство, прямая видимость, Окумура-Хага, рекомендации Международного союза электросвязи Р.1546 и Р.526. Проведено сравнение способов представления зон радиодоступности в памяти ЭВМ. Для оперативного и максимально достоверного расчета зон радиодоступности СРТР была разработана информационно-расчетная система (ИРС), позволяющая проводить расчет зон радиодоступности для разнотипных СРТР и излучающих радиоэлектронных средств с учетом особенностей трассы РРВ, включая такой важный фактор как профиль рельефа местности. Показаны возможности данной ИРС на примере реально построенных зон радиодоступности существующих СРТР в различных условиях с отображением на цифровых картах местности. Использование данной ИРС позволит значительно сократить временные и материальные затраты по выбору типов и мест размещения СРТР и, в целом, построить эффективную систему радиоэлектронной разведки.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ
РАДИОЧАСТОТНОГО МОНИТОРИНГА УКРАИНЫ**

Н.М. Калюжный, к.т.н., с.н.с.; А.И. Задонский, к.т.н., с.н.с.;

В.И. Колесник; В.А. Ковшарь

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Рассматриваются результаты оценивания эффективности функционирования региональных подсистем радиочастотного мониторинга (РП РЧМ) Украины, полученные вследствие применения оригинального пространственно-частотно-временного метода с использованием разработанного специального программного обеспечения. В соответствии с разработанной системой показателей оценивания эффективности функционирования РП РЧМ и ее средств (стационарных, мобильных, портативных) приведены результаты расчетов в табличной и графической формах. Подробно показаны особенности уровней системы радиомониторинга при оценивании эффективности выполнения основных задач. Выявлен ряд РП РЧМ, которые при существующем парке средств радиоконтроля не способны выполнять поставленные перед ними задачи радиомониторинга на высоком уровне. Приводятся рекомендации по дальнейшему совершенствованию каждой из РП РЧМ СРЧМ Украины, основанные на анализе результатов расчетов, международных нормативных документах и законах Украины.

**ОЦІНЮВАННЯ РАДІОДОСТУПНОСТІ ШИРОКОДІАПАЗОННИХ
ЗАСОБІВ РАДІОМОНІТОРИНГУ МЕТОДАМИ ІМІТАЦІЙНО-
МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

Н.М. Калюжний, к.т.н., с.н.с.; К.Н. Коржуков; А.М. Попов, к.т.н., доц.

Харківський національний університет радіоелектроніки

В докладі наведена методика розрахунку потужності сигналу на вході радіоприймача реальної або дослідної (планованої) станції радіоконтролю (СРК). Сформульовані критерії, за якими приймається рішення про доступність або недоступність для радіоконтролю кожного радіоелектронного засобу (РЕЗ) обраної користувачем радіотехнології, а також про можливість створення цими РЕЗ завад інтермодуляції та блокування на вході вказаної СРК. Наведені архітектура, алгоритми та функціональні можливості розробленого програмного додатку дозволяють реалізувати розрахунки з необхідною якістю. Отримані результати розрахунку радіодоступності РЕЗ (за умови щільно забудованого міста) враховують вплив будівель. Використання наведених методів та розроблених програмних продуктів дозволяють підвищити оперативність та об'єктивність оцінювання радіодоступності широкодіапазонних засобів радіоконтролю в системі радіомониторингу.

**МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ РОЗВІДКИ
УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)**

І.А. Таран, к.т.н., доц.; В.В. Пугач; С.В. Гузченко; М.В. Качан

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Реалізація можливостей системи розвідки (СР) значною мірою залежить від її структури. Структура СР буде являти собою ієрархічну сукупність пунктів управління розвідкою, засобів розвідки та засобів ураження, що пов'язані між собою каналами зв'язку. Модель структури СР можна представити у вигляді кін-

цевого орієнтованого графу, у якому вершини відповідають джерелам та споживачам інформації, а ребра графу відповідають існуючим зв'язкам між цими вершинами. Математичну модель можливо також представити у вигляді матриці інцидентності, у якій номери рядків відповідають номерам джерел інформації, а номери стовпців – номерам споживачів інформації. Кожний стовпець матриці інцидентності можна розглядати як вектор зв'язків, що надходять до споживача інформації, номер якого відповідає номеру стовпця, а кожний рядок – вектор зв'язків, що виходять від відповідного джерела до інших споживачів. Елементи на перетині рядків та стовпців набувають значення характеристики інформаційного зв'язку, що з'єднує відповідне джерело з відповідним споживачем. Відображення структури СР вигляді матриці інцидентності дозволяє використовувати при аналізі структур СР та проведенні числових розрахунків різноманітні процедури перетворення структур у термінах алгебраїчних операцій, при цьому результати таких операцій з математичними моделями структур будуть адекватно відображати відповідні перетворення структур реальної системи.

