

СЕКЦІЯ 6

ТАКТИКА ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК, РОЗВИТОК, ЕКСПЛУАТАЦІЯ, РЕМОНТ ТА БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗРВ

Керівники секції: генерал-майор Д.В. Карпенко;

д.т.н. професор Б.М. Ланецький

Секретар секції: к.т.н. підполковник С.В. Селезньов

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ

Карпенко Д.В.¹; Ланецький Б.М., д.т.н., проф.; Лук'янчук В.В., к.т.н., с.н.с.

¹ Командування Повітряних Сил Збройних Сил України;

² Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Аналізуються основні чинники і напрямки розвитку зенітних ракетних систем і комплексів (ЗРС/ЗРК) середньої і великої дальності (СВД) і зенітних керованих ракет (ЗКР) в розвинених країнах світу. Основними тенденціями розвитку ЗРС/ЗРК СБД є підвищення ступеня автоматизації бойової роботи, збільшення кількості ракет на пускових установках, підвищення дальності і ймовірності ураження високошвидкісних і малорозмірних цілей, скорочення часу реакції. Обґрунтовується, що до складу в ЗРС/ЗРК СБД повинні входити три типи ракет, що дозволяють вирішувати завдання перехоплення цілей на великих, середніх і малих дальностях. Основними напрямками розвитку ЗКР є реалізація режиму "надманевреності", підвищення точності наведення, створення керованого бойового спорядження, реалізація режиму управління полем поразки при одночасному зменшенні маси бойової частини, збільшення швидкості польоту і зменшення маси ЗКР. У основі розвитку ЗРС/ЗРК СБД лежить базово-модульний принцип побудови, що передбачає проектування і створення ЗРС/ЗРК у вигляді функціональних закінчених бойових і технічних засобів, що володіють високим модернізаційним потенціалом. Основні положення напрямів розвитку зенітної ракетної зброї викладені в "Концепції підтримання у боеготовому стані та розвитку озброєння та військової техніки протиповітряної оборони Повітряних Сил Збройних Сил України на період до 2025 року".

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВАРІАНТА ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ ТАКТИКО-ВОГНЕВИХ ПІДРОЗДІЛІВ ЗРВ ТА ППО СВ ПРИ ВИРІШЕННІ ЗАВДАНЬ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ

Генов Б.А.

Оперативне командування "Південь"

Організація взаємодії тактико-вогневих підрозділів ЗРВ та ППО СВ повинна здійснюватися відповідно до бойового завдання угруповання військ під час вироблення рішень (рішення на бойові дії, рішення на маневр, рішення на відбиття ударів засобів повітряного нападу (ЗПН), рішення на ведення протиповітряного бою, рішення на відновлення боєздатності та подальше ведення бойових дій). Метод визначення раціонального варіанта взаємодії тактико-вогневих підрозділів ЗРВ та ППО СВ полягає в урахуванні, на основі імітаційного моделювання, складу і стану системи зенітного ракетного прикриття, наявних взаємозв'язків між елементами

систем розвідки, вогню й управління для конкретних умов обстановки на кожному етапі методу. Рациональний варіант організації взаємодії тактико-вогневих підрозділів ЗРВ та ППО СВ визначається з множини варіантів, які синтезуються відповідно до встановлених ознак: за змістом бойового завдання (наприклад, не допустити ударів ЗПН по об'єкту прикриття; прикриття військ в обороні та ін.); за складом і станом угруповання ЗРВ; за складом і станом об'єктів і військ, що прикриваються; за критеріями, що встановлені вищестоящим командуванням або за визначеними значеннями показників (наприклад, рівномірного прикриття, забезпечення заданої кількості стрільб у встановленому напрямку та ін.). Розроблений метод може забезпечити більш детальне узгодження дій усіх сил та засобів угруповання військ для різних варіантів обстановки в ході виконання завдань протиповітряної оборони.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ТАКТИКО-ВОГНЕВИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ЗРВ ТА ППО СВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЇХ ВЗАЄМОДІЇ

Генов Б.А.¹; Дробаха Г.А.², д.військ.н., проф.; Зубрицький Г.М.³, к.т.н., доц.

¹*Оперативне командування "Південь"*

²*Академія внутрішніх військ МВС України*

³*Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба*

Розвиток засобів повітряного нападу, удосконалення їх тактико-технічних характеристик та бойових можливостей визначає необхідність більш оперативного прийняття обґрунтованих рішень на боротьбу з ними, узгодженого застосування військ (сил). Існуюча система інформаційного забезпечення процесів управління тактико-вогневими підрозділами ЗРВ та військ ППО СВ не забезпечує необхідну оперативність збору, обробки, аналізу і видачі інформації та обмежує функції командирів і штабів з організації взаємодії під час ведення бойових дій, зводить їх, в основному, до контролю за обстановкою. В системі управління військами існує проблемна ситуація, яка полягає у діяльності начальника зенітних ракетних військ оперативного командування та апарату його управління з підготовки і прийняття рішень управління військами при організації їх взаємодії та складається з невизначеності оперативної (бойової) обстановки, її зростанням від початку бойових дій та обмеження можливостей щодо своєчасного одержання необхідної інформації для прийняття раціонального рішення з організації їх взаємодії. Розроблена, з використанням теорії абстрактної алгебри моделей інформаційних структур у поєднанні з методами теорії систем, методика дозволяє здійснити більш повне урахування особливостей ведення бойових дій та удосконалити методи роботи при організації взаємодії тактико-вогневих підрозділів ЗРВ та військ ППО СВ.

ПОКАЗНИК ЕФЕКТИВНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ ТАКТИКО-ВОГНЕВИХ ПІДРОЗДІЛІВ ЗРВ ТА ППО СВ

Генов Б.А.¹; Дробаха Г.А.², д.військ.н., проф.; Зубрицький Г.М.³, к.т.н., доц.

¹*Оперативне командування "Південь"*

²*Академія внутрішніх військ МВС України*

³*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Більшість показників бойових можливостей, що регламентовані керівними документами і використовуються на сучасному етапі розвитку ЗС України або не чут-

тєві до зміни параметрів, що впливають на взаємодію військ, або потребують певної модернізації для врахування можливих форм та способів взаємодії. В загальному випадку показник ефективності взаємодії військ повинен відповідати меті взаємодії та мати зрозумілий фізичний сенс; бути універсальним (здатним враховувати усі основні види, способи та особливості здійснення взаємодії військ); мати достатню чутливість до зміни параметрів, що впливають на взаємодію військ. Аналіз відомих праць з питань взаємодії військ свідчить, що у більшості випадків задача організації взаємодії розглядається як однокритеріальна та не дозволяє здійснювати безпосередню оцінку ефективності взаємодії. Дані недоліки можуть бути усунені при використанні запропонованого векторного показника оцінювання впливу взаємодії тактико-вогневих підрозділів ЗРВ та ППО СВ на ефективність бойових дій військ.

ОБГРУНТУВАННЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИКРИТТЯ ОБ'ЄКТІВ ЧАСТИНАМИ ТА ПІДРОЗДІЛАМИ ЗРВ

*Певцов Г.В., д.т.н., проф.; Дзеверін І.Г., к.військ.н., с.н.с.;
Нікіфоров І.А.; Печкін А.М., к.т.н., с.н.с.*

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Для досягнення мети прикриття об'єктів у певних умовах обстановки необхід-но враховувати фактори, які можуть впливати на якість підготовки до бойового застосування частин і підрозділів за обраним варіантом зенітного ракетного прикриття. Ці фактори характеризуються, в основному, можливими змінами повітряної та наземної обстановки, змінами в кількісно-якісному складі засобів повітряного нападу, заходами по удосконаленню підготовки частин та підрозділів до виконання бойової задачі. Врахування факторів, які впливають на організацію прикриття об'єктів частинами та підрозділами ЗРВ дозволить, при визначенні варіантів прикриття з урахуванням конкретних умов обстановки, зробити оцінку можливих способів і варіантів дій частин та підрозділів, визначити замисел підготовки і ведення бойових дій. Оцінку факторів пропонується проводити за ступенем їх впливу на показники ефективності складових системи прикриття. Після оцінки факторів, які впливають на якість організації прикриття об'єктів, пропонується провести оцінку елементів оперативної побудови (бойового порядку) частин і підрозділів за визначеними характеристиками (параметрами) та інших об'єктів прикриття. Наступним етапом проводяться заходи щодо удосконалення підготовки частин і підрозділів ЗРВ (підвищення їх бойових можливостей) в яких враховуються результати оцінки визначених факторів та характеристик (параметрів) об'єктів прикриття.

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВИЖИВАНOSTІ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ В УМОВАХ ВОГНЕВОЇ ПРОТИДІЇ ПРОТИВНИКА

Ніколаєв І.М., к.т.н., с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Надаються пропозиції щодо оцінки показників і критеріїв виживаності зенітних ракетних комплексів (ЗРК), як головної умови збереження боєздатності військ в умовах вогневої протидії повітряного противника. Показано, що виживаність ЗРК визначається скритністю, як здатністю уникнути виявлення, рухомістю, як здатністю ухилятися від засобів ураження, і живучістю, як можливістю зберег-

ти босездатність, витримавши вражаючу дію зброї противника. У якості показника виживаності ЗРК конкретного типу пропонується використовувати ймовірність його невраження в типових сценаріях бойових дій, яка визначається добутком ймовірностей виявлення ЗРК засобами розвідки повітряного противника, знаходження ЗРК на вогневої позиції у момент завдання по ньому удару, ураження ЗРК в разі пуску ракет (бомбометання) та знищення засобу ураження противника або його носія самим ЗРК або іншими засобами ППО. На основі оцінки угруповання повітряного противника і важливості об'єктів, що обороняються, визначається показник збереження босездатності угруповання ЗРК.

