

Розвиток, бойове застосування та озброєння зенітних ракетних військ

УДК 001.8:623.418.2

А.Б. Скорик, С.П. Ярош, В.В. Воронин, А.В. Черкашин

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНИХ ВИМОГ ДО ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ І СИСТЕМ

У статті розглянута методологія формування оперативно-тактичних вимог (ОТВ) до зенітних ракетних комплексів і системам. Запропоновані етапи формування ОТВ до ЗРК і ЗРС, що спираються на використання методів військово-наукових досліджень. Розглянуті методологічні аспекти формування оперативно-тактичних показників бойових можливостей, тактичних, тактико-технічних і військово-економічних показників, які входять у представницьку групу показників ОТВ до ЗРК і ЗРС.

Ключові слова: ЗРС, ЗРК, оперативно-тактичні вимоги, оперативно-тактичні дослідження, оперативно-тактичні показники бойових можливостей, угрупування ЗРВ.

Вступ

Постановка проблеми і аналіз літератури. Дослідження із проблематики формування оперативно-тактичних вимог спочатку були спрямовані на розробку вимог до систем озброєння. Згодом, розвитком методології формування ОТВ стала конкретизація вимог до окремих систем й зразків озброєння та військової техніки (ОВТ). Аналіз еволюції методології формування ОТВ і огляд літератури за даними питаннями наведені в роботах [2, 3]. Системний аналіз сучасних систем ППО й ЗРК проводиться в роботі [5]. Сучасні світові тенденції розвитку ЗРС і ЗРК досліджені в [7]. Вплив складності структури військово-технічних систем на бойовий потенціал військових формувань розглянутий в роботі [4].

У більшості робіт із проблематики ОТВ аналізуються методологічні аспекти формування ОТВ до перспективних систем і зразків озброєння. При цьому недостатньо опрацьованим залишається питання формування науково обґрунтованих вимог при закупівлі ЗРК і ЗРС на ринку озброєнь. Залишається також недостатньо дослідженим взаємозв'язок оперативно-тактичних вимог і тактико-технічних характеристик ЗРК і ЗРС.

Мета статті. Сформулювати практичні рекомендації щодо вибору показників, які характеризують зенітні ракетні системи (комплекси) в процесі реалізації їх цільового призначення у складі угрупування ЗРВ.

Основна частина

Система протиповітряної оборони містить у собі такі системи більш низького рівня: розвідки повітряного противника; зенітного ракетно-артиле-

рійського прикриття; винищувально-авіаційного прикриття; управління військами; радіоелектронної боротьби; всебічного забезпечення.

Дотепер ці системи розглядаються як взаємодіючі, але самостійні.

Сучасні ЗРК/ЗРС будуються як комплексні системи, що мають у своєму складі елементи структури C5INSR&EW (Command, Control, Communications, Computers, Combat Systems, Intelligence, Navigation, Surveillance, Reconnaissance and Electronic Warfare) – “Бойові системи, системи управління й контролю, зв'язку, комп'ютерного забезпечення, навігації, розвідки, спостереження й радіоелектронної боротьби” [5]. У рамках мережецентричних систем наступного покоління C5INSR&EW – елементи, будучи частиною системної архітектури окремого ЗРК, у той же час повинні входити в структуру більш глобальних систем і мереж. Реалізація мережецентричної концепції ведення бойових дій, зажадає кардинальної зміни підходів до побудови систем ППО. Зробить необхідною інтеграцію всіх засобів системи на максимально можливому низькому рівні, обумовить перехід від взаємодії підрозділів на рівень спільного використання датчиків, озброєння та ін. Такі системи прийнято позначати аббревіатурою IADS (integrated air defence system) – інтегровані системи ППО [5].

З системної точки зору, сучасні ЗРС (ЗРК) можуть з певними обмеженнями розглядатися як системи ППО. Аналіз сучасних тенденцій розвитку зенітного ракетного озброєння свідчать про те, що в подальшому складові підсистеми ЗРК перейдуть на рівень функціональної взаємодії. Підтвердженням цього є створення ЗРК з відкритою архітектурою таких, наприклад, як MEADS [7].

З урахуванням даних тенденцій і спираючись на аналіз еволюції ОТВ, проведений у роботах [2, 3] можна сформулювати таке визначення ОТВ.

Оперативно тактичні вимоги до зенітної ракетної системи (комплексу) – це вимоги, висунуті до рівневих значень кількісно-якісних показників, які входять у представницьку групу показників, що характеризують можливості зенітної ракетної системи (комплексу) щодо реалізації її цільового призначення у складі угруповання військ (забезпечення виконання покладених на угруповання оперативно-тактичних завдань).

