

СЕКЦІЯ 13

ОПЕРАТИВНЕ (БОЙОВЕ) ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ТА ЗБРОЯ НА НОВИХ ФІЗИЧНИХ ПРИНЦИПАХ

Керівники секції: полковник Є.В. Машков;
д.т.н. професор О.М. Сотніков
Секретар секції: к.т.н. капітан О.І. Вовк

УПРАВЛІННЯ ОПЕРАТИВНИМ (БОЙОВИМ) ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Є.В. Машков¹; Г.В. Певцов¹, д.т.н., проф.;

В.А. Лупандін², к.т.н., с.н.с.; Г.В. Мегельбей³, к.т.н.

¹Командування Повітряних Сил Збройних Сил України;

²Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Оперативне забезпечення є одним з найважливіших елементів системи всебічного забезпечення Збройних Сил (ЗС) України, яке здійснюється системами і засобами видів ЗС України, родів військ, спеціальних військ, а також інших структур держави, які не входять до складу ЗС України. Воно проводиться безперервно як за мирного часу, так і в ході стратегічного розгортання ЗС України; під час підготовки та проведення операцій (бойових дій), і складає один із основних обов'язків командувачів, командирів і штабів усіх рівнів. Дослідження, щодо управління оперативним забезпеченням в Повітряних Силах (ПС) ЗС України, його окремих видів, проводились з урахуванням вимог існуючих керівних і нормативних документів, а також існуючих документів щодо оперативної роботи органів військового управління. На основі аналізу функцій та завдань органів управління оперативним забезпеченням в ПС ЗС України, а також видів оперативного забезпечення ПС ЗС України, їх завдань, принципів, форм та способів застосування у ПС ЗС України, основних сил та засобів, розроблені рекомендації щодо порядку дій посадових осіб, які здійснюють планування та управління оперативним забезпеченням.

ДО ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

І.С. Руснак, д.військ.н., проф.

Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України

Функціонування на території України численних об'єктів підвищеної небезпеки, в тому числі і військових об'єктів, переважно в зонах з підвищеною концентрацією населення і природно-екологічних ресурсів, різко посилює небезпеку виникнення великих техногенно-екологічних катастроф, провокує особливо небезпечні стихійні явища та збільшує їхню негативну дію і впливає на рівень живучості цих об'єктів. Забруднення довкілля від потенційно-небезпечних об'єктів збільшується внаслідок впровадження сучасних технологій, виробництва нових хімічних продуктів (речовин), у тому числі й накопичення великої кількості різного типу озброєння (застарілих, знятих з озброєння, небезпечних під час зберігання та утилізації боєприпасів на військових об'єктах підвищеної небезпеки). При цьому, серед несприятливих екологічних впливів потенційно небезпечних об'єктів найбільшу безпосередню небезпеку становлять забруднення природних середовищ, робочих приміщень, житла та інших об'єктів середовища життя

людини. Оцінювання впливу забруднювальних речовин на довкілля ґрунтується на вимірюваннях, за результатами яких вивчають залежність кількості шкідливої речовини, що міститься в конкретному середовищі (воді, повітрі, ґрунті, продуктах тощо), з урахуванням шляхів її надходження до організму, тривалості дії, стан самого організму та довкілля. Стан екологічної безпеки (техногенного навантаження) потенційно небезпечних військових об'єктів таких, що ступінь їхнього негативного впливу на довкілля від усіх джерел забруднення під час військової діяльності (в тому числі від використання озброєння та військової техніки) необхідно визначити за такими видами впливу на природне середовище: хімічним – від викидів після згоряння порохових зарядів (бойових зарядів вибухової речовини) боєприпасів (імітаційних засобів), що призводять до забруднення атмосфери, ґрунту та водоймищ фізичними – від шкідливого впливу чинників акустичного електромагнітного теплового вібраційного та іонізаційного випромінювання внаслідок використання озброєння та військової техніки, від руху важкої техніки та вибуху бойових зарядів боєприпасів (імітаційних засобів), що впливають на стан здоров'я; механічними – від руйнування ґрунту рослинного покриву (ландшафту), риття сховищ для техніки та окопів для особового складу, а також внаслідок руху важкої техніки та вибухів бойових зарядів (снарядів) боєприпасів, що призводять до забруднення ґрунту та водоймищ токсичними речовинами (солями важких металів). Система заходів екологічної безпеки військових об'єктів повинна включати: правові, організаційні, науково-технічні, матеріально-технічні та виховні. Для вирішення проблемних питань збереження та раціонального використання природних ресурсів на військових об'єктах, насамперед, необхідне впровадження таких заходів: здійснення систематичного спостереження за забрудненням атмосферного повітря та вжиття ефективних заходів щодо скорочення викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря від усіх джерел забруднення; комплексний підхід до планування та раціонального використання земельних ресурсів з метою забезпечення ефективного використання та поліпшення цінності земельних ресурсів; збереження якості ресурсів прісної води, застосування комплексних підходів до освоєння водних ресурсів, формування та встановлення водно-екологічного правопорядку, сприяння ефективному, науково обґрунтованому використанню вод, захист вод від забруднення, засмічення та виснаження; екологічно безпечно вилучення небезпечних відходів (підвищення ефективності керування потоками відходів для забезпечення їхньої утилізації, знешкодження та видалення), запобігання або мінімізація утворення відходів, розроблення та впровадження екологічно чистих технологій та технологій з утилізації відходів, у тому числі утилізація надлишкових запасів озброєння та військової техніки Збройних Сил України. Військові об'єкти, діяльність яких пов'язана із шкідливим впливом на довкілля, незалежно від часу введення їх у дію, мають бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів (скидів) забруднювальних речовин або їх знешкодження (зменшення впливу шкідливих чинників), а також приладами контролю за кількістю і складом забруднювальних речовин та їхніми характеристиками.

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ (КОМПЛЕКСІВ) РЕБ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Г.В. Певцов¹, д.т.н., проф.; О.А. Гуменний²; В.А. Лупандін¹, к.т.н., с.н.с.

¹Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

²Командування Повітряних Сил Збройних Сил України

На сьогоднішній день основними проблемними питаннями щодо розвитку засобів (комплексів) РЕБ ПС ЗС України є: фізична застарілість засобів РЕБ, що

знаходиться на озброєнні військових частин і підрозділів повітряних командувань; неможливість подавлення каналів передачі даних з використанням складних сигналів; неможливість подавлення бортових РЛС літаків ДРЛВ та супутникових систем радіонавігації. Пріоритетними напрямками досліджень розвитку засобів РЕБ є: модернізація техніки РЕБ, розробка наземної автоматизованої станції перешкод бортовим РЛС; створення бортової станції перешкод групового захисту літаків. Реалізація розглянутих шляхів розвитку засобів РЕБ приведе до підвищення бойових можливостей частин і підрозділів РЕБ ПС ЗС України.

ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ РЕБ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

О.М. Черниш¹; С.В. Закіров², к.т.н., с.н.с.; Г.В. Мегельбей², к.т.н.