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВОГНЕВОЇ ПОТУЖНОСТІ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ

Ніколаєв І.М., к.т.н., с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Обгрунтовується методичний підхід до оцінки показників вогневої потужності зенітних ракетних комплексів (ЗРК), який передбачає виділення базових властивостей вогневої потужності, тобто пошукових (розвідувальних) можливостей, вогневої продуктивності і вогневого ресурсу. Потім виділяються часткові властивості, а саме - середній час виявлення і розпізнавання цілі, інтенсивність розвідки цілей, щільність потоку пусків ракет (темп стрільби), час підготовки першого пуску, ймовірність ураження цілі, середня витрата ракет на одну ціль. Показано, що показники цих властивостей в умовах вогневої протидії противника визначаються за розрахунковими співвідношеннями з використанням комплексу імітаційно-математичних моделей, які враховують характеристики типових сценаріїв бойових дій. Початковими даними для оцінки вогневої потужності є інтенсивність нальоту, дальність і умови застосування ЗРК за кожним типом цілей, спосіб стрільби, час доби та інші дані. Вогнева потужність ЗРК характеризується величиною математичного сподівання кількості уражених засобів повітряного нападу противника при витраченні запасу зенітних керованих ракет, встановлених на пускових установках.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БОЙОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКОРДОННИХ ЗРК СЕРЕДНЬОЇ ДАЛЬНОСТІ

Ніколаєв І.М., к.т.н., с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Наведені результати аналізу бойової ефективності закордонних зенітних ракетних комплексів (ЗРК) С-350Е, С-300ПМ1(-2) і "Patriot" (РАС-3), який проводився за показниками вогневої потужності, мобільності, застосовності та живучості на основі порівняння їх тактико-технічних характеристик за умови, що вказані ЗРК мають однакову кількість вогневих засобів, до яких належать стрільбові радіолокатори та пускові установки (ПУ). Результати порівняльного аналізу свідчать, що вогнева потужність ЗРК С-350Е при відбитті нальоту з окремого напрямку у двічі перевищує вогневу потужність ЗРК С-300ПМ1 (-2) та в тричі – вогневу потужність ЗРК РАС-3 "Patriot". Аналіз свідчить, що ЗРК, які порівнюються, мають приблизно однакові показники рухомості бойових і технічних засобів в різних дорожніх умовах, до яких належать середня швидкість руху, граничні характеристики типових перешкод, що можуть бути подолані, та запас ходу за паливом. При цьому ЗРК С-350Е і С-300ПМ1(-2) перевищують ЗРК РАС-3 за показниками розгортання і згортання, та показниками перенаці-

лення вогневих засобів на повітряні цілі в ході бойових дій. При цьому можна вважати, що за показниками захищеності від вогневих засобів противника ЗРК С-350Е не поступатиметься ЗРК "Patriot" і перевершуватиме ЗРК С-300ПМ1 (-2).

АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНИХ СИСТЕМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ

Ніколаєв І.М., к.т.н., с.н.с.

Харківській університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Аналізується досвід розробки і використання систем математичного моделювання для дослідження проблем розвитку і бойового застосування озброєння та військової техніки протиповітряної оборони, зокрема зенітного ракетного озброєння, в США, Росії та в інших країнах світу. Розглядається призначення, завдання, склад і особливості побудови та використання системи імітаційного моделювання бойових дій Збройних Сил (ЗС) США (JWARS). Наведена структура інформаційно-моделюючого середовища для підтримки ухвалення рішень і планування застосування оперативно-стратегічних, оперативних і тактичних формувань ЗС Російської федерації (РФ) та Республіки Беларусь. Показано, що складовою частиною закордонних імітаційних систем є системи моделювання бойових дій у групувань ППО. Розглядаються призначення, склад, завдання і принципи побудови комплексів математичного моделювання „Селігер”, „Задум-2” і „Атлант”, які використовуються в РФ для обґрунтування оперативно-тактичних вимог, основних напрямів розвитку і оцінки ефективності перспективних зенітних ракетних комплексів.

ВАРІАНТ ПОБУДОВИ ЦИФРОВОГО ПРИЙМАЧА РАКЕТИ З РАДІОЛОКАЦІЙНИМ НАВЕДЕННЯМ В УМОВАХ РЕБ

Певцов Г.В., д.т.н., проф.; Яцуценко А.Я., к.т.н., с.н.с.; Карлов Д.В., к.т.н., с.н.с.;

Пічугін М.Ф., к.військ.н., проф.; Трофименко Ю.В.; Остапова А.М.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

При використанні класичного підходу до побудови радіоприймача головної частини з радіолокаційним наведенням при безперервному чи імпульсному підсвічуванні цілі головною умовою обробки інформації є умова $q \gg 1$. При невиконанні даної умови виникає зрив самонаведення. Для стабілізації якісних показників самонаведення головної частини на ціль пропонується використання енергетичного підходу до оцінки сигналу похибки при управлінні ракетою. За основу синтезу кутового енергетичного вимірювача береться класичний амплітудний вимірювач кута приходу просторово-некогерентного сигналу при незалежних випадкових початкових фазах в каналах моноімпульсного радіопеленгатора. Тільки замість амплітудної обробки інформації в каналах здійснюється оцифрування інформації на високій частоті з використанням додаткових квадратурних каналів на високій частоті і формується енергетичне відношення правдоподібності на інтервалі статистичного аналізу, рівному часу опромінення або тривалості радіосигналу, у кожній парі каналів. За різницею енергетичних відношень правдоподібності визначається ступінь відхилення ракети від цілі і формуються сигнали управління напрямком польоту ракети. Енергетичний підхід дозволяє стійке управління при глибоких завмираннях радіосигналів, коли їх енергія нижче за рівень енергії шуму. Вплив активних маскуючих перешкод розпізнається алгоритмом виявлення активної маскуючої перешкоди,

який використовує апіорну інформацію про дисперсію випадкового процесу в каналах радіоприймача при відсутності впливу перешкоди.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДХОДІВ ДО ТАКТИКИ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК В СУЧАСНИХ УМОВАХ

*Єрмошин М.О., д.військ.н., проф.; Кулешов О.В., к.військ.н., доц.;
Ряполов Є.І.; Шулежко В.В.*

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Зенітні ракетні війська Повітряних Сил та війська протиповітряної оборони Сухопутних військ Збройних Сил України (ЗРВ) є основною вогневою силою в системі зенітного ракетно-артилерійського прикриття воєнних об'єктів (ЗРАП). Зі з'єднань, частин і підрозділів ЗРВ створюються угруповання зенітних ракетних військ. При підготовці та веденні бойових дій угруповання ЗРВ виникає необхідність в нових підходах до тактики у складі угруповань військ (сил). Традиційний підхід до тактики ЗРВ базується на оцінці їх бойових можливостей за визначеними показниками та критеріями. Наприклад, зона ураження зенітним ракетним комплексом (ЗРК) – це тактико-технічні характеристики (ТТХ), а зона вогню підрозділу ЗРВ – вогневі можливості. Особливості підходів до тактики ЗРВ, де вони об'єднані в угруповання ЗРВ, базується на ствердженні, що їх бойові можливості або ТТХ ЗРК не складаються за показниками, а оцінюються через показники властивостей системи ЗРАП (ефективність, стійкість тощо). Функціонування системи ЗРАП базується на діях ЗРВ, що розгорнуті у бойовий порядок та об'єднані в угруповання ЗРВ, де не визначено роль і місце єдиного командування, але збройна боротьба повинна вестись за єдиною метою знищення повітряного противника. Координація бойових дій ЗРВ та взаємодія між ними здійснюється відповідно до структури системи ЗРАП, що побудована завчасно.

СПОСОБИ БОРОТЬБИ З БЕЗПІЛОТНИМИ АВІАЦІЙНИМИ КОМПЛЕКСАМИ ПРОТИВНИКА СИЛАМИ ТА ЗАСОБАМИ ЗРВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*Петренко О.С., к.т.н., с.н.с.; Булай А.М., к.т.н.; Квіткін К.П.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

На теперішній час у засобах масової інформації наводиться всебічна кількість інформації, яка стосується виникнення, історії розвитку та застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА). У багатьох країнах світу продовжують розроблятися та вже створені сотні різних БПЛА, що відрізняються по своїй конструкції, розмірам, льотно-технічним характеристикам та тактичним можливостям. Такий клас літальних апаратів може використовуватись для вирішення широкої низки задач: від стратегічного та оперативного рівнів до тактичного включно. Більш того, не слід виключати також мирного застосування БПЛА. Показано, що необхідною умовою успішної боротьби з БПЛА є створення в районах їх можливого бойового застосування єдиної системи вогню ЗРВ ПС ЗС України та сил і засобів ППО СВ з багатократним перекриттям зон поразення і організація взаємодії з розподілом зусиль по напрямках, висотах і цілях. Представлені основні принципи підготовки і ведення бойових дій з'єднаннями частинами і підрозділами ЗРВ в умовах застосування БПЛА. Надані особливості бойового застосування БПЛА і можливі способи боротьби з ними. Наведені способи та прийоми, що можуть застосовуватись з'єднаннями, частинами і підрозділами ЗРВ для боротьби з БПЛА.