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТА УРОВНЯ СИГНАЛА НА ВХОДЕ СРЕДСТВ РАДИОМОНИТОРИНГА С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ И ЗАСТРОЙКИ

*Н.М. Калюжный, к.т.н.; А.Б. Чернов, к.т.н.; К.Н. Коржуков
Харьковский национальный университет радиоэлектроники*

В докладі приводиться аналіз умовий применимости основных моделей распространения радиоволн (прямая видимость, рекомендации Международного союза электросвязи Р.452-14, Р.526-12, Р.1546-4, модель Окумура-Хата) для расчета уровня сигнала на входе средств радиомониторинга. Для каждой из моделей определена степень учета рельефа местности и плотности застройки: их совместный непосредственный учет (с использованием цифровых карт местности); статистический учет характера застройки (модель Окумура-Хата); косвенный учет и отсутствие учета (для модели распространения в условиях прямой видимости). Приведенный анализ использован при разработке соответствующих расчетных алгоритмов, применённых для построения информационно-расчетной системы оценки радиодоступности. Опытная эксплуатация этой системы позволила оценить практическую сторону применимости рассмотренных моделей и алгоритмов – примерную ошибку для разных параметров рельефа и застройки, оперативность получения результата, особенности учета имеющихся данных о рельефе. Результаты исследования предлагается использовать для дальнейшего совершенствования информационно-расчетной системы, что позволит повысить оперативность и объективность получаемых результатов.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ АЕРОФОТОСКАНЕРІВ СІМЕЙСТВА “DAS” ТА МОЖЛИВОСТІ РАДІОПЕРЕДАЧІ/ПРИЙОМУ ОТРИМАНОГО ЦИФРОВОГО ВІДЕО ЗОБРАЖЕННЯ З БОРТУ ЛІТАКІВ-РОЗВІДНИКІВ

О.А. Жевтюк¹, к.т.н.; О.Б. Оліярник²

¹ЦНДІ озброєння та військової техніки Збройних Сил України

²Львівський науково-дослідний радіотехнічний інститут

Відомо, основною умовою успішного виконання бойових завдань є наявність відповідної розвідувальної інформації, яка отримується зокрема за результа-

тами проведення повітряної розвідки літаками-розвідниками. На теперішній час склалася доволі складна ситуація стосовно справності наявного парку літаків-розвідників та розвідувального комплексу (бортової та наземної частини). До того ж враховуючи швидкий розвиток технологій отримання, збереження та передачі інформації про аероландшафт, штатні технічні засоби повітряної розвідки не в повній мірі забезпечують потребу у розвідувальній інформації. Основним шляхом вирішення зазначеної проблеми, зокрема стосовно розвідувального комплексу вважається проведення його модернізації. У цьому напрямку фахівцями інституту на базі Державного науково-виробничого підприємства “Геосистеми”, було проведено натурний експеримент з радіопередачі/прийому цифрового відеозображення, отриманого від цифрового аерофотосканеру типу DAS з борту літального апарату Ан-2 у режимі реального часу. Доповідь присвячена актуальним питанням щодо напрямків модернізації бортової та наземної частини літаків-розвідників та можливості оборонно-промислового комплексу України реалізації зазначеного проекту.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОСНАЩЕННЯ БПЛА СИСТЕМАМИ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРУПОВИХ ОПЕРАЦІЙ