¹Головне управління оперативного забезпечення Збройних Сил України

²Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Оперативно-тактичні показники ефективності перспективних засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) Повітряних Сил Збройних Сил України (ЗС) визначаються в залежності від виду та змісту ведення бойових дій (операцій). Із великої кількості варіантів ведення бойових дій авіацією, вихідними даними для визначення показників ефективності перспективних засобів РЕБ Повітряних Сил ЗС України, розглядається ведення бойових дій авіаційними частинами (підрозділами) з подолання системи протиповітряної оборони (ППО). Для отримання кількісних показників ефективності перспективних засобів РЕБ, розроблена аналітична модель ППО. Об'єктами радіоелектронного подавлення розглядаються багатофункціональні бортові радіолокаційні станції, які встановлюються на літаках тактичної авіації. Визначені оперативного-тактичні показники ефективності перспективних засобів РЕБ та наведений математичний апарат розрахунків цих показників.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ПОДАВЛЕННЯ В ПЕРСПЕКТИВНИХ КОМПЛЕКСАХ ПЕРЕШКОД АВІАЦІЙНОГО УКХ РАДІОЗВ'ЯЗКУ

Г.В. Певцов, д.т.н., проф.; В.А. Лупандін, к.т.н., с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

У доповіді розглядаються методи синтезу та аналізу статистичних алгоритмів розпізнавання сигналів та їх джерел для вирішення задач радіоподавлення. Розроблено «складний еталонний опис» образів, що розпізнаються у вигляді апостеріорного розподілу імовірностей на еталонних інтервалах та дискретних значеннях часових, частотних, просторових, амплітудних та інших параметрів сигналів. Проведено синтез алгоритмів розпізнавання сигналів та їх джерел з параметричним та непараметричним навчанням. Синтезовано алгоритми багатоальтернативного розпізнавання сигналів, які задані складними еталонними описами, при наявності класу невідомих об'єктів. Розроблено «составний еталонний опис» образів для вирішення задач розпізнавання у нестандартних умовах. Запропоновано метод синтезу алгоритмів розпізнавання образів, що задані составними еталонними описами. Для усіх задач, що вирішуються, розроблені методи прогнозування якості розпізнавання. Синтезовані частотні алгоритми підтверджені оцінками робочих характеристик.

**ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ГОТОВНОСТІ
ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ МАСКУВАННЯ ВІД ТЕХНІЧНИХ
ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ ПРОТИВНИКА**

О.М. Загорка¹, д.військ.н., проф.; В.В. Коваль², к.військ.н., с.н.с.; О.А. Каблуков²

¹Центр воєнно-стратегічних досліджень

Національного університету оборони України;

²Командування Повітряних Сил Збройних Сил України

Аналіз маскування військових об'єктів від технічних засобів повітряної розвідки (ТЗПР) противника в локальних війнах та збройних конфліктах сучасності переконливо свідчить, що ефективність виконання ними завдань розвідки значно залежить від своєчасного застосування засобів маскування. В свою чергу, своєчасне маскування військових об'єктів від ТЗПР противника неможливе без попереднього проведення заходів щодо підготовки до застосування різноманітних засобів маскування: аерозольних утворень, інженерних засобів маскування, місцевих матеріалів. Виконання підготовчих заходів маскування військового об'єкта здійснюється, як правило, такими способами: послідовно по елементах об'єкта та видах маскування; паралельно по видах маскування; паралельно по видах маскування та елементах об'єкта. Вибір способу виконання підготовчих заходів маскування, насамперед, залежить від наявного часу для підготовки до застосування засобів маскування, характеристик військового об'єкта, наявних сил і засобів маскування, а також фізико-географічних умов. Практика проведення підготовчих заходів маскування військових об'єктів від ТЗПР противника свідчить, що вони характеризуються значною кількістю та різноманітністю виконуваних робіт, складністю та технологічним взаємозв'язком ряду робіт, а також можливістю виконання деяких робіт незалежно від виконання інших робіт. Ці особливості обумовлюють доцільність застосування для оцінювання ефективності цих заходів методу сітьового планування та управління, в основу якого покладено побудову відповідного сітьового графіку плануємих до виконання заходів. Застосування вказаного методу дозволяє проведення підготовчих заходів маскування військового об'єкта представити сукупністю взаємопов'язаних робіт (операцій), які необхідно виконати в певній послідовності для досягнення поставленої мети – готовності до застосування засобів маскування військового об'єкта. При цьому планування заходів проводиться з урахуванням наявного ресурсу засобів маскування, а також встановлення строків виконання окремих підготовчих робіт та комплексу робіт в цілому. Це дозволяє оцінити тривалість виконання усього комплексу робіт, визначити загальну потребу в ресурсах та характер їх розподілу по часу виконання кожної роботи, а також раціонально розподілити ресурси між окремими роботами. Ступінь деталізації процесу виконання підготовчих заходів маскування на військовому об'єкті, насамперед, залежить від їх обсягу, завдань аналізу, а також виділених ресурсів та способів виконання запланованих заходів. Якість сітьового графіку та оперативність управління силами маскування об'єкта в значній мірі визначаються правильністю визначення часових характеристик виконання елементарних робіт. Вказані нормативи залежать від кількості сил, які виділяються для виконання того чи іншого заходу маскування, навченості особового складу та умов виконання заходу. Вони отримуються шляхом обробки значної кількості статистичних даних під час виконання тієї чи іншої елементарної роботи маскування об'єкта або його елементів в заданих умовах обстановки. В разі відсутності окремих часових характеристик виконання заходів маскування їх розрахунок може проводитися із використанням методів експертного опитування. Розрахунок ймовірності готовності до застосування засобів маскування військового об'єкта від ТЗПР противника здійснюється з урахуванням того, що виконання підготовчих захо-

дів маскування на військовому об'єкті має випадковий характер та включає в себе значну кількість подій. Тому можна вважати, що діє нормальний закон розподілу часу виконання підготовчих заходів маскування на військовому об'єкті. При цьому, адекватність розробленого сітьового графіку визначається відповідністю переліку і черговості виконання окремих заходів сітьової графіку реальному процесу, а також використанням в якості часткових показників статистичних даних, отриманих у ході реального відпрацювання підготовчих заходів маскування військових об'єктів. Таким чином, запропонована методика дозволяє достатньо повно обґрунтувати послідовність виконання підготовчих заходів маскування на військовому об'єкті, а при необхідності і проводити заходи щодо підвищення ефективності їх виконання. Подальшим напрямком досліджень може бути розробка сітьових графіків для виконання підготовчих заходів на типових об'єктах видів Збройних Сил України. Крім цього, виникає потреба отримання достовірних часових характеристик виконання підготовчих заходів з урахуванням рівня готовності техніки, підготовки особового складу та умов їх застосування.

МЕТОДИКА ПОРІВНЯЛЬНОЇ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ ЗАСОБІВ РЕБ, ЇХ СИСТЕМ І ЕЛЕМЕНТІВ

*Г.В. Певцов, д.т.н., проф.; О.М. Сотніков, д.т.н., проф.; В.І. Грідін, к.т.н., с.н.с.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

При обґрунтуванні основних напрямків розвитку досліджень і розробок для забезпечення науково-технічної переваги вітчизняної науки й техніки в області РЕБ необхідні методики оцінки технічного рівня, які забезпечують порівняння показників технічного рівня при єдиних і рівних для всіх зразків даного типу умовах порівняння. Розроблена методика дозволяє проводити порівняльні оцінки і аналіз технічного рівня засобів РЕБ, їхніх систем і елементів з єдиних методичних позицій. Результати, отримані за методикою, відбивають порівняльний ступінь технічної досконалості розглянутих зразків і показують у чисельному вираженні співвідношення технічної досконалості цих зразків із кращими світовими аналогами.