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ПОВТОРНИХ ОБСТРІЛІВ ЦІЛІ ЗЕНІТНИМ РАКЕТНИМ ДІВІЗИОНОМ З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ РЕЛЬЄФУ МІСЦЕВОСТІ

*Новіченко С.В., к.т.н., с.н.с.; Савельєв А.М.; Макаров А.Ф.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Важливим завданням, що вирішується при створенні системи зенітного ракетного прикриття важливих державних об'єктів є пошук оптимального рішення щодо розміщення сил і засобів зенітних ракетних військ. При рішенні цього завдання використовують різноманітні показники, такі як кількість стрільб, математичне очікування кількості знищених цілей, імовірність знищення всіх цілей зі складу повітряного удару до рубежу виконання ними завдань, тощо. Однак ці показники залежать від тривалості повітряного удару, тому при порівнянні значень зазначених показників при різноманітних варіантах побудови бойового порядку необхідно задавати однакове її значення. Цього можна уникнути, якщо в якості показника використовувати кількість повторних обстрілів цілі зенітним ракетним дивізіоном, який не залежить від тривалості повітряного удару. У відомих рішеннях цей показник визначається без урахування впливу рельєфу місцевості на виявлення цілі. Для виправлення зазначеного недоліку пропонується розроблений метод визначення кількості повторних обстрілів цілі зенітним ракетним дивізіоном з урахуванням впливу рельєфу місцевості на виявлення цілі.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ПРИКРИТТЯ ВОЄННИХ ОБ'ЄКТІВ В КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ

*Романюк М.М., к.військ.н., доц.; Закутін К.В.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Зенітне ракетне прикриття (ЗРП) – це дії зенітних ракетних військ з прикриття важливих державних об'єктів і угруповань військ (сил), у тому числі і бойові дії. Пріоритетним напрямком ЗРП в ході ведення бойових дій угрупованням ЗРВ є відновлення безздатності елементів системи зенітного ракетного прикриття підрозділів ЗРВ, які озброєні ЗРК С-300П, «Бук-М1» та засобами розвідки і автоматизації управління. Побудова структури системи ЗРП в ході ведення бойових дій базується на безздатних та відновлених підрозділах ЗРВ, що здатні швидко реагувати на загрози у складі угруповання механізованих і танкових підрозділів, підрозділів Національної гвардії та Державної прикордонної служби України. В сучасних умовах відновлення безздатності угруповання ЗРВ можливо шляхом ремонту та перекомплектування наявних зразків ОБТ підрозділів ЗРВ, підвищення морально психологічної стійкості особового складу з метою найбільш повної реалізації бойових можливостей підрозділів ЗРВ.

МОЖЛИВІ ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ НАВЧАНЬ ВІЙСЬК З БОЙОВОЮ СТРІЛЬБОЮ

*Мегельбей В.В., к.т.н.; Ведмідь О.І., к.т.н., доц.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Тактичне навчання з бойовою стрільбою є вищою і найефективнішою формою бойової підготовки військових частин (підрозділів). Задуми та плани проведення таких навчань, а також характер тактичної обстановки під час виконання практичних

заходів тактичних навчань з бойовою стрільбою мають відповідати сучасному рівню розвитку засобів повітряного нападу (ЗПН) і способів їх бойового застосування. В сучасних умовах можливими напрямками удосконалення методики підготовки та проведення комплексних навчань військ з бойовою стрільбою можуть бути: вдосконалення тактичних прийомів ведення бойових дій в різних умовах обстановки сучасного протиповітряного бою, в тому числі при застосуванні високоточної зброї; вдосконалення тактичної обстановки всіма доступними способами; організація необхідного обсягу вимірювань та документування в реальному часі. Визначені можливі шляхи вдосконалення тактичних прийомів ведення бойових дій в різних умовах обстановки під час підготовки та проведення комплексних навчань військ з бойовою стрільбою. Запропоновано введення в практику виконання вправ бойових стрільб різного рівня складності. Пропонується встановити набір вправ для проведення стрільб з різними рівнями складності: початковий рівень; середній рівень; вищий рівень. Наведені критерії вибору вправ бойових стрільб у відповідності до рівня набутих бойових спроможностей тих, хто навчається, та умови їх виконання.

НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БОЙОВИХ ДІЙ ЧАСТИН І ПІДРОЗДІЛІВ ППО, РЕАЛІЗОВАНИХ НА ОСНОВІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ “АРГУМЕНТ-2011”

*Ярош С.П., д.військ.н., доц.; Макаров А.Ф.; Савельєв А.М.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Військова геоінформаційна система (ГІС) повинна підтримувати виконання як базових, так і специфічних функцій, що забезпечують її відповідні додатки. Саме розробка та удосконалення специфічних додатків ГІС дозволяє розширяти сферу застосування кожної конкретної ГІС військового призначення. Удосконалення комплексу математичних моделей, реалізованих на основі ГІС “Аргумент-2011”, проведено у таких напрямках: удосконалення існуючих моделей; підвищення достовірності отриманих у ході імітаційного моделювання результатів; розширення спектру моделей. Удосконалення комплексу математичних моделей: у модель “Розрахунок маршруту підрозділу ППО” додана опція для розрахунку показників маневру підрозділу; редактор топографічних знаків модернізований в напрямку забезпечення можливості генерувати та видозмінювати умовні позначки за стандартами НАТО; у модель для оцінювання ефективності різних видів взаємодії додана опція для оцінювання взаємодії між вогневидами підрозділами ППО за рубежами; реалізована задача автоматизованого вибору оптимальних позицій зрідн у позиційному районі. Підвищення достовірності отриманих у ході імітаційного моделювання результатів: запроваджена статистична обробка результатів моделювання. Розширення спектру моделей: редактор тактичної обстановки доповнений “Редактором важливих державних об’єктів” і “Редактором радіотехнічних військ”; додана розрахункова задача “Оцінювання району операції у відношенні зв’язку”.

МЕТОДИКА ОБГРУНТУВАННЯ ПОТРІБНИХ ІНТЕРВАЛІВ МІЖ БОЙОВИМИ ПОЗИЦІЯМИ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ

*Паталаха В.Г.; Мельниченко В.С., к.військ.н., доц.
Національний університет оборони України імені Івана Черняховського*

Одним із основних параметрів бойового порядку військової частини зенітних ракетних військ (ЗРВ) є інтервали між бойовими позиціями підрозділів, які повинні

забезпечувати потрібну щільність вогню, взаємне вогневе прикриття заданою кількістю цільових каналів, зменшення можливостей противника з одночасного подавлення перешкодами декількох зенітних ракетних комплексів одним постановником перешкод, а також виключення взаємного впливу своїх радіоелектронних засобів під час ведення бойових дій. В існуючих методиках обґрунтування раціонального бойового порядку військової частини ЗРВ недостатньо приділено уваги інтервалам між бойовими позиціями підрозділів. Зокрема, не розглядається питання обґрунтування даного параметру з урахуванням максимальної реалізації можливостей щодо створення системи зенітного ракетного вогню. В методиці, яка запропонована автором, за основу береться максимальний ступень реалізації можливостей військової частини ЗРВ щодо створення системи зенітного ракетного вогню в конкретних умовах обстановки. Дану методику планується використовувати як основну складову методики обґрунтування побудови раціонального бойового порядку військової частини ЗРВ.

МЕТОДИКА ОБҐРУНТУВАННЯ ПОБУДОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО БОЙОВОГО ПОРЯДКУ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК

Паталаха В.Г.

Національний університет оборони України ім. І. Черняховського

Бойові порядки військових частин зенітних ракетних військ (ЗРВ) повинні відповідати наступним основним вимогам: будуватися з урахуванням системи вогню, що створюється та забезпечувати максимальну реалізацію бойових можливостей. Виконання вищезазначених вимог неможливе без наявності науково-методичного апарату обґрунтування побудови бойового порядку військової частини ЗРВ, який забезпечить максимальну реалізацію бойових можливостей в конкретних умовах обстановки. Питанням побудови бойового порядку військової частини ЗРВ присвячена певна кількість робіт. Існуючий науково-методичний апарат закладає основу і використовується в якості базового для певного уточнення та удосконалення. Розроблена методика, яка запропонована автором, дозволяє обґрунтувати побудову бойового порядку військової частини ЗРВ, параметри якого відповідають максимальному ступеню реалізації бойових можливостей в конкретних умовах обстановки.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ МЕТОДИКИ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОТРІБНОЇ КІЛЬКОСТІ ЗАПАСНИХ І УДАВАНИХ СТАРТОВИХ ПОЗИЦІЙ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ

Титаренко О.Б.; Гогоняц С.Ю., к.військ.н.; Горобець Ю.О., к.військ.н., доц.; Ткачов В.В., к.військ.н., проф.

Національний університет оборони України імені Івана Черняховського

Розв'язання агресії в сучасних умовах починається, як правило, проведенням повітряної операції, в ході відбиття якої втрати зенітних ракетних військ (ЗРВ) суттєві. Близько 60% зенітних ракетних засобів знищуються в першому ударі засобів повітряного нападу (ЗПН), що унеможливорює виконання завдань зенітного ракетного прикриття (ЗРП) військ і об'єктів. Саме цей факт підкреслює наявність невирішеного завдання в практиці військ щодо критично низького рівня живучості ЗРВ при відбитті удару ЗПН противника. Досвід локальних війн і збройних конфліктів свідчить, що суттєвим фактором, що впливає на живучість ЗРВ є якість проведення заходів введення противника в оману та зниження ефективності його вогневого впливу. В доповіді викладена удосконалена методика, яка є аналітичною і ґрунтується на використанні залежностей математичного споді-

вання кількості збережених зенітних ракетних комплексів (ЗРК) від кількості стартових позицій (СП) та інтенсивності здійснення прихованого маневру, кількості удаваних СП з урахуванням демаскуючих ознак (ДО), що імітують активність ЗРК. Ці залежності отримані на основі методів аналітико-стохастичного моделювання бойових дій угруповання ЗРВ.

АНАЛІЗ ДОСВІДУ СТВОРЕННЯ ПРОТИРАКЕТНОЇ ОБОРОНИ ІЗРАЇЛЮ

*Деменко М.П., к.військ.н., доц.; Нечитайло С.В., к.т.н., с.н.с.; Срдяков В.Г.
Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба*

З розвитком ракетної зброї значно підвищилась роль систем активної боротьби з нею. Велике різноманіття типів балістичних цілей привело до необхідності створення комплексів протиракетної оборони (ПРО) різного призначення, що дозволяє перехоплювати балістичні цілі з необхідною ймовірністю та знизити вартість їх перехоплення. За даними відкритих джерел у доповіді проведений аналіз досвіду створення системи ПРО Ізраїлю. Зібрані та наведені відомості щодо основних характеристик та структури нових комплексів ПРО, орієнтовної вартості їх створення. На теперішній день рівень наукових і технологічних досягнень у сфері ПРО дозволяє достатньо швидко створювати системи боротьби з балістичними цілями. Виконання ізраїльських програм у сфері ПРО активно фінансується США. Уряд США планує включити ізраїльські системи ПРО до створюваної системи ПРО США. Слід очікувати зниження вартості перехоплення балістичних цілей за рахунок зниження вартості протиракет та використання зброї на нових фізичних принципах. У найближчому майбутньому слід очікувати активного виходу Ізраїльських ПРК на міжнародні ринки озброєння.