Наукові дослідження із проблематики ОТВ можна представити рядом етапів, які з методологічної точки зору доцільно зв'язати із застосовуваними методами військово-наукових досліджень. Зі всієї сукупності специфічних методів військово-наукових досліджень виділимо: оперативно-тактичні розрахунки, моделювання, дослідження операцій та системний аналіз [1]. Дані методи застосовуються в ході оперативно-тактичних досліджень угруповань ЗРВ і систем озброєння ЗРВ Повітряних Сил, військово-технічного обґрунтування закупівлі озброєння ЗРВ і військово-технічного обґрунтування систем озброєння ЗРВ.

Загальна схема військово-наукових досліджень при формуванні ОТВ до ЗРК/ЗРС приведена на рис. 1.

Розглядаючи питання формування оперативно-тактичних вимог до зенітних ракетних комплексів і систем перед усім потрібно визначитися з термінологією. При характеристиці ОТВ, як основні, використовуються поняття: *система озброєння, система зброї та зразок зброї* [3].

ЗРК у більшості випадків розглядається як *система зброї* і лише у деяких випадках може розглядатися як *зразок зброї* (наприклад, ПЗРК – це зразок зброї).

Існує однозначне розуміння того факту, що озброєння і військова техніка не ведуть бойових дій. Вони призначені для бойового, технічного і тилового забезпечення бойових дій і навчання військ. Бойові дії ведуться підрозділами і частинами Збройних Сил (ЗС), на озброєнні яких знаходяться відповідні ЗРК і ЗРС. Відмінність між ЗРК і ЗРС визначається в першу чергу рівнем вирішуваних завдань. Зенітні ракетні комплекси є вогневими одиницями, якими озброєні тактико-вогневі підрозділи, що вирішують завдання стрільби ЗРК. Зенітна ракетна система перебуває на озброєнні тактичної частини (тактичного підрозділу), які можуть вирішувати завдання зенітного ракетного прикриття об'єктів (військ). Повітряне командування є оперативно-тактичним об'єднанням Повітряних Сил (ПС), яке призначається для виконання оперативних (оперативно-тактичних) завдань у визначених районах відповідальності, в межах яких воно веде бойові дії.



Рис. 1. Загальна схема військово-наукових досліджень при формуванні ОТВ до ЗРК/ЗРС

Виходячи з цього, необхідно досить коректно підходити до питання бойових можливостей, розділяючи бойові властивості *ОТВ* (зенітного ракетного комплексу/системи) і бойові можливості *організаційно-технічних систем військового призначення* (підрозділів і частин ЗРВ, систем зенітного ракетного прикриття тощо).

Відповідність ЗРК його призначенню характеризується показниками якості ЗРК, які можна розділити на бойові властивості та тактико-технічні характеристики (ТТХ).

До *бойових властивостей ЗРК* відносяться: всепогодність, заводо захищеність, мобільність, універсальність, ступінь автоматизації процесів бойової роботи та інше [3].

Тактико-технічні характеристики – це впорядкована за певним принципом сукупність кількісних характеристик зразка (комплексу) військової техніки, яка розкриває його бойові можливості.

Під бойовими можливостями підрозділів ЗРВ розуміють сукупність їх властивостей, що виявляються в здібності підрозділів до виконання певних бойових завдань щодо захисту об'єктів і військ від ударів ЗПН у конкретній оперативно-тактичній обстановці за встановлений час.

При організації системи зенітного ракетного прикриття як основні складові бойових можливостей приймаються: *вогневі, розвідувальні, маневрені можливості, можливості з прикриття, можливості з переходу в готовність до бою і можливості з накопичення ракет.*

Показники, що визначають можливості підрозділів ЗРВ, системи зенітного ракетного прикриття і показники ефективності ведення протиповітряного

бою визначаються науковими методами оперативного мистецтва та тактики. Відповідно наукові дослідження за цією проблематикою об'єднуються у групу *оперативно-тактичних досліджень (ОТД)*.

На рис. 2 схематично відображені можливі напрямки проведення ОТД. Одним з головних результатів проведення ОТД є формування групи *оперативно-тактичних показників бойових можливостей (ОТПБМ)*, які характеризують ефективність бойових дій угруповання військ. У результаті проведення ОТД також формується модель очікуваних умов ведення бойових дій (оперативно-тактична обстановка), згідно якої для групи ОТПБМ визначаються відповідні критерії, які мають характеризувати потрібні рівні бойових можливостей угруповання ЗРВ.