ОЦІНКА ПОТЕНЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПЕРСПЕКТИВНОГО КОМПЛЕКСУ ПЕРЕШКОД АВІАЦІЙНИМ ЛІНІЯМ УКХ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З ПОДАВЛЕННЯ БОРТОВОЇ АПАРАТУРИ АВІАЦІЙНОГО РАДІОЗВ'ЯЗКУ

*Я.М. Кожушко, к.т.н.; Ю.А. Олейник, к.т.н.; А.І. Резніченко
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Пошук нових технічних рішень для підвищення скритності та перешкодостійкості радіозв'язку призвів до появи радіостанцій із програмною перебудовою робочої частоти (ППРЧ), які в даний час активно використовуються, у тому числі, для забезпечення радіозв'язку в ланці «передовий авіанавідник (ПАН) – літак», «літак – літак» та «повітряний пункт управління – літак». З метою радіоелектронного подавлення авіаційних радіостанцій вказаного типу, в Україні розробляється експортний варіант комплексу перешкод авіаційним лініям УКХ радіозв'язку до складу якого входять станції перешкод (СП) двох типів. У доповіді представлений аналіз потенційних можливостей з подавлення бортових радіоелектронних засобів авіаційного УКХ радіозв'язку, що використовують радіосигнали у тому числі з ППРЧ на основі розрахунку зон подавлення СП із складу даного комплексу. Представлені розрахунки зон подавлення та неподавлення (для ПАН) ліній радіозв'язку в різних його лан-

ках, що свідчать про високий енергопотенціал СП із складу комплексу. Комплекс дозволяє успішно подавляти лінії сучасного авіаційного радіозв'язку, як із використанням традиційних сигналів, так із використанням сигналів із «швидкою» та «повільною» ППРЧ, включаючи систему передачі даних «JTIDS». Прикладним результатом роботи є набір програм, створених у середовищі MATHCAD.

РОЗВИТОК ОЗБРОЄННЯ, ФОРМ І СПОСОБІВ ВЕДЕННЯ РЕБ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ ЗБРОЙНОЇ БОРОТЬБИ В УМОВАХ ЗРОСТАЮЧОЇ РОЛІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОТИБОРСТВА

В.І. Старцев

Науковий центр бойового застосування Сухопутних військ

Військового інституту Одеського національного політехнічного університету

Характерний в останні десятиліття розвиток інформаційних технологій та втілення їх у збройні сили, виникнення у провідних країнах світу нових оперативнo-стратегічних концепцій “Інформаційна перевага”, “Інформаційні операції”, “Інформаційна війна”, “Боротьба з системами бойового управління (БСБУ)” та інших привели до суттєвого перегляду завдань і галузей застосування РЕБ, що викликає необхідність уточнення її змісту, пошуку шляхів розвитку теорії та практики радіоелектронної боротьби. Як підтверджує практика, будь-який воєнний конфлікт починається з потужного інформаційного впливу на протилежну сторону (державу, її керівництво, економіку та збройні сили). Інформаційний компонент включатиме в себе й завдання РЕБ (Меморандум “Єдина перспектива 2020” ОК НШ ВС США, “Доктрина інформаційних операцій” Великої Британії – SDS 23/93, “БСБУ” - C2W-Command Control Warfare, статuti ОК КНШ ВС США – JP.3-13, 1998, JP.3-51, 2000, статут ОВС НАТО MC.422, 1998). З огляду на це та досвід подій останніх десятиліть, зміст, стан сил та засобів, завдання РЕБ у ЗС України не повністю відповідають світовим тенденціям. У доповіді розглядаються актуальні питання щодо уточнення не тільки окремих аспектів воєнної доктрини, але й переоснащення військ, удосконалення форм і способів РЕБ з метою забезпечення безпеки держави.

МІСЦЕ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ В СИСТЕМІ ОПЕРАТИВНОГО (БОЙОВОГО) ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

А.О. Феклістов, к.т.н., с.н.с.; С.В. Закіров, к.т.н., с.н.с.; Г.В. Мегельбей, к.т.н.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Україна у сучасних умовах є одночасно об'єктом і суб'єктом інформаційно-психологічного впливу, який обумовлений її геополітичним положенням і наявністю політичних, економічних та інших інтересів щодо нашої держави з боку розвинених країн та сусідніх держав. У цьому контексті проблеми забезпечення інформаційної безпеки національних інтересів у будь-якій сфері набуває вагомості. Однією з важливих складових системи інформаційної боротьби (ІБ), яка забезпечує інформаційну безпеку держави, є інформаційні, психологічні та інформаційно-психологічні операції (далі – інформаційні операції). Виявлення місця інформаційних операцій в системі ІБ є актуальним завданням для підрозділів Збройних Сил (ЗС) України, які займаються питаннями ІБ. У доповіді проаналізовано сучасні погляди на місце інформаційних операцій в системі ІБ збройних сил України, США та Великобританії. Проведений аналіз показує, що інформаційні операції потрібно розглядати як складову операцій щодо впливу та відповідної протидії.

ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ ДО ВИКОНАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ВІЙСЬК І ОБ'ЄКТІВ ВІД ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ ПРОТИВНИКА

І.В. Черних, к.військ.н.

Національний університет оборони України

Характерними рисами сучасних операцій являються широке застосування авіації та крилатих ракет, засобів космічної розвідки, високоточної зброї, рішучість цілей, висока напруга і динамічність, великий просторовий розмах, часті і різкі зміни обстановки, проведення маневрів силами та засобами, боротьба за ініціативу. У цих умовах різко зростає роль всебічного забезпечення операцій (бойових дій). Одним із видів оперативного (бойового) забезпечення є інженерне забезпечення, яке включає виконання різноманітних інженерних заходів. Завдання інженерного забезпечення операцій (бойових дій) виконуються з'єднаннями, частинами і підрозділами всіх родів військ та спеціальних військ, а до виконання найбільш складних завдань залучаються інженерні війська. В свою чергу, зміни у способах ведення операцій (бойових дій) та у засобах інженерного озброєння вимагають необхідність узагальнення і подальшого вивчення способів захисту військ від засобів ураження противника. На сучасному етапі такими інженерними заходами є: фортифікаційне обладнання районів розгортання командних пунктів (пунктів управління), позицій і позиційних районів; виконання інженерних заходів по маскуванню військ і об'єктів. Фортифікаційне обладнання районів розгортання командних пунктів (пунктів управління), позицій та позиційних районів здійснюється з метою забезпечення найбільш ефективного та повного використання бойових можливостей зброї та бойової техніки, підвищення захисту військ від усіх засобів враження противника та забезпечення їх живучості. Фортифікаційне обладнання проводиться в послідовності, яка забезпечує постійну готовність військ до виконання поставлених бойових завдань та безперервне підвищення ступені захисту від усіх засобів ураження. При фортифікаційному обладнанні районів розгортання командних пунктів (пунктів управління), позицій та позиційних районів використовуються фортифікаційні споруди промислового виготовлення, місцеві будівельні матеріали, інженерна техніка, вибухові речовини. Інженерні заходи по маскуванню військ і об'єктів виконуються для забезпечення приховування районів розташування (розгортання) частин і підрозділів та підвищення їх живучості, введення противника в оману відносно їх складу, стану бойової готовності, характеру діяльності та досягнення раптовості їх дій. Інженерні заходи по маскуванню військ та об'єктів здійснюються безперервно та включають: використання табельних та місцевих маскувальних засобів; обладнання хибних позиційних районів; застосування інженерних сил і засобів для забезпечення демонстративних дій військ; проведення маскувального фарбування техніки, споруд.