РОЗПІЗНАВАННЯ ГРУПОВОЇ ЦІЛІ ЗА ГЕОМЕТРИЧНИМИ РОЗМІРАМИ РЛС СУПРОВОДЖЕННЯ З МОНОІМПУЛЬСНИМ ПЕЛЕНГАТОРОМ

*Бурцев В.В. к.т.н., проф.; Бондаренко С.В.; Ткачик В.Д.; Труш М.Ю.;
Бєвч П.Ю.; Бєсов Є.В.*

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Вирішення задачі забезпечення достовірною інформацією про складність цілі, що назначена для знищення, дозволяє бойовій обслуги ЗРК прийняти правильне рішення щодо порядку її обстрілу і визначення потрібної кількості ракет на обстріл цілі. В сучасних радіолокаторах супроводження цілі відсутня можливість відрізнити одиночну ціль від групової, що не розділяється ні за жодною координатою вимірювання. В той же час відомо, що інформація про кутові розміри групової цілі, що не розрізняється, в приймальних трактах РЛС супроводження існує. Але досі не вирішена задача оцінки геометричних розмірів групової цілі з використанням даної інформації по цілому ряду причин. На основі аналізу сигналів в приймальних каналах моноімпульсного пеленгатора РЛС супроводження запропонований метод вимірювання кутових розмірів групової цілі в горизонтальній та вертикальній площинах, який дозволяє позбавитися впливу на точність вимірювання флуктуацій прийнятих сигналів та залежності зміни їх амплітуд від дальності до цілі. Запропоновано послідовне перетворення кутових розмірів цілі у геометричні розміри. На основі аналізу співвідношення геометричних розмірів цілі, що супроводжується, з розмірами одиночних цілей вдається відрізнити групову ціль від одиночної та тим самим забезпечувати бойову обслугу ЗРК достовірною інформацією про складність цілі, що підлягає обстрілу.

ТЕХНІЧНІ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ КОМАНДНИХ ПУНКТІВ ЗРВ

*Бортновський С.А. к.т.н., доц.; Орленко В.М., к.т.н., с.н.с.; Гаврентюк О.В.;
Чеботарьов М.В.; Марченко А.Д.*

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Вирішення задачі нарощування потужності обчислювального ресурсу різних цифрових обчислювальних комплексів (систем) у складі існуючих засобів АКП ЗРВ на підставі інформаційного спряження з ними та використання у апаратурі сучасних ПЕОМ має наметі у цілому підвищення ефективності комплексів засобів автоматизації (КЗА). Дана задача є актуальною для теорії і практики військ, так як базується не на модернізації існуючих обчислювальних систем, а на обґрунтуванні та розробці технічних пристроїв інформаційного та логічного спряження ПЕОМ з інтерфейсом КЗА. Це дозволяє створити нові функціональні інформаційна – розрахункові, контрольні і тренажні підсистеми. Спряження обміну даними між інтерфейсом КЗА і ПЕОМ пропонується здійснювати через спеціальний розроблений пристрій – інформаційний адаптер спряження. На підставі проведеного системного аналізу існуючих методів обміну даними у типовому інтерфейсі КЗА, запропоноване структурна схема адаптера спряження, розроблені принципи побудови та функціонування його основних вузлів: блоків каналного та програмного обміну, які реалізують відповідно селекторний і мультіплексорний режими (канали) обміну в інтерфейсі КЗА.

СПІЛЬНА ОБРОБКА РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В АКТИВНО-ПАСИВНИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ЗРК

Висікан О.О.

Центральний НДІ озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Проведений аналіз функціонування ЗРК в умовах, які пов'язані з високим рівнем радіоелектронної і вогневої протидії, гострим дефіцитом часу, дозволяє зробити висновок, що рівень завадозахищеності радіоелектронних засобів ЗРК та спроможність нормально функціонувати в умовах вогневого подавлення, стають факторами, які визначають їх бойову стійкість та ефективність застосування. Сучасна концепція ППО пред'являє високі вимоги до якості радіоелектронного озброєння ЗРК, однак повністю задовольнити ці вимоги на основі використання засобів, які працюють тільки на одному фізичному принципі, сьогодні стає ускладненим або неможливим. Таким чином, пошук нових засобів та способів отримання радіолокаційної інформації про засоби повітряного нападу, які спроможні вирішити протиріччя, що виникло, являє собою актуальну задачу сьогодення. В сучасних ЗРК малої дальності та близької дії в якості доповненого каналу використовують оптичні та інфрачервоні засоби виявлення та супроводження повітряних цілей, однак отримана інформація не використовується в траєкторній обробці. Це обумовлює необхідність розробки методу й алгоритмів спільної обробки радіолокаційної інформації в активно-пасивній радіолокаційній системі, що забезпечують в умовах багатоцільової обстановки та радіоелектронної протидії одержання оцінок параметрів траєкторій руху повітряних цілей з характеристиками, необхідними для вирішення задач наведення зенітних керованих ракет.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ СИСТЕМ (КОМПЛЕКСІВ)

*Воронін В.В., к.т.н., доц.; Волювач С.А., к.т.н.; Грицина Н.Т.; Соловей Р.С.
Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба*

Досвід застосування засобів повітряного нападу в локальних конфліктах та війнах, а також тенденції їх розвитку і перспективи бойового застосування показують, що вони і в подальшому будуть основною силою подолання системи зенітного ракетного прикриття об'єктів та військ. Подальший розвиток озброєння ЗРВ тісно пов'язаний з їх спроможністю вести ефективну боротьбу з існуючими та перспективними засобами повітряно-космічного нападу. На основі аналізу побудови та поглядів на застосування сучасних ЗРС (ЗРК) в арміях передових країн світу розроблені основні вимоги до перспективних ЗРС (ЗРК), що мають входити до складу угруповань ЗРВ для виконання завдань прикриття об'єктів і військ. При цьому однією з основних вимог є наявність ієрархічної системи командних пунктів для управління вогнем зрдн (зрбтр), в якій кожний вищестоячий КП спроможний взяти на себе функції підпорядкованого КП. При цьому в масштабах з'єднання (частини) ЗРВ повинна бути врахована можливість управління вогнем зрдн з будь-якого з них, а управління вогнем озрдн з батарейного КП будь-якої зрбтр, яка входить до його складу. Таким чином створюється розподілене поле управління вогнем угруповання ЗРВ.

НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*Животовський Р.М.; Висікан О.О.; Петрук С.М.
Центральний НДІ озброєння та військової техніки Збройних Сил України*

Зенітні ракетні війська Повітряних Сил Збройних Сил (ЗС) України, до складу яких входять зенітні ракетні системи та комплекси дальньої дії С-200В, середньої та малої дальності С-300П, “Бук-М1” відповідно, є основною вогневою силою й призначені для оборони від ударів з повітря угруповань військ, важливих об'єктів, районів та напрямків. Разом з тим, зазначені зенітні ракетні системи та комплекси (ЗРС (ЗРК)) розроблені понад 25-30 років тому є морально і фізично застарілими та не відповідають сучасним вимогам. Основними причинами незадовільного технічного стану ЗРС (ЗРК) є: систематичне, багаторічне недофінансування Програми розвитку ОВТ; неналежне матеріально-технічне забезпечення; відсутність планових ремонтів ЗРС (ЗРК); завершення призначених термінів придатності та ресурсів. Ці факти обумовлюють актуальність досліджень з визначення напрямків розвитку техніки ЗРВ, які є одним із основних носіїв бойового потенціалу у протистоянні із засобами повітряного нападу у системі ППО держави. В доповіді наведені основні напрями розвитку зенітного ракетного озброєння (ЗРО) ЗС України. Досягнення мети розвитку ЗРО ЗС України можна досягти через системне і поетапне вирішення наступних основних завдань: обґрунтування обрису і оперативно-тактичних вимог до перспективної системи ОВТ Повітряних Сил, її вогневої, інформаційно-розвідувальної та командно-управляючої підсистем; визначення ролі і місця існуючих і перспективних ЗРС (ЗРК) у вирішенні завдань протиповітряної оборони в прогностичних умовах ведення бойових дій у перспективі; створення в Україні науково-технічного і технологічного заділу у вигляді конструкторських бюро, дослідних виробництв, випробувальної бази, що забезпечать модернізацію існуючих та розробку перспективних зразків ОВТ. Зазначені напрями доцільно враховувати при формуванні пропозицій з питань розвитку ЗРО зенітних ракетних військ Повітряних сил ЗСУ України.

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПІДТРИМАННЯ В БОЕГОТОВОМУ СТАНІ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Михиденко В.П.,¹ Ланецький Б.М.,² д.т.н., проф.; Лукьянчук В.В.,² к.т.н., с.н.с.;

¹Командування Повітряних Сил Збройних Сил України;

²Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

У зв'язку з моральним та фізичним старінням існуючих ЗРС (ЗРК) актуальним є завдання розвитку та підтримання боеготового стану зенітного ракетного озброєння (ЗРО) Повітряних Сил (ПС) Збройних Сил (ЗС) України. Показано, що в основу вирішення цього завдання в умовах фінансових та ресурсних обмежень доцільно покласти: "Концепцію поетапного переоснащення ЗРВ ПС ЗС України новими (модернізованими) ЗРС (ЗРК) при одночасному проведенні заходів з підтримання парку ЗРО, який експлуатується, в боеготовому стані через його переведення на експлуатацію за технічним станом та проведенням ремонтів за технічним станом" та "Комплексну програму досліджень щодо визначення граничних термінів служби зенітних ракетних систем (комплексів) Повітряних Сил Збройних Сил України", в якій повинні бути визначені заходи щодо визначення граничних термінів служби основних зразків зенітного ракетного озброєння. Обгрунтовані пропозиції за етапами реалізації вказаної концепції, в том числі сформульовані мета, завдання та очікувані результати кожного етапу. Показано, що реалізація вказаної концепції дозволить створити та підтримувати в боеготовому стані збалансоване за типажем та раціональне за критерієм "ефективність-вартість" угруповання ЗРВ, яке спроможне ефективно вирішувати завдання, які стоять перед ЗРВ ПС ЗС України.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗРО И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Ланецкий Б.Н., д.т.н., проф.; Лукьянчук В.В., к.т.н., с.н.с.