О.Л. Гостев; С.В. Малахов, к.т.н., с.н.с.; В.М. Шлокін

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Наведені результати аналізу проблематики стосовно особливостей автономного управління угрупованням багатофункціональних БПЛА при передаванні розвіданих в реальному масштабі часу та оперативному корегуванні плану виконання бойового завдання щодо ураження цілей. Підкреслена необхідність забезпечення реалізації функцій віддаленого корегування (відміни) плану виконання бойового завдання. Розглянуті особливості функціонування локальної радіомережі угруповання БПЛА та радіоканалів віддаленого управління і передачі розвіданих в різних умовах бойового застосування. Сформульовано вимоги стосовно: апаратури зв'язку локальної радіомережі БПЛА та радіоканалів віддаленого управління і передачі розвіданих; типів та характеристик ансамблів сигналів, які використовуються; алгоритмічного забезпечення автономної системи управління угрупованням БПЛА та системи управління локальної радіомережі. Розглянуті перспективи побудови локальної радіомережі угруповання багатофункціональних БПЛА та радіоканалів віддаленого управління і передачі розвіданих на базі обладнання і комплектуючих вітчизняного та іноземного виробництва. Зроблений висновок про те, що рішення вищезазначених завдань вирішується шляхом оснащення БПЛА уніфікованими системами управління та зв'язку, які забезпечуватимуть реалізацію функцій локального автономного та віддаленого управління угрупованням БПЛА.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОШУКУ ТА СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ОБ'ЄКТАМИ В ПРОЦЕСІ ІНТЕРАКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВИКОНАННЯМ СПЕЦІАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Г.А. Білан

Військова частина А1906

Одними з основних складових процесу виконання спеціальних розвідувальних завдань є пошук та спостереження за об'єктами з метою забезпечення безпеки виконання спеціальних заходів. Існуючі евристичні моделі управління вказаними процесами є малоефективними та не дозволяють автоматизувати процеси інтерак-

тивного управління обмеженим розвідувальним ресурсом. В доповіді зазначається, що отримали подальший розвиток математичні моделі процесу інтерактивного автоматизованого управління пошуком та спостереженням за об'єктами, що ґрунтуються на теорії антагоністичної диференційної гри. Вони відрізняються від відомих тим, що враховують статистичні дані параметрів стаціонарних та рухомих об'єктів, особливості району виконання завдань з оцінюванням значення обраних показників ефективності застосованих стратегій в процесі управління виконанням спеціальних розвідувальних завдань. Застосування вказаних математичних моделей дає можливість автоматизувати процеси пошуку та спостереження за об'єктами при виконанні спеціальних розвідувальних завдань, може використовуватись для створення алгоритмічного забезпечення при розробці програмно-технічних комплексів інтерактивного управління діями підконтрольних сил та засобів і обґрунтовано розподіляти сили та засоби в інтерактивному режимі.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗРОБКИ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ОБРОБКИ РОЗВІДУВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

О.О. Пасічник

Військова частина А1906

Серед сучасних вимог до організації розвідувальної діяльності особливої ваги набуває необхідність комплексної обробки розвідувальної інформації з метою підвищення ефективності функціонування розвідувальних систем. Підвищення ефективності вирішення розвідувальних завдань забезпечується, по-перше, за рахунок обробки розвідувальної інформації за єдиним задумом із застосуванням достатньо ефективного методичного підходу, який враховує особливості характеристик об'єктів розвідки. По-друге, сукупність розвідувальних завдань повинна вирішуватися в рамках єдиного інформаційного простору розвідувальної діяльності, який би системно об'єднав інформаційне середовище і відповідні засоби обробки інформації. У доповіді висвітлюються актуальні питання розробки методичного забезпечення окреслених шляхів підвищення ефективності функціонування розвідувальних систем. В якості єдиного методичного підходу до обробки розвідувальної інформації обґрунтовується використання сигнатурного моделювання об'єктів розвідки, результати якого дають можливість адекватно враховувати розвідувальні ознаки різних класів та їх особливості. Щодо побудови єдиного інформаційного простору розвідувальної діяльності, то розглядається розробка його структури на основі сервіс-орієнтованої архітектури. В цілому запропоновані підходи забезпечують комплексність обробки розвідувальної інформації, а розробка відповідного методичного апарату є актуальним науковим завданням, що визначає подальший напрямок досліджень.

ОБґРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО ТЕЛЕВІЗІЙНИХ КАМЕР У СКЛАДІ КОРИСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ КОРАБЕЛЬНОГО БАЗУВАННЯ

А.Л. Зірка; С.П. Хрустальова

ЦНДІ озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Для забезпечення підвищення інформаційної забезпеченості угруповань ВМС ЗС України на теперішній час існує потреба в прийнятті на озброєння БпАК корабельного базування. Основними завданнями таких комплексів є повітряна розвідка та цілевказання ударним комплексам. Для вирішення зазначених завдань до складу ці-

льового навантаження комплексу входить ряд інформаційних систем. Одним із основних вискоефективних і економічно доступних інформаційних датчиків є телевізійні системи. Телевізійні системи, виконані на сучасній елементній базі, забезпечують роботу вдень та вночі при рівнях освітленості $10^{-4} \div 10^5$ лк, в спектральному діапазоні від 0,4 мкм до 2 мкм. Застосування телевізійних камер високого розрізнення забезпечують розвідку місцевості спостереження земної та водної поверхні, запис відеоінформації. При обґрунтуванні вибору телевізійної камери у складі корисного навантаження БпАК необхідним є виконання співвідношення, яке пов'язує основні характеристики: розмір елемента ПЗС матриці; фокусну відстань об'єктива; задану розрізняльну здатність на місцевості і висоту польоту., яке дозволяє визначити необхідний діапазон висот польоту БпЛА при заданому розрізненні на місцевості і можливих варіаціях значень фокусних відстаней оптичної системи камери.

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ ОПТИЧНОГО ДІАПАЗОНУ ПРИ НАЯВНОСТІ ПЕРЕШКОД ВІД ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

О.Є. Зенович, к.т.н., доц.; Р.І. Петях

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Під оптичної розвідкою розуміється добування інформації за допомогою оптичних засобів, що забезпечують прийом електромагнітних коливань інфрачервоного, видимого і ультрафіолетового діапазону випромінювань або відображених об'єктами і місцевими предметами. Існує велика різноманітність підходів для приховування об'єктів військового призначення від повітряної розвідки оптичного діапазону. Чим якісно проведені заходи щодо приховання об'єкту, тим менше ймовірність його виявлення і розпізнавання, тим вище маскувальний ефект. Одним з перспективних способів захисту від оптичної розвідки ґрунтується на принципі засліплення оптичних систем. Принцип засліплення полягає у випроміненні потужного когерентного променя на фото та телевізійну апаратуру, тим самим забезпечує засвічення (зменшення) поля зору виявленого ОЕЗ з нанесенням в окремих випадках uszkodжень прицільним сіткам і чутливих елементів приймальних пристроїв. Під час роботи по дослідженню способів та засобів захисту об'єктів від повітряної розвідки було проведено якісний експеримент по засліпленню об'єктиву фотоапарата когерентним та ахроматичним променем під різними кутами. Із експерименту видно, як змінюється зображення об'єкту (в даному випадку макету літака) при застосуванні променя у бік фотоапарата.

АНАЛІЗ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПОЛІГОНУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ІНФРАЧЕРВОНИХ СИСТЕМ

Б.М. Івацук¹, к.т.н., доц.; Є.І. Амазастов¹; М.В. Соколовський²; В.М. Дурач²

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Академія Сухопутних Військ імені Петра Сагайдачного

На сьогоднішній день актуальним питанням у Збройних Силах України є виготовлення нових зразків військової техніки, або їх закупка за кордоном, в тому числі і для інтересів повітряної розвідки (ПР), а саме інфрачервоне обладнання для повітряного спостереження, яке використовується на літальних та безпілотних літальних апаратах. Враховуючи те що наша країна є учасником «Договору з відкритого неба» (ДВН), тому важливим є визначення роздільної здатності інфрачервоних сис-

тем, як своїх, так і інших країн з метою перевірки інфрачервоного обладнання перед виконанням польоту спостереження, та при виборі його на конкретне завдання повітряної розвідки. Одним із основних етапів перевірки є створення вимірювального полігону та його аналіз для проведення досліджень та перевірки основних параметрів існуючих на даний час інфрачервоних засобів повітряного спостереження. Він складається із двох основних частин. Перша складова це тест – об'єкт та друга складова це вимірювальне обладнання до якого входять засоби хіміко-фотографічної та цифрової обробки зображення, тепловізори, тощо. В доповіді розглядаються фактори, які впливають на якість зображень ІЧ знімків та можливості їх усунення. Пропонується аналіз інфрачервоних мід та вимірювального обладнання, які входять до складу інфрачервоного вимірювального полігону та порівняльне дослідження характеристик існуючих на даний час інфрачервоних засобів повітряного спостереження. Висвітлено метод визначення роздільної здатності інфрачервоних систем дистанційного зондування Землі в умовах льотних випробувань по пасивному тест – об'єкту. Ставляться задачі, на дослідження, щодо переходу з аналогових на цифрові носії інформації, за рахунок їх модернізації. Отримані результати дозволяють порівнювати інфрачервоні системи в наступних випадках: при закупці нових інфрачервоних систем для прийняття на озброєння; перевірки інфрачервоного обладнання країн які в рамках ДВН ведуть спостереження над нашою країною; при виборі інфрачервоним обладнанням на конкретне завдання повітряної розвідки.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ,
РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ СЕМЕЙСТВА РАДИОСИСТЕМ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАДИОМОНИТОРИНГА МЕСТНОСТИ
И ОСОБО ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ**