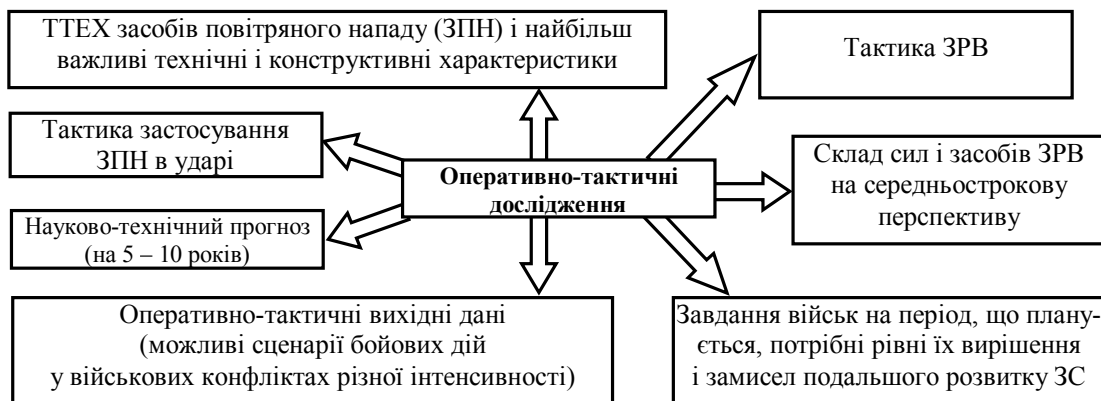


Рис. 2. Зміст оперативно-тактичних досліджень

Рівні бойових можливостей угруповання ЗРВ і бойових можливостей підрозділів, озброєних певними ЗРК/ЗРС, найбільш повно характеризуються їх бойовими потенціалами [4, 7].

Бойовий потенціал угруповання ЗРВ – інтегральний показник, який характеризує сукупність потенціалів різнорідних сил і засобів, що входять до складу угруповання ЗРВ.

Обсяг бойових завдань, який може виконати частина (підрозділ), озброєна ЗРС/ЗРК, за своїм функціональним призначенням, визначається змістом кожного із завдань й метою, що досягається в ході його виконання.

Задані (розрахункові) умови застосування ЗРК/ЗРС відображають найбільш типові умови бойового застосування. Вони визначають типовий оперативно-тактичний сценарій застосування підрозділів, озброєних ЗРК/ЗРС, на єдиному оперативно-тактичному фоні, типові об'єкти поразення, рівень протидії противника, боекомплект ракет.

Час існування ЗРК/ЗРС в умовах бойових дій визначається часом його функціонування до поразення противником або витрати штатного боекомплекту засобів поразення, заправлення паливом, технічного ресурсу та іншими обмеженнями [5].

Поняття бойового потенціалу є дуже важливою сполучною ланкою між оперативно-тактичним і на-

уково-технічним рівнями формування ОТВ до ЗРК/ЗРС тому що, по суті, формує вимоги до моделі протиповітряного бою, проведеного угрупованням ЗРВ, до складу якого входить підрозділ, озброєний “тестуємим” ЗРК.

Рівень реалізації бойового потенціалу підрозділу, озброєного конкретним зразком ОВТ, – співвідношення його реальних бойових можливостей з потенційними. Потенційні бойові можливості підрозділу ЗРВ, озброєного конкретною вогневою одиницею (ЗРК), – бойові можливості при максимальному ступені реалізації у ході протиповітряного бою ТТХ ЗРК і вмінь бойової обслуги у сприятливих умовах для нас і несприятливих для противника.

Рівень реалізації бойового потенціалу залежить від конкретних умов бойового застосування підрозділів, озброєних ЗРК/ЗРС. Фактично, мова йде про те, що підрозділи, озброєні певним типом ЗРК, наприклад “Patriot”, будучи досить ефективним у системі ППО НАТО, не обов'язково продемонструє подібну ефективність при використанні в угрупованнях ЗРВ ПС ЗС України.

Аналіз особливостей функціонування підрозділів, озброєних ЗРК/ЗРС, у складі угруповання ЗРВ, дозволяє сформулювати *тактичні вимоги* до ЗРК/ЗРС (їх структура наведена на рис. 3), відповідно до яких формується *група тактичних показників ОТВ*.