Харьковский университет Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба

Система технической эксплуатации (ТЭ) зенитного ракетного оружия (ЗРО), сформированная в 1960 – 1970-х годах, действует в Воздушных Силах Вооруженных Сил Украины и в настоящее время. Она имеет высокозатратную основу и не отвечает современным требованиям. В докладе анализируется состояние: парка наземных боевых средств ЗРС и ЗУР зенитных ракетных войск Воздушных Сил; система технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) и её инфраструктура; этапы развития системы ТЭ ЗРО и основные факторы, сдерживающие её развитие. Обосновывается вывод о том, что в настоящее время эффективная ТЭ ЗРО уже невозможна без проведения научных исследований, разработки и внедрения современных стратегий и программ ТО и Р, методов управления процессами технической эксплуатации, методов и средств технической диагностики и контроля. Формулируются основные научные направления в области ТЭ ЗРО: по исследованию эксплуатационной технологичности образцов ЗРО и оптимизации процессов их ТЭ; по управлению процессами ТЭ ЗРО и формированию программы их ТО и Р; по развитию основ теории ТО и Р ЗРО по состоянию; по техническому диагностированию и неразрушающему контролю технического состояния ЗРО; по информационному обеспечению поддержания комплексов, систем ЗРО в боеготовом состоянии. Рассматриваются основные задачи развития системы ТЭ ЗРО и роль эксплуатационной науки в их решении. Излагаются задачи построения современной СТО и Р и её инфраструктуры.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО АДАПТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ И НАДЕЖНОСТЬЮ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*Ланецкий Б.Н., д.т.н., проф.; Лукьянчук В.В., к.т.н., с.н.с.
Харьковский университет Воздушных Сил имени И.Кожедуба*

В настоящее время во многих технологически развитых странах приняты новые ресурсосберегающие концепции эксплуатации и ремонта сложных технических систем (СТС), при этом под ресурсами понимаются силы и средства технической эксплуатации и ремонта, остаточные технические ресурсы СТС, финансовые и другие ресурсы. В докладе РЭС ЗРК предлагается рассматривать как СТС с многоуровневой работоспособностью и многоуровневой надежностью, что позволяет с приемлемыми затратами перейти на эксплуатацию по техническому состоянию и повысить эффективность их эксплуатации. Обосновывается необходимость адаптивного управления состоянием РЭС ЗРК, включающего проведение контроля многоуровневой работоспособности, контроля предельного состояния, контроля многоуровневой надежности, формирования управляющих воздействий и их реализация с целью поддержания требуемого уровня работоспособности и (или) надежности. При этом состояние объекта управления в произвольный момент времени характеризуется уровнем работоспособности и уровнем безотказности. Для формирования управляющих воздействий используется математический аппарат теории управляемых полумарковских процессов с доходами. В докладе рассматриваются: основные понятия и определения эксплуатации по техническому состоянию, принципы адаптивного управления состоянием РЭС ЗРК; эксплуатационные состояния РЭС ЗРК, включающие организационные и технические состояния, процессы их изменения с учетом управляющих воздействий; схемы и методы адаптивного управления состоянием РЭС ЗРК; временные параметры адаптивного управления состоянием РЭС ЗРК. Разрабатываемые методические положения позволяют обосновывать наиболее эффективные направления совершенствования системы контроля технического состояния и надежности и системы технической эксплуатации и ремонта РЭС ЗРК.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ УДОСКОНАЛЕНОЇ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*Ланецький Б.М., д.т.н., проф.; Лукьянчук В.В., к.т.н., с.н.с.; Лісовенко В.В.
Харківський університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба*

На теперішній час у зенітних ракетних військах (ЗРВ) Повітряних Сил Збройних Сил України (ПС ЗСУ) знаходиться велика кількість ЗРК, які мають значну тривалість експлуатації та у яких закінчився міжремонтний термін служби. При обмеженні на обсяги фінансування та сучасного стану ремонтного виробництва питання відновлення та підтримання боеготового стану парку ЗРК є проблемними. Вирішення проблемних питань відновлення та підтримання потрібної кількості боеготових ЗРК в угрупованнях ЗРВ ПС ЗСУ можливо через обґрунтування раціонального післяремонтного терміну служби відремонтованих ЗРК з підвищенням продуктивності ремонтного виробництва та їх переведення на експлуатацію за технічним станом. Досліджені різні варіанти системи технічної експлуатації та ремонту ЗРК із різними параметрами. За результатами аналізу стану парку ЗРК ПС ЗСУ, потреб в їх ремонті та можливостей ремонтних підприємств з відновлення боеготового стану парку встановлено, що найбільш раціональним варіантом вирішення

завдання відновлення та підтримання боеготового стану парку ЗРК ЗРВ ПС ЗСУ є відновлення їх справності та ресурсних показників через проведення середнього ремонту за технічним станом зі збільшеними післяремонтним терміном служби (ресурсом) і підтримання їх працездатності та безвідмовності у процесі подальшої експлуатації через експлуатацію за технічним станом. У доповіді наводяться результати обґрунтування параметрів системи ремонту, при яких забезпечується відновлення та підтримання боеготового стану потрібної кількості ЗРК ПС ЗСУ, зокрема вимоги до продуктивності ремонтного виробництва, тривалості ремонту, а також до величин післяремонтних термінів служби та ресурсів відремонтованих ЗРК при обмеженні на кількість ЗРК, які можуть одночасно знаходитись в ремонті, та мінімальних витратах на їх ремонт і подальшу експлуатацію.

МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ПАРКА ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГРУППИРОВКИ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ ВОЙСК

Ланецкий Б.Н.¹, д.т.н., проф.; Лукьянчук В.В.¹, к.т.н., с.н.с.;

Жуков В.С.¹, к.т.н., доц.; Теребуха И.М.²

¹Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба,

²Воинская часть А0800

С переводом зенитного ракетного вооружения на эксплуатацию по техническому состоянию изменяются виды и объёмы выполняемых работ при ТО и текущем ремонте РЭС ЗРК, повышаются требования к квалификации специалистов бригад ТО и текущего ремонта соединений (частей) ЗРВ, к уровням оснащённости этих бригад специализированными средствами диагностики, ТО и текущего ремонта, что, в свою очередь, требует обоснования и внедрения более совершенных организационных методов текущего ремонта РЭС ЗРК, в частности, централизованных, децентрализованных, специализированными организациями и др. в масштабах группировки ЗРВ. Рассматривается методика обоснования организационных методов текущего ремонта РЭС парка ЗРК группировки ЗРВ, при которых обеспечивается требуемая эффективность системы текущего ремонта парка ЗРК группировки ЗРВ при минимизации суммарных (удельных) затрат на формирование и функционирование системы текущего ремонта и выполнение текущего ремонта. Методика может быть использована при обосновании состава выездных бригад текущего ремонта и их количества для восстановления работоспособности РЭС парка ЗРК группировки ЗРВ.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНИВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСТАТОЧНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РЭС ЗРК, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ

Ланецкий Б.Н., д.т.н., проф.; Лукьянчук В.В., к.т.н., с.н.с.; Артеменко А.А.

Харьковский университет Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба

Современный этап эксплуатации вооружения и военной техники Вооруженных Сил Украины характеризуется существенно возросшим количеством вооружения и военной техники, выработавших установленные (или назначенные) сроки службы и (или) ресурсы; высокозатратной системой их технического обслуживания и ремонта; резко снизившимися возможностями по финансированию дорогостоящих капитальных ремонтов и др. В связи с этим актуальным является внедрение

методов експлуатації РЭС ЗРК по технічному стану (методи ЕТС) з метою суттєвого зниження часових, трудових, матеріальних і вартісних витрат на підтримку робоспроможного стану і заданого рівня їх надійності. Для впровадження методів ЕТС радіоелектронних засобів (РЭС) ЗРК необхідно проводити контролю межового стану (КПС) і оцінювати показники їх остаточної довговічності (п.о.д.). В теперішній час методи оцінювання п.о.д. з прийнятною для впровадження методів ЕТС точністю і достовірністю не проработані достатньо повно, тому розробка методів і методик оцінювання п.о.д. являється актуальною задачею. В доповіді розглядаються основні положення розробляваної методики оцінювання п.о.д. РЭС ЗРК, експлуатуваних по технічному стану. Основні положення методики включають в себе: об'єкт і мету оцінювання; номенклатуру оцінюваних п.о.д., а саме показників остаточного ресурсу і показників остаточного строку служби; порядок збору інформації для оцінювання п.о.д., який потребує використання інформації отриманої в результаті проведення КПС і в результаті проведення заходів підконтрольної експлуатації; основні положення і принципи по оцінюванню п.о.д.; основні розрахункові співвідношення, запропонована розрахунково-експериментальна модель оцінювання п.о.д. Визначено область застосування розробленої методики.