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ МАСКУВАННЯ ТА ІМІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

О.В. Возний

Командування Повітряних Сил Збройних Сил України

Історичний досвід свідчить, що чітка підготовка та успішне проведення різних операцій неможливі, якщо одній стороні завчасно відомі склад, положення, стан угруповань і замисел командування іншої. Тому практично у всіх війнах та локальних конфліктах заходи маскувannya та імітації завжди були зорієнтовані на забезпечення

прихованості дій військ та введення противника в оману. У сучасних умовах, коли постійно зростають розвідувальні можливості противника, ця проблема набуває особливого значення і викликає об'єктивну необхідність пошуку шляхів підвищення ефективності заходів маскування та імітації військових об'єктів. Аналіз досвіду навчальних, практичних оперативної підготовки штабів та військ, останніх наукових досліджень у цій області дозволяє виявити можливі напрямки підвищення ефективності заходів маскування та імітації військових об'єктів. Умовно їх можна поділити на організаційні та технічні. До перших доцільно віднести вдосконалення процесу організації маскуванню та імітації військових об'єктів, особливо підвищення якості планування заходів введення противника в оману, всебічне вивчення систем і засобів розвідки противника, узгодження зусиль сил і засобів, які залучаються до маскуванню та імітації військових об'єктів на всіх рівнях. До технічних заходів – розроблення, виробництво та оснащення військ сучасними засобами маскуванню та імітації, вдосконалення структури та озброєння маскувальних частин і підрозділів тощо. На етапі планування заходів маскуванню та імітації важливе місце має визначення ступеня важливості військових об'єктів. З урахуванням практики військ та досвіду проведення заходів маскуванню та імітації в локальних війнах та збройних конфліктах сучасності військові об'єкти доцільно поділити на три категорії: об'єкти, які обов'язково будуть уражені противником; об'єкти, ураження яких противником імовірне; об'єкти, ураження яких малоімовірне. Для об'єктів першої та другої категорій важливе значення набувають заходи імітації та періодична зміна районів розташування. Для об'єктів третьої категорії час безперервного знаходження в одних і тих же районах може бути більш тривалим. За таких умов особливе значення будуть мати заходи маскуванню їх елементів. При імітації військ та об'єктів макети і хибні споруди необхідно використовувати у нерозривному зв'язку, комплексно. Вони, як правило, доповнюють один одного, створюючи природне поєднання окремих елементів на місцевості, що характеризує наявність об'єкту, який імітується. Так, при імітації військ необхідно показувати не тільки матеріальну частину, але і макети пунктів управління, дороги, фортифікаційні споруди, загородження і обов'язково їх життєдіяльність. Таким чином, грамотне та своєчасне використання засобів маскуванню та імітації, за оцінками фахівців, досвід бойових дій останніх десятиріч, у 1,5 – 2 рази збільшує час отримання достовірної розвідувальної інформації, підвищує живучість своїх військ та об'єктів на 25 – 30% та веде до різкого збільшення розходу боеприпасів при ураженні вибраних цілей. Крім цього, створюються умови для раптового, високоефективного застосування своїх засобів ураження.

ДО ПИТАННЯ ВЕДЕННЯ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

А.І. Анисько, к.військ.н., с.н.с.

Національний університет оборони України

Ведення бойових дій завжди пов'язане з використанням інформації, що добувається й оброблюється у процесі збройної боротьби. Досвід локальних війн і конфліктів останнього часу свідчить про те, що угруповання військ із більш високими рівнями інформатизації мають значні переваги в бойових можливостях над угрупованнями військ з менш розвиненими системами управління, розвідки й радіоелектронної боротьби, навігації й меншими інформаційно-місткими системами. У наш час, коли можливості противних сторін у зв'язку із застосуванням високоточної зброї незримо зросли, питома вага і вплив інформації на хід і результат збройної боротьби ще більш підвищились. Одним із визначних факторів

досягнення успіху в сучасних операціях (бойових діях) є забезпечення переваги в управлінні військами (силами) та зброєю. Боротьба за її перевагу й утримання набуває самих різних і рішучих форм. Вона стає невід'ємною складовою частиною бойових дій. Отже, протиборство в сфері управління за нашого часу – важливіша складова частина операції (бойових дій) будь-якого масштабу. Вирішальний внесок у завоюванні переваги в управлінні покликана внести радіоелектронна боротьба, яка у цей час є одним з важливіших видів оперативного (бойового) забезпечення. Відомо, що в наш час радіоелектронні системи та засоби (РЕСЗ) складають технічну основу сучасних систем управління військами та зброєю. РЕСЗ використовуються для спостереження в повітряному і космічному просторі. Вони також використовуються для обробки, відображення та передачі даних про противника і свої війська, для передачі бойових наказів та розпоряджень. Враховуючи роль радіоелектроніки в управлінні бойовими діями, кожна з супротивних сторін, розв'язуючи будь-які оперативні-тактичні й стратегічні завдання, спробує порушити або ускладнити роботу РЕСЗ у системах управління і розвідки противника і в той же час забезпечити стійку роботу своїх РЕСЗ. Іншими словами, супротивні сторони будуть вести радіоелектронну боротьбу. Радіоелектронна боротьба спрямована на досягнення високої ефективності застосування своїх військ і зброї та зниження ефективності дій військ супротивної сторони. Для сучасних бортових РЛС є характерними наступні тенденції розвитку: вихід на об'єкти ураження за допомогою космічної радіонавігаційної системи (РНС); короткочасного виходу бортових радіоелектронних систем на випромінювання СВЧ енергії; використання складних сигналів; застосування головок самонаведення, які використовують радіодіапазон, інфрачервоний діапазон, діапазон видимого світла та лазерне випромінювання. На даний час на озброєні частин РЕБ Збройних Сил України відсутні станції, які можуть подавляти перераховані засоби. Але, незважаючи на економічні негаразди в нашій країні розробка нової техніки РЕБ продовжуються. Причому, напрямки розробки засобів та комплексів РЕБ співпадають з напрямками розробки систем управління військами та зброєю провідних країни світу.

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО МАСКУВАННЯ І ЗАХИСТУ СТАЦІОНАРНИХ МОСТІВ ВІД ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОГО НАПАДУ

В.І. Коцюруба, к.військ.н., с.н.с.

Національний університет оборони України

Аналіз досвіду воєнних конфліктів сучасності свідчить, що істотний вплив на ефективність стратегічного розгортання військ (сил) здійснює наявність та стан переправ через широкі водні перешкоди. За поглядами військових фахівців провідних країн світу до першочергових об'єктів поряд з іншими, які будуть уражатися засобами повітряного нападу, належать й стаціонарні висоководні мости. До боеприпасів, якими у воєнних конфліктах сучасності уражалися мостові переправи, відносяться крилаті ракети морського та повітряного базування, авіаційні бомби із різними типами керування та наведення. Майже у всіх випадках їх застосування у разі не виконання заходів маскування і захисту стаціонарні мости знищувались або виводились з ладу на тривалий термін часу. Комплексність розвідки та наведення боеприпасів на ціль викликає потребу адекватної протидії засобам повітряного нападу. Зокрема, й комплексного підходу до маскування і захисту стаціонарних мостів, кількість яких на сьогоднішній день і так не в повній мірі задовольняє потребу в рамках оперативного обладнання території оперативних зон і районів України. При цьому під час організації