В.П. Бабенко¹, к.т.н., доц.; Н.В. Бабенко²

¹Национальный технический университет "ХПИ";

²Главное УМВД Украины в Харьковской области

Задача защиты особо важных объектов (ОВО) от проникновения нарушителей или от их технических средств всегда будет актуальной в интересах национальной безопасности и обороны. Исходя из анализа особенностей современного этапа выполнения задач защиты ОВО, возникает проблема системотехнической разработки научно-методических основ проектирования, анализа, отладки и внедрения в серийное производство семейства отечественных интеллектуальных высокопроизводительных программно-аппаратных радиоконфлексов автоматизированного радиомониторинга (АРМ), пеленгования и идентификации источников электромагнитного поля, которые можно применять в сложной помеховой обстановке в городах, промышленных центрах и на местности. Для решения поставленной проблемы следует решить следующие научно-технические задачи: 1) системотехническое обоснование иерархического облика средств АРМ, их состава, функций, основных ТТХ для решения задач; 2) теоретическая проработка, в том числе обобщенная математическая формализация задач повышения эффективности основных процессов АРМ; 3) разработка путей повышения эффективности поисковой аппаратуры для выявления специально организованных и технических каналов утечки информации и расширение ее функциональных возможностей; 4) изыскание новых технических и технологических решений аппаратно-программной реализации семейств стационарных, мобильных, портативных и носимых многофункциональных средств АРМ, а также средств измерения параметров радиосигналов и специсследований на побочные электромагнитные излучения и наводки с фиксированной аппаратной

частью и сменными пакетами специального математического обеспечения; 5) организация промышленного выпуска отечественных систем АРМ, удовлетворяющих современным тактико-техническим требованиям и не уступающих по эффективности западным образцам аналогичной аппаратуры.

ВИКОРИСТАННЯ СУРОГАТНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИГНАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ DCH – СТАТИСТИКИ

*О.Г. Лебедев, к.т.н., доц.; А.П. Ємельянов; П.В. Зелений
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Задача оцінки параметрів сигналів в умовах дефіциту інформації що стосується сигналів та перешкод є актуальною задачею радіорозвідки, яка може вирішуватися методами непараметричної статистики. Серед непараметричних методів статистики особливе місце займають методи що використовують BDS та Dch – статистики. Проте при низькому відношенні сигнал/шум (BCШ) або малій кількості даних ефективність цих методів (імовірність виявлення сигналів та точність оцінювання їх параметрів) погіршується. Для збереження ефективності цих методів вказаних умовах запропоновано провести корекцію даних що спостерігаються з використанням технології сурогатних даних. З багатьох алгоритмів які реалізують цю технологію нами вибраний ATS –алгоритм (attractor trajectory surrogates), який зберігає властивості сигналів у фазовому просторі та є достатньо ефективним в умовах когерентної обробки сигналів. Проведене математичне моделювання демонструє збереження ефективності (СКП) оцінок параметрів сигналів в умовах малої кількості даних або низького BCШ.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ ДЕТЕКТОРІВ ПРИСУТНОСТІ ТА РУХУ ОБ'ЄКТІВ

*О.С. Манохіна; А.М. Науменко
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Детектори руху застосовуються в різних сферах нашого життя, таких як системи освітлення, системи безпеки, системи відеоспостереження і т.д. Завданням детектора руху є визначення переміщення фізичних тіл (предмети, люди, тварини) в контрольованому просторі. У відеоспостереженні детектори руху застосовуються для активації роботи системи за допомогою більш інформативного відображення тривожних зон, включення режиму запису, сигналу тривоги. Розрізняють два основні види детекторів руху: детектори у вигляді інфрачервоних датчиків і детектори руху з використанням програм. Діляться на два види - аналогові і цифрові. Аналогові засновані на принципі зміни відеосигналу і освітленості. Аналогові детектори мають ряд недоліків - помилкове спрацьовування при зміні освітленості об'єкта, вібрації відеокамери, володіють мінімальним набором налаштувань. В доповіді проаналізовані типи детекторів, розглянута класифікація, призначення та складові таких датчиків.