ПРОГНОЗУВАННЯ МОРАЛЬНОЇ І ТЕХНІЧНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Васильєв В.А., к.т.н., с.н.с.; Селезньов С.В., к.т.н.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Прогнозування моральної і технічної деградації (МТД) засобів зенітного ракетного озброєння (ЗРО) ПС ЗС України їх кількісного та якісного складу необхідно для розробки Державної програми розвитку ОВТ. За результатами прогнозування обґрунтовуються граничні терміни служби (ГТС) ЗРС (ЗРК), які в свою чергу визначаються факторами фізичного та морального старіння. Під ГТС ЗРС (ЗРК) розуміється календарна тривалість їхньої експлуатації від початку експлуатації до моменту переходу в граничний стан, який відповідає остаточному припиненню експлуатації ЗРС (ЗРК), або до моменту настання морального старіння. Науково-методичний апарат прогнозування МТД повинен вирішувати наступні завдання: а) прогнозування ТС і надійності бойових засобів парку ЗРО; б) прогнозування рівня технічної досконалості засобів ЗРО виходячи з прогнозу розвитку ЗПН та оцінки ефективності засобів ЗРО; в) обґрунтування граничних термінів служби засобів ЗРО за факторами фізичного і морального старіння; г) прогнозування кількісно-якісного складу ЗРО на перспективу шляхом моделювання залежності кількості ЗРК, які мають запас ресурсу (строку служби) від календарної тривалості експлуатації при різних стратегіях експлуатації та ремонту.

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПЕРСПЕКТИВНОГО КОМПЛЕКСУ КОНТРОЛЮ ТРАЄКТОРІЇ

Ведмідь О.І., к.т.н., доц.; Савченко М.П.; Чумак Б.О., к.т.н., доц.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

Суттєвим недоліком штатного полігонного вимірювально-обчислювального комплексу (ПВОК) є відсутність швидкісних вимірювань. Це не дозволяє безпосередньо знаходити компоненти вектору швидкості літального об'єкту. Уведення таких

вимірів, безсумнівно, підвищить можливості і тактико-технічні характеристики ПВОК. Авторами розроблена структура перспективного ПВОК, який забезпечує підвищені характеристики щодо точності та пропускну здатності при обслуговуванні літальних апаратів на полігонному комплексі. Запропоновано метод оптимальної обробки інформації в такому комплексі. Показано, що це можливо зробити якщо орієнтуватися на беззапитний метод. При цьому структура перспективного комплексу повинна мати бортовий пристрій випромінювання навігаційного сигналу і сукупність рознесених бажано на декілька кілометрів наземних приймальних пристроїв з апаратурою приземної ретрансляції сигналів на центральний приймальний пункт. Найкраще було б застосування псевдовипадкових сигналів з пригніченою несучою частотою. Безперервність контролю траєкторії та підвищена завадозахищеність є певними резервами щодо підвищення якості контролю траєкторії. Крім того, наземні засоби в такому випадку містять канали вимірювання різниці радіальних швидкостей.

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТРЕНАЖЕРНИХ КОМПЛЕКСІВ ЗРК

Шкнай О.В.; Скідан І.В.; Романенко І.О.

Центральний НДІ озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Підготовка спеціалістів, які спроможні технічно грамотно експлуатувати матеріальну частину ЗРК у складних умовах сучасного бою, є актуальною задачею. З метою забезпечення якісної підготовки спеціалістів при суттєвому обмеженні навчального часу та моторесурсів виникає необхідність застосування нових прогресивних методів навчання з широким використанням навчально-тренувальних засобів. Аналіз наявної тренажерної бази свідчить про необхідність її удосконалення. Основними напрямками удосконалення тренажерів для підготовки бойових обслуг ЗРК є:

забезпечення відповідності функціональної схеми тренажеру реальній апаратурі ЗРК;

підвищення якості візуалізації фоноцільової обстановки;

впровадження сучасних редакторів повітряної та задової обстановки, здатних формувати сценарії нальотів з необхідними параметрами;

забезпечення автоматизованого оцінювання дій бойових обслуг, що навчаються та документування і архівування результатів тренувань;

забезпечення широкого спектру умов і завдань занять та тренувань;

включення до складу тренажерів навчальних інтерактивних електронних класів, створення комплексних тренажерів.

У доповіді висвітлюються основні шляхи реалізації зазначених напрямків удосконалення тренувальних засобів ЗРК.

МЕТОДИКА ОЦІНКИ МОЖЛИВОСТІ ТА ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З РОЗРОБЛЕННЯ (МОДЕРНІЗАЦІЇ) ЗЕНІТНИХ СИСТЕМ ТА КОМПЛЕКСІВ

Вакаренко А.В.

Центральний НДІ озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Рішення на відкриття дослідно-конструкторських робіт (ДКР) з розроблення та “глибокої” модернізації ЗРК (ЗРС) повинні прийматись за позитивними результатами проведення оцінки можливостей (наявного науково-технічного набутку) організацій та підприємств щодо виконання таких робіт. Основними етапами проведення такої оцінки можливо зазначити:

визначення складу та розроблення функціонально-технологічної схеми перспективного ЗРК (ЗРС);

визначення коефіцієнтів важливості кожної складової перспективного ЗРК (ЗРС);

визначення переліку технологій, необхідних для розроблення визначених складових перспективного ЗРК (ЗРС) та коефіцієнтів важливості кожної з технологій;

оцінку наявності у організацій та підприємств необхідних технологій та рівнів готовності кожної з них;

формування узагальнених показників та критеріїв для оцінки ступеня готовності наявного науково-технічного набутку для проведення ДКР з розроблення (проведення модернізації) ЗРК (ЗРС);

проведення розрахунків та визначення ступеня готовності (достатності) наявного науково-технічного набутку для проведення ДКР з розроблення (модернізації) ЗРК (ЗРС).

У доповіді висвітлюються зміст кожного з наведених етапів та основний математичний апарат, який застосовується при проведенні досліджень.

МЕТОД РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКА ДОСТАТНОСТІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ ЗІП ЗРАЗКІВ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ БОЙОВІ ПОШКОДЖЕННЯ

Ланецький Б.М., д.т.н., проф.; Доска О.М.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І.Кожедуба

Проведення відновлювального ремонту зразків зенітного ракетного озброєння (ЗРО), які отримали бойові пошкодження, передбачає забезпечення відновлювальними комплектами ЗІП (ЗІП-В). Склад комплектів ЗІП-В визначається вимогами до їх показників достатності. В зв'язку з цим при обґрунтуванні складу комплекту ЗІП-В необхідно розраховувати їх показники достатності. Існуючі підходи щодо розрахунку показників достатності комплектів ЗІП-В не враховують специфіку відновлювального ремонту та ґрунтуються на розроблених методах розрахунку показників достатності експлуатаційних комплектів ЗІП. В доповіді розглядається метод розрахунку показників достатності комплектів ЗІП-В, який враховує специфіку відновлювального ремонту, а в якості вхідних даних використовує номенклатуру та ймовірності бойового пошкодження складових частин зразків ЗРО, ймовірності бойового пошкодження запасних частин в комплектах ЗІП-В, ЗІП-2, що дозволило позбавитися припущення про потоки заявок та апроксимацією цих потоків найпростішими. При цьому методі точність розрахунку показника достатності комплектів ЗІП-В, визначається точністю вхідних даних і характеризується порівняно з існуючими підходами більшою достовірністю. Тому запропоновано використовувати розроблений метод при розрахунках комплектів ЗІП-В.

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ КОМПЛЕКТІВ ЗІП ГРУПИ ЗРАЗКІВ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ

Ланецький Б.М., д.т.н., проф.; Флоров О.Д. к.т.н., доц.; Доска О.М.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І.Кожедуба

Усунення бойових пошкоджень та відновлення працездатності зразків ЗРО потребує проведення відновлювального ремонту. Для забезпечення його проведення, повинні бути передбачені відповідні відновлювальні комплекти ЗІП (ЗІП-В). В відомих методиках розрахунок комплектів ЗІП-В проводиться при умові

відомої номенклатури запасних частин та зводиться до вирішення задачі розрахунку їх кількості. При цьому в якості об'єктів пошкодження розглядають тільки пошкодження складових частин зразка ЗРО. Розроблена методика розрахунку комплектів ЗІП-В включає в себе: новий критерій розрахунку комплектів ЗІП-В; методичні положення щодо обґрунтування мінімально необхідної для виконання бойових завдань структури відновленого ЗРК, його бойових засобів та складових частин; удосконалену методику розрахунку комплектів ЗІП-В для забезпечення усунення бойових пошкоджень; методику розрахунку комплектів ЗІП-В для забезпечення відновлення працездатності бойових засобів ЗРК, їх прогону, комплексного налагодження та випробувань, методику корегування комплекту ЗІП-О. В доповіді розглядаються: загальні поняття та положення методики, критерії розрахунку, основні розрахункові співвідношення, вихідні дані, етапи та порядок розрахунку комплектів ЗІП-В для забезпечення відновлювального та інші положення. Розглянута методика може бути використана при розрахунку комплектів ЗІП-В для відновлювального поточного або середнього ремонтів зразків ЗРО.

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПРАВНОСТІ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Калугін Д.С., к.т.н.; Фоменко Д.В.; Ряполов І.С.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І.Кожедуба

При обмеженому фінансуванні система технічного обслуговування (ТО) та ремонту ЗРО, неефективна оскільки потребує значних затрат. Тому, система ТО і ремонту ЗРО потребує вдосконалення. Основним напрямком її вдосконалення є перехід на експлуатацію і ремонт бойових засобів ЗРС С-300П та "Бук-М1" за технічним станом. Це в свою чергу потребує переходу на експлуатацію за технічним станом (ЕТС) зразків ЗРО з заміною гостродефіцитних запасних частин комплектів ЗІП сучасними виробами вітчизняного виробництва або їх перспективними аналогами. Для вирішення задачі переходу зразків ЗРО та РЕТ на ЕТС необхідно привести комплекс організаційно-технічних заходів: а) для переведення на ЕТС необхідно розробити комплект документації з контрольно-відновлюваних робіт (КВР) на "Бук М1" та С 300П та формування бригад з КВР при ремонті перших трьох зразків; б) для освоєння ЕТС розробка необхідної документації та формування бригад ТО і ремонту у військових частинах. У зв'язку з цим розглядаються раціональні шляхи забезпечення справності ЗРК тільки для ЗРС С 300П та ЗРК "Бук М1".