маскування і захисту стратегічних об'єктів, таких як мости через річки Дніпро, Південний Буг, доцільно було б враховувати існуючі принципи наведення сучасних високоточних боеприпасів, а саме їх недоліки. Основними принципами наведення засобів ураження, які використовувались в Перській затоці та Югославії були: інерційний (інфрачервоний), командний (радіолокаційний, телевізійний), лазерний (супутниковий). Досвід їх застосування показав наявність низки недоліків, до основних з яких відносяться: залежність точності наведення боеприпасів від радіолокаційних властивостей цілі, об'єктів та місцевості; неможливість селекції цілей по інфрачервоному випромінюванню і розпізнавання хибних об'єктів; низька ефективність ураження цілей в умовах негоди та застосування аерозолей. Взагалі оперативне маскування включає приховування військ та об'єктів, дезінформацію, імітацію, демонстративні дії, захист державної таємниці, протидія розвідці противника. Реалізація оперативного маскування забезпечується заходами військ РХБ захисту, РЕБ, військ зв'язку та інженерними заходами маскування. При цьому комплексне їх виконання дозволяє створити умови щодо ефективної протидії сучасним системам розвідки і наведення та зменшити обсяги завдань протиповітряної оборони. Враховуючи вищезазначене, захист стаціонарних мостів від засобів повітряного нападу, поряд з веденням протиповітряної оборони, вимагає виконання низки робіт інженерно-технічного характеру. До них можуть бути віднесені: імітація зруйнованих ділянок мостів та під'їзних доріг; обладнання хибних переправ через водну перешкоду; підготовка хибних ділянок маршрутів руху та імітація руху на них; встановлення радіорозсіюючих масок; викривлення радіолокаційного фону об'єкту; імітація будівель (споруд) у прибережній смузі; приховування русла водної перешкоди та її приток; улаштування і утримання повітряних загороджень; застосування аерозолей тощо. Як висновок слід зазначити, що проведення комплексу заходів маскування дозволить зменшити ймовірність ураження стаціонарних мостів в 2-3 рази. При цьому, застосування табельних засобів маскування і захисту від ВТЗ дозволить у 1,5-2 рази скоротити час на проведення маскувальних заходів.

ВИСОКОЕФЕКТИВНІ ПОРИСТІ ЗАХИСНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ ПІНИ

*В.В. Бачинський, к.т.н., с.н.с.; Л.Р. Бондаренко; Л.А. Статіна
Науковий центр бойового застосування Сухопутних військ Військового
інституту Одеського національного політехнічного університету*

В умовах застосування противником високоточної зброї (ВТЗ) збереження живучості та зниження втрат військ і об'єктів під час ведення бою стає одним з основних принципів сучасного бою. Результати досліджень, проведених в рамках науково-дослідних роботах, які виконуються у Науковому центрі (м. Одеса) показали, що застосування маскувальних покриттів є ефективним способом приховування ОБТ, військових об'єктів від засобів розвідки, супроводження цілей, наведення зброї комплексів ВТЗ противника. Розроблене маскувальне покриття, як показали проведенні оцінки та натурні експерименти, є зручним, надійним, ефективним засобом приховування об'єктів Повітряних військ, яке дозволяє при низьких матеріальних витратах за короткий час забезпечити збереження їх живучості та боездатності в умовах застосування високоточної та звичайної зброї. У доповіді будуть розглянуті основні отримані результати, а саме: створення маскувальних захисних покриттів для протидії високоточної зброї шляхом зниження помітності об'єктів ОБТ; уточнення методичного апарату оцінки ефективності маскувальних покриттів та отримана оцінка ефективності розробленого покриття; розробка рекомендацій щодо практичного застосування розробленого спеціального маскувального покриття.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОНТОННО-МОСТОВИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ВОДНИХ ПЕРЕШКОД ЧАСТИНАМИ ТА ПІДРОЗДІЛАМИ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК

В.І. Коцюруба, к.військ.н., с.н.с.; В.М. Філь, к.т.н.

Національний університет оборони України

Аналіз досвіду локальних війн, збройних конфліктів сучасності та миротворчих операцій показав, що реалізація маневрених можливостей частин (підрозділів) зенітних ракетних військ значною мірою залежить від темпів подолання водних перешкод. У задоволенні потрібних темпів подолання водних перешкод вирішального значення набувають засоби інженерного озброєння, які призначенні для переправи військ (сил). При цьому, внаслідок збільшення вимог до переправ частин (підрозділів) зенітних ракетних військ, виникає потреба у проведенні досліджень відповідності характеристик понтонно-мостових парків, які стоїть на озброєнні Збройних Сил України, загальносвітовим тенденціям розвитку засобів даного типу. Для оцінювання альтернатив використовувались чисельні значення таких характеристик понтонно-мостових парків як: клас вантажності, довжина мосту, ширина проїзної частини, трудовитрати на обладнання мостової переправи, темп забезпечуваної переправи. Додатково враховувався рік прийняття на озброєння. Аналіз обраних характеристик показав різницю їх пріоритетності, для оцінювання якої використовувалась процедура ранжирування. Згідно проведених розрахунків вона складає: рік прийняття на озброєння – 0,053; клас вантажності – 0,105; довжина – 0,211; ширина проїзної частини – 0,211; трудовитрати на обладнання – 0,158; темп переправи – 0,262. За допомогою методу прогресуючого еталону порівнювались 8 альтернативних зразків понтонно-мостових парків: ПМП (СРСР), ППС-84 (СРСР), ПП-91 (Росія), ПП клас 80 (Великобританія), тактичний ПП (США), PFM мод F1 (Франція), IRB (США), FSB-2000 (Німеччина). Аналіз чисельних значень характеристик понтонно-мостових парків показав, що найкращими є за: вантажністю – ПП клас 80 (Великобританія); довжиною, шириною проїзної частини та забезпечуваним темпом переправи – ПП-91 (Росія) і ППС-84 (СРСР). При цьому, найменших трудовитрати на обладнання потребує понтонний парк IRB (США). За результатами узагальнення часткових показників найкращим виявився понтонний парк ПП-91 (Росія), а найгіршим PFM мод F1 (Франція). За рейтингом зразків понтонно-мостовий парк ПМП, що стоїть на сьогоднішній час на озброєнні Збройних Сил України, займає поки ще третє місце. При цьому, враховуючи термін випуску даного зразка, існує стійка тенденція щодо його морального старіння. Тому доцільно визначитись із подальшими перспективами розвитку понтонно-мостових парків із врахуванням тенденцій даної галузі. Таким чином, за результатами порівняння можна зробити висновок: для наближення до найкращих однотипних зразків понтонно-мостового парку ПМП необхідні технічні рішення, що покращать такі показники як трудовитрати, темп переправи та клас вантажності.

РАЗЛЕТ ОСКОЛКОВ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫХ БОЕПРИПАСОВ С РАЗЛИЧНЫМИ КОНСТРУКТИВНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ БОЕВОЙ ЧАСТИ

Д.Л. Голубцов

Академия военно-морских сил имени П.С.Нахимова

Функционально важным элементом любого средства вооружения, обеспечивающим достижение конечной цели его применения, является боевое снаряжение, включающее боевую часть и систему подрыва. Расчет рациональных параметров боевого снаряжения, гарантирующих высокую эффективность, представляет собой

многомерную задачу, при решении которой необходимо учитывать характер поражаемой цели, условия встречи снаряда с целью, ожидаемую точность применения, параметры боевой части, конструкцию выделенного для нее отсека, а также современные достижения технологии производства боевых частей. В докладе рассмотрены задачи, связанные с оценкой действия осколочных боеприпасов. Проанализированы важнейшие характеристики осколочного поля, определяющие возможность поражения цели. Рассмотрены процессы образования осколочного поля, представлена зависимость основных характеристик потока осколков, определяющих вероятность поражения цели, от конструктивных параметров боеприпасов (для боеприпасов 100мм и 130мм). Проведенные исследования основных показателей эффективности осколочных боеприпасов служат также основой для решения большинства технических задач и, в частности, задач, посвященных выбору и обоснованию основных конструктивных параметров и тактико-технических данных создаваемых боеприпасов, в том числе и создания электромагнитной структуры боеприпасов на основе новых принципов взрывного преобразования энергии.