ВИДІЛЕННЯ НА ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕННЯХ ГРАНИЦЬ ОБЛАСТЕЙ З РІЗНИМИ ОЦІНКАМИ ПОКАЗНИКІВ ХЕРСТА

*О.Г. Лебедев, к.т.н., доц.; О.В. Шаповалов
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

При аналізі цифрових зображень поверхонь часто використовують модель у вигляді броунівського руху з різними показниками Херста, які пов'язані з областями

зображення що мають різні фрактальні ознаки. Така параметрична модель зображення розглядається без врахування дії шумових впливів які суттєво впливають на сумісне оцінювання таких її параметрів як початкова дисперсія броуновського руху, показник Херста та спектральна щільність шуму. В рамках використання цієї моделі проведено аналіз можливості контурної сегментації областей що мають різні фрактальні ознаки при наявності адитивного гаусівського шуму на зображенні. Проведене статистичне моделювання алгоритму контурної сегментації та отримано оцінку ймовірностей виділення границь областей з різними фрактальними ознаками в залежності від співвідношення їхніх показників Херста. Показана можливість застосування запропонованого методу для виділення границь та сегментації аерокосмічних зображень, надано рекомендації щодо вибору параметрів алгоритму.

СНАЙПЕРСЬКА ЗБРОЯ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

І.Ю. Бірюков¹, к.т.н., доц.; С.І. Сицук²

¹*Академія внутрішніх військ МВС України;*

²*Інститут підготовки юридичних кадрів для СБУ*

Національного університету "Юридична академія України ім. Я. Мудрого"

Поряд з повсякденними завданнями, що виконуються внутрішніми військами МВС України у мирний час, згідно з Законом України "Про внутрішні війська" на них покладено виконання завдань за надзвичайними обставинами та на випадок війни. Військово-політичне керівництво деяких держав розглядає війська, що призначені для ведення бойових дій з використанням особливих методів війни (диверсія, терор), як один із засобів досягнення мети національної політики як в мирний так і в воєнний час. Достатньо одного погляду на різні підрозділи, які існують на сьогодні та їх озброєння, щоб зрозуміти, що снайперські гвинтівки таких країн як Німеччина, Фінляндія, Австрія, Швейцарія, США, Росії використовують при стрільбі по найбільш важливим цілям з великою точністю. Також оптичні приціли, які мають регульовану кратність, достатнє поле зору, гарне збільшення та міцність - використовують для успішного виконання будь-яких задач, пов'язаних як зі спостереженням та ідентифікацією об'єкта (цілі), так із знищенням найбільш складних цілей на різних відстанях. Під час виконання СБЗ, коли велике значення має збереження життя заручників або сторонніх осіб, провідну роль відіграє знищення цілі шляхом влучення в гарантовану життєво важливу зону враження. Для цього використовують високоточні снайперські гвинтівки. При віддачі наказу на знищення важливої цілі, при відсутності зброї, яка гарантує влучення на вказану відстань, відповідальність за можливі жертви несе не лише снайпер, а й старший керівник операції. В статті розглядаються боєприпаси до снайперської зброї для виконання спеціальних завдань, під час яких необхідне подальше визначення дальності до стрілка, виду зброї та безпосередньо знаходження самої снайперської групи. Особливості технологічного процесу виготовлення стволів до снайперських гвинтівок таких, що кожний ствол має свою особливу внутрішню конструкцію по розмірам полів і нарізів, а це дає можливість повної ідентифікації кулі, яка проходить через ствол в процесі пострілу. Це завдання вирішується шляхом створення боєприпасу для снайперської гвинтівки, коли після пострілу буде неможливо ідентифікувати кулю, тоді визначення інших ознак стане неможливим.