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОБОСНОВАНИЮ ОБЪЕМОВ ИСПЫТАНИЙ ЗЕНИТНЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ РАКЕТ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОДЛЕНИЯ ИХ НАЗНАЧЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Ланецкий Б.Н., д.т.н., проф.; Коваль И.В., к.т.н., с.н.с.;

Шоколовский А.А.; Попов В.П.; Борисенко К.В.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

Для обоснованного принятия решений на продление назначенных показателей (НП) зенитных управляемых ракет (ЗУР) необходимо располагать результатами оценивания и контроля показателей "остаточной надёжности" ЗУР в целом и её составных частей приемлемой точности и достоверности. Для этого необходимо спланировать соответствующие испытания, обосновать требуемые их объёмы. Приводятся основные

расчётные соотношения для обоснования требуемого количества ЗУР, выделяемых на испытания, а также для минимально необходимой продолжительности их испытаний, результаты исследований соответствующих зависимостей, а также результаты количественного анализа влияния наличия априорной информации о надёжности ЗУР на объёмы испытаний. Разрабатываются рекомендации по обоснованию объёмов испытаний ЗУР при решении задач продления их назначенных показателей.

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА УПРАВЛІННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

*Кулагін К.К., к.т.н., с.н.с.; Пугач А.В., к.т.н.; Нос І.А.
Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба*

Більшість створюваних сьогодні систем озброєння та військової техніки (ОВТ) характеризуються високою технічною і програмною складністю. Ускладнюється також проектна і технічна діяльність по їх створенню, подальшій експлуатації, відновленню та утилізації. Необхідно постійно управляти життєвим циклом (ЖЦ) ОВТ. До останнього часу, основними нормативними документами щодо управління ЖЦ озброєнь були міждержавні стандарти на військову техніку колишнього СРСР, зокрема, стандарти Системи розроблення і поставлення на виробництво військової техніки, Комплексної системи загальних технічних вимог до військової техніки та ряду інших. На сьогоднішній день, зазначені стандарти не відповідають нормативно-правовим актам держави у сфері розроблення ОВТ та потребують перегляду і перероблення з урахуванням найкращого світового досвіду. Авторами проведений аналіз сучасних підходів щодо управління ЖЦ технічних систем, що прийняті в стандартах системної і програмної інженерії ISO/IEC JTC1/SC7, а також в стандартах НАТО AAP-48 NATO System Life Cycle Stages and Processes (Стадії та процеси життєвого циклу систем в НАТО) та AAP-20 Phased Armaments Programming System (Система поетапного планування озброєнь). На основі отриманих результатів розроблені практичні рекомендації щодо моделювання ЖЦ ОВТ та змісту проекту національного стандарту на військову техніку "Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння, військової та спеціальної техніки. Життєвий цикл виробів і матеріалів. Основні положення", який розробляється в рамках Плану національної стандартизації України на 2014 рік.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ БОРОТЬБИ З БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ

*Кашаєв І.О., к.т.н., доц.; Камак Д.О.; Петров В.М., к.військ.н.
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

У сучасних умовах комплекси з безпілотними літальними апаратами (БПЛА) визнаються одним з найважливіших засобів підвищення бойових можливостей з'єднань, частин і підрозділів різних видів і родів Збройних Сил. За оцінками переважної більшості експертів, в майбутніх війнах і військових конфліктах ХХІ сторіччя усі значущі у військовому відношенні країни світу будуть робити ставку на застосування порівняно дешевих БПЛА. У зв'язку з цим, особливої актуальності набуває завдання боротьби з БПЛА. Вона включає три послідовних етапи: виявлення, попередження, знищення. В доповіді розглядається типове цільове навантаження БПЛА їх демаскуючі фактори, пасивні та активні методи виявлення, а також існуючі та перспективні засоби боротьби з БПЛА.

СИСТЕМА БОРЬБЫ С БАК ПРОТИВНИКА И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ НА БАЗЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ УКРАИНЫ

Мельников П.Я.

ДП ДГЗП «Спецтехноэкспорт»

Современные тенденции в сфере развития Вооруженных Сил показывают возрастающую роль БАК (беспилотных авиационных комплексов) при выполнении заданий разведки, определении координат цели, нанесения точечных ударов. Опыт показал, что борьба с БПЛА-разведчиками обычными средствами ПВО неэффективна, ввиду сложности их обнаружения и дороговизны уничтожения традиционными методами. Компания «Спецтехноэкспорт» совместно с НИИ и предприятиями ВПК Украины разработала концепцию системы эффективной борьбы с БАК противника - «ГРИФ», которая основывается и реализуется на образцах вооружения, боевой техники и технологий, уже имеющихся в Украине и требующих дальнейшего их развития. В докладе рассмотрены новейшие эффективные средства обнаружения, целеуказания и уничтожения БПЛА-противника, производящиеся в Украине. Также рассмотрена возможность объединения имеющихся и разрабатываемых средств в автоматическую систему борьбы с БАК, и принятия её на вооружение. Система разрабатывается с помощью главных и ведущих конструкторов украинского ВПК и с учетом всех особенностей поставленной задачи. Принимая во внимание непрерывное совершенствование станций обнаружения и средств уничтожения в Украине (миллиметровые РЛС, электромагнитные бомбы и пушки и тд.), система по борьбе с БАК «Гриф» будет совершенствоваться.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІМПУСНИХ РАДІОПІДРИВАЧІВ В УМОВАХ ДІЇ АКТИВНИХ ШУМОВИХ ПЕРЕШКОД

Рожков М.І. к.т.н., доц.; Зубрицький Г.М. к.т.н., доц.; Николаенко С.А.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

Розглядається можлива методика оцінки ефективності активного імпульсного радіопідrivача (РП-ІМ) з накопиченням сигналу при стрільбі по постановникам активних шумових перешкод (АШП). При роботі РП-ІМ в умовах дії АШП область його спрацювання спотворюється і не збігається з областю поразення бойової частини ні по положенню у просторі, ні по дальності. Це обумовлює зниження ефективності РП-ІМ і, як наслідок, знижується імовірність поразення цілі-постановника АШП однією ракетою. Запропонована методика дозволяє за відомими характеристиками станції постановки перешкод оцінити можливу ефективність РП-ІМ з накопиченням сигналу до порогового рівня в різній перешкодо вії обстановці і прийнятті правильне рішення при обстрілі цілей-постановників активних шумових перешкод.

ІНТЕРАКТИВНИЙ АДАПТИВНИЙ АЛГОРИТМ СУПРОВОДЖЕННЯ МАНЕВРУЮЧИХ ЦІЛЕЙ

Кулініч І.А.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Проблема надійного супроводження різноманітних об'єктів не нова та досліджується вже декілька десятків років. Однак її актуальність не зменшується, що обумовлено вдосконаленням аеродинамічних характеристик цілей, спрямованих в

першу чергу на збільшення їх маневреності, що тягне за собою погіршення характеристик якості функціонування існуючих систем супроводження і як наслідок, ускладнення вирішення завдань систем що працюють на основі отриманої від них інформації. В останні роки в зарубіжній літературі велику увагу приділяють т. з. інтерактивним структурам алгоритмів, заснованих на описі зміни невизначених параметрів моделі руху супроводжуваних об'єктів з часом, у вигляді дискретного марківського процесу, які, як слідє з багатьох публікацій, є достатньо ефективними в умовах апіорної невизначеності характеристик маневру цілі. Проведено обґрунтування та синтез інтерактивного адаптивного алгоритму супроводження маневруючих цілей, заснованого на розгляді гіпотез про можливі значення невизначеного параметра прийнятої моделі руху супроводжуваного об'єкту.

ЕКСПРЕС-ОЦІНКА СТАНУ АТМОСФЕРНО-ГРАНИЧНОГО ШАРУ НАД ЗЕМНОЮ ТА МОРСЬКОЮ ПОВЕРХНЕЮ

Савченко М.П., Ольховіков С.В., к.т.н., с.н.с.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

В даний час зросли вимоги до об'єму і точності інформації про просторово-часову метеорологічну структуру нижнього атмосферного шару (АГШ). Це пов'язано з тим, що його стан істотно впливає на виконання різних завдань, пов'язаних з визначенням траєкторій літальних об'єктів, особливо при виконанні бойової стрільби над морською поверхнею. Знання реальних фізичних характеристик АГШ також необхідне для забезпечення безпеки польотів літальних об'єктів, морської навігації і виконання інших завдань. Відсутність універсальної теорії, здатної по приземних і/або надводних значеннях метеоумов охарактеризувати стан АГШ в деякому об'ємі простору, його особливостей в різних регіонах, залежно від різних чинників (часу, доби, сезону, орографії місцевості, клімату, наявності тих або інших умов), вимагає проведення постійних експериментальних досліджень, що викликає великі матеріальні витрати. В зв'язку з цим пропонується застосування математичної моделі для всебічного дослідження структури АГШ. При цьому, з метою перевірки адекватності моделі можна проводити порівняння результатів моделювання з відомими результатами натурних експериментальних досліджень. Автором розроблені пропозиції по кількісному і якісному складу параметрів, що перевіряються, при натурних експериментальних дослідженнях для підтвердження адекватності математичної моделі.