ВПЛИВ СКЛАДНИХ ПОГОДНИХ УМОВ НА ЗНАЧЕННЯ ВІДНОШЕННЯ СИГНАЛ / ШУМ НА ВИХОДІ ФОТОПРИЙМАЧА ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОГО ЗАСОБУ

*А.М. Катунін, к.т.н., с.н.с.; С.А. Безверхий; Г.В. Рибалка, к.т.н.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

В роботі розглянуто можливості застосування лазерних систем для цілевказування та подавлення оптико-електронних засобів (ОЕЗ) спостереження і прицілювання в складних погодних умовах. При практичному використанні лазерних систем необхідно враховувати сукупний вплив взаємодії лазерного випромінювання з атмосферою, яка одночасно є поглинаючим, розсіюючим і випадково неоднорідним середовищем. Проведено оцінювання впливу складних погодних умов на значення відношення сигнал / шум на виході фотоприймача ОЕЗ спостереження і прицілювання, який подавляється лазерною системою. Аналіз отриманих даних дозволив зробити наступні висновки: головними обмежувачами застосування лазерних систем для подавлення ОЕЗ спостереження і прицілювання є сніг і туман, для яких аерозольне ослаблення лазерного випромінювання максимально; наявність дощу впливає на значення відношення сигнал / шум на виході фотоприймача ОЕЗ менше, ніж наявність снігу і туману, що виявляє можливість обмеженого застосування лазерних систем для подавлення ОЕЗ спостереження і прицілювання в умовах дощу.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА НОВЫХ ПРИНЦИПАХ АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ

А.С. Фатеев¹; А.И. Вовк², к.т.н.

¹*Институт радиофизики и электроники имени А.Я. Усикова НАН Украины;*

²*Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба*

Известно, что при распознавании объектов задействуются различные признаки, которые можно разделить на несколько групп. Среди них исходными являются так называемые признаки первичные, которые используют в радиолокации в основном при решении задачи идентификации объектов зондирования известного типа путем сравнения с эталонами. Они включают в себя спектральную, временную, пространственную, поляризационную структуры отраженных сигналов. В докладе рассмотрены спектральные структуры отраженных сигналов. Иллюстрируются

случаи накопления информации в течении различных временных интервалов. Приводятся результаты моделирования спектральных структур принятых сигналов и натурного наблюдения за объектами. Алфавит типов системы распознавания содержит различные типы наземных объектов и их характеры движения. Рассматриваются решающие правила, т. е. собственно алгоритмы распознавания. Алгоритмы основаны на использовании первичной спектральной структуры отраженных сигналов и получении на ее основе картинных представлений и интегральных численных показателей. Так, что словарь признаков системы распознавания содержит две основные компоненты: ширину спектра по определенному уровню и интегральный численный показатель. Помимо этого картинное представление обеспечивает особую иллюстрацию исходной спектральной структуры. В докладе рассмотрен наиболее простой и экономичный способ расширения алфавита классов и словаря признаков систем распознавания. При этом могут задействоваться современные взгляды на спектральный анализ сигналов, полностью использоваться имеющиеся радиотехнические и вычислительные средства.

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ РОЗВІДКИ З ВЕРТОЛЬОТУ

О.М. Денисенко, к.т.н.

ФВП Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

В межах однієї статистичної моделі не можливо осягнути в загальному комплекс задач по інженерній розвідці з вертольоту, які можуть проводитись в умовах ведення бойових дій. Статистична модель, що пропонується, відображає один частковий варіант виконання такої задачі інженерно-розвідувальним дозором (ІРД) на вертольоті в наступальному бою. В якості основних вихідних даних в статистичній моделі дій ІРД на вертольоті приймаються наступне: об'єм задачі розвідки, що виконується, складає декілька переправ, чотири фронтальних та два рокадних шляхи; запас палива на вертольоті є обмеженим; Вважається, що пункт заправлення паливом переміщується вздовж одного із фронтальних шляхів незалежно від дій ІРД. Виконання задачі розвідки починається з організації взаємодії екіпажу вертольоту з особовим складом ІРД. Після цього по підготовленій схемі здійснюється інженерна розвідка вказаних об'єктів та переліт між ними. При цьому, враховується час слідування до місця заправки, де виконується зміна екіпажу та особового складу ІРД для продовження виконання задачі. В якості постійних вихідних даних в моделі приймаються параметри законів розподілу норм часу на розвідку об'єктів. Змінними вихідними даними є: загальний час на ведення розвідки; пора року, місяць; ймовірність ураження вертольоту з одною заправкою палива; швидкість польоту без ведення розвідки. В результаті моделювання можуть бути отримані: ефективність виконання задачі, коефіцієнт використання часу для інженерної розвідки та швидкість її ведення.

РАЗРАБОТКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ РАДИОЧАСТОТНОГО МОНИТОРИНГА ПО ОЦЕНКЕ РЕАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО РЕСУРСА

*Н.М. Калужный, к.т.н., с.н.с.; А.И. Задонский, к.т.н., с.н.с.; В.А. Ковшар
Харьковский национальный университет радиоэлектроники*

На основе пространственно-частотно-временного подхода рассматривается оценивание эффективности функционирования региональных подсистем радиочастотного мониторинга (РП РЧМ). Приводится разработанная система качест-

венных (вероятностных) показателей эффективности функционирования РП РЧМ и ее средств: стационарных, мобильных станций радиоконтроля и портативных средств технического радиоконтроля (ТРК). Определен порядок их расчета. Обосновывается целесообразность использования разработанной системы качественных (вероятностных) показателей оценки эффективности функционирования РП РЧМ для прогнозирования ее развития, повышения эффективности достижения главной цели системы РЧМ по оценке реального состояния использования радиочастотного ресурса, оценки показателей эффективности функционирования существующих и предъявления требований к перспективным средствам ТРК.

МЕТОДОЛОГИЯ СИСТЕМНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РАДИОЧАСТОТНОГО МОНИТОРИНГА

Н.М. Калюжный¹, к.т.н, с.н.с.; И.М. Николаев², к.т.н., с.н.с.; С.А. Галкин³, к.т.н., доц.

¹Харьковский национальный университет радиоэлектроники;

²Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба;

³Национальный технический университет "ХПИ"

Приводятся результаты разработки методологии оценки показателей эффективности функционирования национальной системы радиочастотного мониторинга (СРЧМ) на примере СРЧМ Украинского державного центра радиочастот (УДЦР). Показано, что эффективность функционирования СРЧМ УДЦР целесообразно оценивать на основе системы интегральных и частных показателей, характеризующих степень охвата контролируемых радиоэлектронных средств (РЭС) и полос частот по пространству, частоте и времени. Приводится рабочая версия разработанной методики, позволяющая осуществлять расчет интегральных и производственных показателей эффективности функционирования СРЧМ УДЦР, ее филиалов (региональных СРЧМ), а также их стационарной и мобильной компонент с учетом реальных группировок РЭС и задач радиоконтроля, решаемых данными системами. Показано, что данная методика позволяет провести анализ эффективности использования радиочастотного ресурса (РЧР) Украины а полосах частот общего пользования как по стране в целом, так и по ее регионам.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РАДИОЧАСТОТНОГО МОНИТОРИНГА

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

В.А. Ковшар; А.С. Бутченко

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Для оценки экономической эффективности функционирования национальной системы радиочастотного мониторинга (СРЧМ) и ее региональных подсистем целесообразно использовать показатели фондоотдачи и фондоемкости, годовых приведенных затрат и показатель эффективности использования годового фонда рабочего времени. Показано, что использование показателей фондоотдачи и фондоемкости позволяет оценить эффективность использования основных производственных средств СРЧМ и их активной части (стационарных постов и мобильных станций радиоконтроля (РК)) при решении различных задач РК. Показатель годовых приведенных затрат характеризует отношение годового объема выполненной работы к затратам материально-технических средств, израсходованных СРЧМ для

получения достигнутого технического эффекта. Показано, что эффективность использования годового фонда времени целесообразно оценивать по отношению годового объема выполненной работы к фактическому времени, затраченному СРЧМ на их достижение. Уровень использования производственной мощности СРЧМ предлагается оценивать по величине коэффициента использования текущей мощности, под которым понимается соотношение годового и среднегодового объемов выполненных работ.

ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ЗБРОЯ: СТАН РОЗРОБОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

*Г.В. Певцов, д.т.н., проф.; Є.О. Авчінніков, к.т.н.; В.А. Лупандін, к.т.н., с.н.с.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Проведений аналіз можливостей створення електромагнітної зброї оптичного та радіо діапазонів довжин хвиль. Враховуючи особливості функціонування радіоелектронної та оптико-електронної апаратури потенційних для ураження електромагнітною зброєю цілей, а також особливості сприйнятливості до електромагнітного випромінювання біологічних об'єктів, основні, на цей час, розробки електромагнітної зброї здійснюються за напрямками створення засобів, які формують електромагнітне випромінювання радіочастотного та оптичного діапазонів довжин хвиль. Розробки електромагнітної зброї здійснюються за напрямками створення засобів багаторазової та одноразової дії. Окремим напрямком є створення електромагнітної зброї, призначеної для впливу на людину та біологічні об'єкти.

РОЗВИТОК ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ. ТЕНДЕНЦІ РОЗРОБКИ ЗБРОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО УРАЖЕННЯ

*Г.В. Певцов, д.т.н., проф.; А.Я. Яцуценко, к.т.н., с.н.с.; Д.В. Карлов, к.т.н., с.н.с.;
Ю.В. Трофименко; А.І. Резніченко
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

На основі аналізу тенденцій розвитку радіоелектронної боротьби за останні роки пропонується ряд узагальнень і нових підходів до основних положень теорії радіоелектронної боротьби, які будуть сприяти її подальшому вдосконаленню. Розвиток променевої зброї в військово-повітряних силах розвинених зарубіжних країн вимагають дослідження проблем створення променевої зброї захисту від високочастотної зброї противника для Збройних Сил України на основі системного підходу до побудови та використання зразків зброї функціонального ураження. Використання системного підходу до радіоелектронної боротьби передбачає всебічний розгляд радіоелектронної боротьби як складного процесу, що дозволяє охопити всі завдання, які виконуються військами, силами та засобами радіоелектронної боротьби в операціях (бойових діях) і оптимізувати ведення радіоелектронної боротьби у цілому та функціонування окремо кожного її елемента. Інтегрування засобів радіолокаційної розвідки та функціонального ураження в єдину автоматичну систему виявлення-функціонального ураження як маловисотних аеродинамічних, так і наземних цілей, забезпечить підвищення ефективності виконання завдань оборони держави та безпосереднього ведення бойових дій угрупованнями частин і підрозділів родів військ з угрупованнями противника, оснащеного автоматизованими засобами виявлення, аналізу бойової обстановки, управління військами і зброєю та засобами зв'язку, радіонавігації в реальному масштабі часу. Використання мікрохвильових генераторів нано-

секундних імпульсів в якості швидкодіючої екологічно чистої зброї функціонального ураження радіоелектронних засобів аеродинамічних цілей як пілотованих, так і безпілотних та автоматизованого наземного озброєння та військової техніки за рахунок виводу з ладу радіоелектронних засобів високоточного прицілювання, навігації, зв'язку і управління є перспективним напрямком наукових досліджень. Розглядається варіант синтезу мобільного багатопозиційного комплексу виявлення-функціонального ураження радіоелектронних засобів на основі апроксимації процесу бойового функціонування складної системи маркірськими неоднорідними розгалуженими ланцюгами.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАСКАДНОЙ И АДАПТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ПРИ СОЗДАНИИ ОРУЖИЯ НА НОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИНЦИПАХ

Е.А. Авчинников, к.т.н.; В.Е. Нерубацкий, к.т.н., с.н.с.

Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба

Проведен сравнительный анализ подходов к планированию создания оружия на новых физических принципах (НФП), основанных на каскадной и адаптивных моделях жизненного цикла (ЖЦ). Показано, что применение каскадной модели ЖЦ наиболее целесообразно для реализации вооружений, аналоги которого уже существуют, а физические явления, лежащие в основе их функционирования, достаточно глубоко проработаны. В данной модели весь ЖЦ будущего изделия как бы "видится" от начала до конца – от замысла до утилизации и поддается предварительной оценке эффективности его применения и стоимости ЖЦ. Применение каскадной модели ЖЦ для реализации вооружений на НФП ведет к росту военно-технических и финансовых рисков, связанных с отсутствием достаточных проработок "критических" технологий, без которых проведение остальных проектных работ является проблематичным. Решение данной проблемы возможно за счет применения адаптивных моделей ЖЦ. Согласно адаптивных моделей ЖЦ создание вооружений на НФП проводится после проработки "критических" технологий в рамках отдельных проектов, а также формирование спектра требований (оперативно-тактических, тактико-технических) на завершающем этапе. Таким образом, реализуется не тактикоцентрический подход, как при разработке традиционных вооружений, а техникоцентрический подход – рассмотрение спектра характеристик (технических возможностей) для их тактического применения.

ЗАХИСТ АПАРАТУРИ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ВІД ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

О.М. Сотніков, д.т.н., проф.; Ю.В. Карпінч

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Обґрунтована необхідність розробки та вдосконалення засобів захисту від електромагнітного випромінювання. Запропоновано з урахуванням принципів побудови генераторів оптичного і радіочастотного діапазонів з імпульсним випромінюванням, особливостей застосування, широкого діапазону випромінюємих потужностей, а також довжин хвиль, виділити декілька напрямків захисту. Показано, що найбільш раціональними є напрямки захисту приймальних трактів, елементної бази радіоелектронних засобів, розробки нових технологій, пов'язаних із створенням матеріалів, здатних до поглинання високих рівнів потужностей.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НОВИХ НЕСМЕРТЕЛЬНИХ ВИДІВ ОЗБРОЄННЯ

І.В. Лавриненко

*Науковий центр Військового інституту
Одеського національного політехнічного університету*

На початку 90-х років минулого сторіччя в країнах з розвинутими воєнними технологіями (в першу чергу США та РФ) різко зросла кількість досліджень щодо розробки та впровадження спеціальних воєнних засобів, які допомагають досягти суттєвих успіхів в бою, не наносячи зайвих людських втрат та пошкоджень матеріальним цінностям противника. У доповіді будуть розглянуті питання щодо удосконалення сучасних видів озброєння зі специфічним впливом на живі та неживі цілі (нелетальна зброя), а саме: лазерна (осліплююча) зброя; зброя, що використовує інфразвукові генератори; зброя, що використовує електромагнітний імпульс; зброя, яка оснований на дії речовин, здатних руйнувати (нейтралізувати) матеріал основних елементів бойової техніки та озброєння (зміна структури металу, густини рідини тощо). Нелетальна зброя сьогодні вважається найбільш прийнятним засобом (за рамками переговорного процесу) для вирішення локальних конфліктів, що викликані расовими, етнічними або релігійними протиріччями та часто мотивуються владними та економічними інтересами конкретних груп. При придушенні (замиренні) подібних конфліктів, як правило, використовуються миротворчі сили, завданням яких більш за все відповідає саме нелетальна зброя. Застосування нелетальних систем озброєння є найефективнішим способом ведення бойових дій з групами повстанців та незаконними озброєними формуваннями, особливо в місцях з високою концентрацією мирного населення.

МЕТОД ЗНИЖЕННЯ ПОМІТНОСТІ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНО НЕОДНОРІДНИХ РАДІОІЗОТОПНИХ ПОКРИТТІВ

А.М. Катунін, к.т.н., с.н.с; С.А. Ігнатов; А.М. Богуненко

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Одним з перспективних методів зниження ЕПР об'єктів є застосування геометрично неоднорідних радіоізотопних поглинаючих покриттів. У конструктивному відношенні геометрично неоднорідні радіоізотопні поглинаючі покриття представляють собою комбінацію шарувато неоднорідного радіоізотопного композитного і геометрично неоднорідного покриттів. Призначення радіоізотопного композитного елемента покриття полягає у поглинанні зондувального випромінювання радіодіапазону, а геометрично неоднорідного елемента покриття – у поглинанні оптичного (лазерного) випромінювання. В роботі показано, що одночасне використання радіоізотопних композитних і геометрично неоднорідних елементів покриттів дозволяє збільшити поглинання електромагнітних хвиль в широкому діапазоні частот (радіо і оптичному діапазонах довжин хвиль) за рахунок одночасної дії декількох фізичних явищ та процесів, які мають максимальний ефект в різних ділянках частотного діапазону. Таким чином, виявляється перспективність розробки геометрично неоднорідних радіоізотопних покриттів для зниження помітності об'єктів як в радіо, так і в оптичному діапазонах довжин хвиль.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗМІНИ СТАНУ ТА ВІДТВОРЕННЯ ЗАХИСТУ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ

*О.В. Алексеєнко, к.т.н.; О.М. Воробійов, к.т.н., доц.
Національний університет оборони України*

Аналіз тенденцій розвитку та застосування зразків протиповітряної оборони Сухопутних військ, вказує на недостатню ефективність існуючих боеприпасів різного типу всупереч зростанню кількості важливих об'єктів (цілей), що потребують негайного знищення або придушення при постійному зростанні просторово-часових показників сучасної збройної боротьби. Значне перевищення витрат боеприпасів, необхідних для ураження об'єкту з максимальною ефективністю пояснюється недосконалістю моделей та відсутністю теоретичних положень зміни стану та відтворення захисту під впливом електромагнітних засобів ураження. Моделі зміни стану об'єкту під впливом електромагнітних засобів ураження засновані на визначенні еквівалентного енергетичного потенціалу (потужності), необхідних для досягнення потрібного стану об'єкту як системи з максимальною ефективністю застосування відповідного засобу, а рішення зворотної задачі дозволяє відтворювати захист літальних апаратів від впливу електромагнітних засобів ураження.

ОЦЕНКА СВЧ ПРОБОЯ В АТМОСФЕРЕ (ВОЗДУХЕ) ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ В НЕЙ СВЧ ИМПУЛЬСА

Н.С. Антоненко

Украинская инженерно-педагогическая академия

Одним из перспективных методов защиты бортовых радиотехнических систем от мощных электромагнитных излучений является, метод, основанный на использовании в волноводе радиоактивного вещества, создающего слабоионизированную плазму. Однако для практической реализации этого метода необходимо знать условие пробоя, который будет возникать в момент прихода СВЧ импульса. Это особенно важно для проектирования и исследования характеристик устройств защиты с созданием предварительной ионизации в волноводе. В докладе проанализированы особенности пробоя воздуха в газовой среде, в коаксиальных линиях и в волноводах. Приведены уравнения, описывающие распространение СВЧ импульса, уравнение баланса энергии и уравнение поля импульса. Рассматриваются результаты проведенных исследований, на основании которых предложена методика оценки пробивной напряженности поля в зависимости от условий применения, в частности, давления и величины активности радиоизотопного включения (начальной ионизации). Также в результате проведенных исследований установлено, что увеличение начальной концентрации электронов в разрядном промежутке приводит к снижению пробивной напряженности электрического поля. Показано, что увеличение начальной концентрации электронов приводит к тому, что пробивная напряженность электрического поля меньше зависит от давления воздуха. Предложенная методика позволяет определить критерий пробоя при воздействии мощного СВЧ помехового воздействия внутри волновода.

ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ ЗБРОЇ НА НОВИХ ФІЗИЧНИХ ПРИНЦИПАХ

Ж.О. Хижняк

*Науковий центр бойового застосування Сухопутних військ
Військового інституту Одеського національного політехнічного університету*

Аналізуючи різноманіття сучасних засобів ведення бойових дій, слід зазначити, що на даний момент величезного значення набуває розвиток зброї на нових фізичних принципах. Проаналізувавши інформацію, отриману з відкритих джерел, можна вивести узагальнений перелік "зброї майбутнього", що представляє собою нескортельні види озброєння, розробкою яких займаються військові та науковці в різних країнах світу. У доповіді розглянуті наступні види озброєння: 1. Направлена енергетична зброя – вид зброї, який діє по принципу направлено випромінювання високої інтенсивності. 2. "Слизький гелій" – речовини, які наносяться на будь-які предмети, роблять його слизьким і, теоретично, не залишають можливості для пересування. 3. Бар'єри (в тому числі, портативні) для затримання транспортних засобів – мережі, здатні зупинити важкі транспортні засоби на великих швидкостях. 4. Речовини з відштовхуючим запахом – імітують аромати, вкрай неприємні для людини. 5. Високоміцні кевларові сітки, що викидається на значну відстань зі спеціальної рушниці для захоплення цілі, розмір сітки підбирається відповідно габаритам цілі. 6. Бактерії, які здатні харчуватися асфальтом, паливом і бронєю тощо. Цей перелік видів озброєння не є вичерпним. В доповіді будуть відображені більш детальні дані щодо практичних зразків зброї, побудованої на нових фізичних принципах, використання якої призводить до досягнення бажаного результату в ході ведення бойових дій.

ВИЗНАЧЕННЯ РЕЛАКСАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ СУБМІЛІМЕТРОВИХ ЛАЗЕРІВ З ОПТИЧНИМ НАКАЧУВАННЯМ

*В.М. Бакуменко, к.ф.-м.н., доц.; С.В. Петров, к.т.н.; П.С. Шпак
Українська інженерно-педагогічна академія*

Для визначення коливальної релаксації субміліметрових (СММ) лазерів з оптичним накачуванням найчастіше використовується метод дослідження перехідного процесу сигналу на виході лазера при східчастому сигналі накачування на вході. Перевагами цього методу є простота, достатньо високе відношення сигнал/шум, а також можливість проводити вимірювання в тих же умовах, в яких молекула, що досліджується, використовується в якості робочої речовини лазера. Недоліком методу є методична похибка, пропорційна швидкості накачування (або інтенсивності накачування). Аналіз релаксаційних процесів у лазері при східчастому накачуванні, проведений на основі спрощеної моделі робочої молекули показує, що вихідна потужність СММ лазера може бути представлена у виді постійної складової та компонент, що спадають по експоненціальному закону. Швидкість загасання компонент залежить від характеру різноманітних релаксаційних процесів. У доповіді розглядається методика визначення релаксаційних параметрів СММ лазерів з оптичним накачуванням. Застосування вказаної методики дозволяє уникнути систематичної похибки, пов'язаної з сигналом накачування. Показано особливості використання даної методики для молекул типу симетричної дзиги на прикладі молекули СНЗВг та несиметричної дзиги на прикладі молекули НСООН.