АДАПТИВНИЙ АЛГОРИТМ ВИЯВЛЕННЯ ЦІЛЕЙ ПРИ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОМУ ЗОНДУВАННІ НА ДВОХ ЧАСТОТАХ РАДІОЛОКАЦІЙНИМИ ЗАСОБАМИ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСУ

Фоменко Д.В.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

Одним з перспективних напрямів вирішення задачі підвищення завадозахищеності існуючих радіолокаційних станцій (РЛС) зенітних ракетних комплексів (ЗРК) є використання в РЛС ЗРК поляризаційного зондування на двох частотах (ПЗДЧ). У доповіді розглядаються характерні особливості двох алгоритмів виявлення: послідовного усіченого алгоритму Вальда та поляризаційно-статистичного. Пропонується використання адаптивного алгоритму виявлення (ААВ) цілей РЛС

ЗРК в якому на першому етапі вирішується завдання максимально швидкого перегляду всього сектору відповідальності РЛС ЗРК із низьким порогом виявлення і виділяються напрямки можливої наявності цілі. На другому етапі – проводиться перегляд тільки виділених напрямків з використанням енергоємних процедур виявлення, які забезпечують необхідні показники виявлення. Адаптивність процедури забезпечується зміною несучих частот зондування простору в залежності від результатів попереднього зондування, тобто виникає необхідність використання в РЛС ЗРК ПЗДЧ. Проведений аналіз ефективності запропонованого ААВ показує, що його застосування дозволить забезпечити виявлення цілей РЛС ЗРК в складній завадовій обстановці з заданими показниками виявлення та існуючих часових обмеженнях.

МЕТОД ЗАХИСТУ ЗАСОБІВ ЗРК «БУК-М1» ВІД ПРОТИРАДІОЛОКАЦІЙНИХ РАКЕТ

Шевченко В.І.; Сачук І.І., к.т.н., с.н.с.; Бортновський С.А., к.т.н., доц.;

Воронін В.В., к.т.н., доц.; Долина М.П., к.військ.н., доц.

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

На теперішній час інформація про повітряну обстановку поступає на ПБУ 9С470М1 з СВЦ 9С18М1. У СВЦ передбачені три заходи для захисту від ПРР: повільне перестроювання частоти за певною програмою з періодом змінювання частот 1...1,5 с; вмикання та вимикання випромінювання через період огляду («Мерехтіння»); заборона випромінювання у секторі. Для кожної СВУ 9А310М1 окремий захист від ПРР при обстрілі цілі взагалі не передбачений. Для підвищення ефективності захисту засобів ЗРК «БУК-М1» від ПРР пропонується метод, який передбачає періодичну видачу радіолокаційної інформації на ПБУ від СВЦ, першої групи з трьох СВУ та другої групи з трьох СВУ ЗРК «БУК-М1». При цьому по закінченню циклу випромінювання СВЦ, перша або друга група СВУ згортаються та змінюють бойові позиції. Надано обґрунтування можливості застосування методу та діапазону чисельних значень періоду змінювання джерел радіолокаційної інформації.

ІМІТАТОР СТАРТОВИХ ЗАСОБІВ ЗРК СЕРЕДНЬОЇ ДАЛЬНОСТІ

Джус В.В., к.т.н.; Стогній О.М.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

На теперішній час зберігає актуальність питання розробки імітаторів для підготовки обслуг ЗРК середньої дальності при виконанні операцій з стартовими засобами. Розроблена структура імітатору стартових засобів на базі мікроконтролера АТМЕГА32. У програмному пакеті Visual Micro Lab модель імітатору побудована на основі розробленого алгоритму функціонування стартових засобів в різних режимах. Дані рекомендації по практичній реалізації імітатору стартових засобів ЗРК середньої дальності. Реалізація пристрою дозволить суттєво підвищити рівень підготовки обслуг.

АЛГОРИТМ ПОШУКУ НЕСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМИ СИНХРОНІЗАЦІЇ МОДУЛЯ ПРОЦЕСОРУ ЦОК 5Э266

Джус В.В., к.т.н.; Бабенко Р.С.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Досвід експлуатації ОВТ у підрозділах зенітних ракетних військ доводить, що працездатність цифрового обчислювального комплексу (ЦОК) 5Э266 істотно

залежить від справності елементів системи синхронізації. Тому питання пов'язані з розробкою способів усунення несправностей чарунок синхронізації модулю процесору ЦОК є актуальним. Алгоритм, що пропонується, дозволяє проводити діагностику та усунення несправностей елементів чарунок ЧСМ20, які побудовані на гібридних інтегральних мікрозборках. При синтезу алгоритму використовувалась розроблена імітаційні моделі мікрозборки С1.151ПУ2 (ГГЗ.430.029 ТУ) та формувача імпульсів синхронізації модулю процесору. Методики дозволяє зменшити час відновлення працездатності модулю процесору ЦОК.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ НАПІВАКТИВНОГО ФАЗОДОПЛЕРІВСЬКОГО РАДІОПІДРИВАЧА ЗКР З КОМБІНОВАНИМ КЕРУВАННЯМ В УМОВАХ ВПЛИВУ ПАСИВНИХ ПЕРЕШКОД

Камчатний М.І., к.т.н., доц.; Кусяк М.В.

Харківський університет Повітряних Сил імені І.Кожедуба

Аналізується ефективність роботи напівактивного фазодоплерівського радіопідривача ЗКР з комбінованим керуванням в умовах впливу пасивних перешкод. Показано, що в окремих випадках відбувається раннє його спрацювання, яке призводить до зниження ефективності бойового спорядження ракети. Пропонується спеціальний пристрій корекції моменту спрацювання радіопідривача за рахунок вимірювання часу його раннього спрацювання і затримки моменту спрацювання на вимірний час. Оцінюється вплив розробленого пристрою корекції на ефективність стрільби ЗРК з комбінованим керуванням в умовах пасивних перешкод та визначаються технічні параметри пристрою корекції.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО РАДІОЛОКАТОРА ВІД ПРОТИРАДІОЛОКАЦІЙНИХ РАКЕТ ЗА РАХУНОК АДАПТИВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ЗОНДУВАЛЬНОГО СИГНАЛУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДАЛЬНОСТІ ДО ЦІЛІ, ЩО СУПРОВОДЖУЄТЬСЯ

Камчатний М.І., к.т.н., доц.; Бублик Я.В.; Сементовський І.Ю.

Харківський університет Повітряних Сил імені І.Кожедуба

Аналізуються сучасні методи забезпечення захисту радіолокаторів (РЛ) від протирадіолокаційних ракет, визначається можливість їх застосування в сучасних багатофункціональних радіолокаторах ЗРК, пропонуються способи та пристрої автоматичного регулювання потужності зондувального сигналу РЛ в залежності від дальності до супроводжуваної цілі для підвищення енергетичної непомітності роботи його роботи та розширення динамічного діапазону приймального пристрою.

ПРИСТРІЙ ПЕРЕТВОРЕННЯ ДВІЙКОВОГО КОДУ ЛОП У СІМІСЕГМЕНТНИЙ КОД

Зверев О.О., к.т.н.; Сургай М.В.

Харківський університет Повітряних Сил імені І.Кожедуба

Досвід застосування ОБТ у підрозділах зенітних ракетних військ доводить, що для прийняття рішення щодо обстрілу цілі, що супроводжується, не достатньо координат дальності та швидкості, які відображаються на індикаторах радіолокатора супроводження, а потрібна інформація про висоту цілі. Висоту цілі можливо

вивести на індикаційні табло з лічильно-обчислювального пристрою радіолокатора супроводження, за допомогою розробляемого пристрою, який перетворює двійковий код у сімісегментний код для управління індикаторами десятицифрових цифр на рідких кристалах. Пристрій дозволить зменшити час для прийняття рішення на обстріл цілі та визначення її характеристик.

ДОСВІД ВЕЛИКОБРИТАНІЇ У ВПРОВАДЖЕННІ ОБОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Бондарчук М.В.

Центральний НДІ озброєння і військової техніки Збройних Сил України

Завдання підвищення конкурентоспроможності вітчизняного промислового виробництва на основі технологічної модернізації підприємств є одним з пріоритетних напрямів розвитку країни на найближчі роки. Його успішне рішення дозволить забезпечити виробництво вітчизняної промислової продукції, конкурентоспроможної на внутрішньому і зовнішньому ринках. Головна проблема досягнення конкурентоспроможності озброєння та військової техніки, що виробляються – технологічна відсталість підприємств оборонно-промислового комплексу, повільне впровадження нових проривних технологій та інновацій. Для пошуку можливих шляхів вирішення цієї проблеми доцільно звернутись до досвіду передових країн світу, наприклад Великобританії. З метою розвитку науково-технічного сектору для задоволення поточних і майбутніх потреб міністерства оборони та інших державних інститутів Великобританії створено Науково-дослідну лабораторію оборонних технологій (DSTL). Штат організації – більше 3500 осіб, серед яких найкращі вчені та інженери країни. У складі DSTL дванадцять управлінь та три науково-технологічних центри, які пов'язують між собою зацікавлених осіб з міністерства оборони, промисловості, академії та дослідницьких рад. Всі вони здійснюють фінансування нових проектів через центр оборонного підприємництва (CDE), заохочують розвиток інновацій і співробітництва. CDE співпрацює з усіма, хто має проривні технології або інновації, які потенційно можуть мати військове застосування. CDE - це свого роду міст між міністерством оборони і зовнішнім світом, який пов'язує інноваторів та інвесторів у сфері оборони і забезпечує військових останніми передовими розробками. Звернутися в CDE можуть як малі, так і великі підприємства, новачки на ринку озброєнь або компанії, що мають значний досвід, а також окремі новатори, приватні підприємці та університети, які мають на меті покращити досягнення Великобританії у військовій сфері. CDE розпочав свою діяльність в травні 2008 року і з цього часу отримав понад 3000 пропозицій щодо укладання контрактів на проведення досліджень на загальну суму понад 23,5 млн. фунтів стерлінгів. Близько 15% всіх пропозицій, що надійшли, були профінансовані. Створення подібної організації у структурі Міністерства оборони України (наприклад, центру інтелектуальної власності, інноваційної діяльності та трансферу технологій) сприятиме поєднанню науково-технічного потенціалу з потужностями вітчизняної промисловості та підвищуватиме конкурентоздатність озброєння та військової техніки, що виробляються підприємствами оборонно-промислового комплексу.