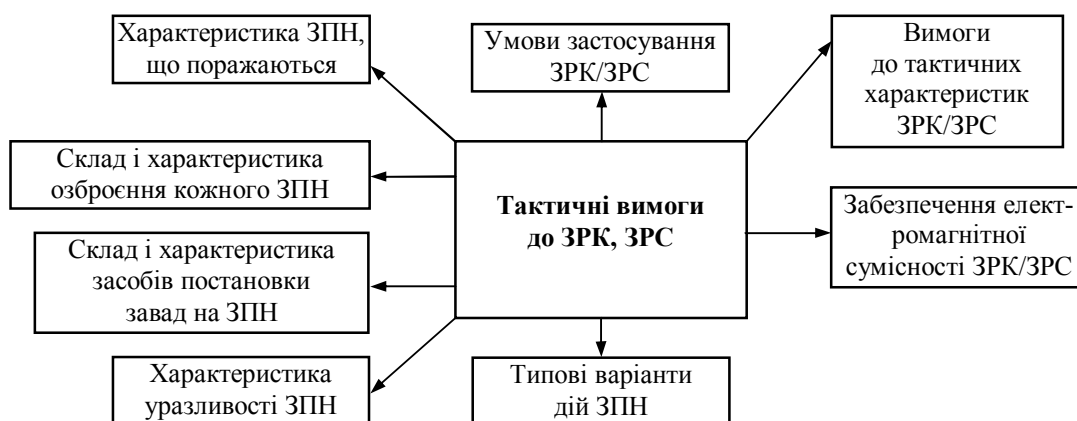


Рис. 3. Тактичні вимоги до ЗРК/ЗРС

У зв'язку з відсутністю науково обґрунтованої методики формування єдиних інтегральних показників якості зенітного ракетного озброєння й угруповань ЗРВ (бойового потенціалу угруповань ЗРВ), пропонується із складу групи *ОТПБМ* і *групи тактичних показників ОТВ* виділяти основу представницької *групи показників ОТВ*, яка надалі, за підсумками моделювання й натурних випробувань, може бути використана для розв'язання багатокритеріальної задачі вибору ЗРК/ЗРС, у тому числі й при закупівлі комплексів на ринку озброєнь. Як правило,

остаточний вибір визначається експертним методом, що пов'язане із труднощами формалізації процедур визначення ваг значимості використовуваних критеріїв. Далі, проводяться військово-технічні дослідження, спрямовані на обґрунтування закупівлі озброєння ЗРВ. На цьому етапі досліджень здійснюється формування тактико-технічних вимог до ЗРК/ЗРС і аналіз відповідності ТТХ наявних на ринку озброєнь і перспективних ЗРК/ЗРС цим вимогам [6]. Можлива структура ТТВ приведена на рис. 4.

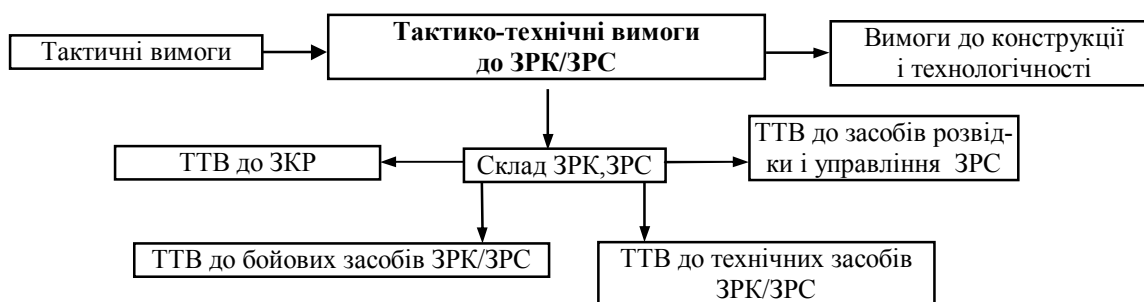


Рис. 4. Структура тактико-технічних вимог до ЗРК

Відповідно до наведеної структури ТТВ формується група *тактико-технічних показників ОТВ*.

У процесі конкурсних досліджень розроблювачам (продавцям) озброєння ставиться вимога надати дані про ТТХ ЗРК/ЗРС відповідно до групи *тактико-технічних показників ОТВ*.

Слід зазначити, що дана методика формування вимог до ЗРК/ЗРС у якості основних методів військово-наукових досліджень припускає використання оперативно-тактичних розрахунків і моделювання, що приводить до появи взаємозалежності *оперативно-тактичних показників бойових можливостей підрозділів ЗРВ і показників бойових властивостей і тактико-технічних характеристик ЗРК/ЗРС*, приклад якої наведений в табл. 1.

Із групи *тактико-технічних показників* вибирається група *відбіркових тактико-технічних показників*, для яких визначаються відповідні *відбіркові критерії*. При визначенні *відбіркових критеріїв* слід

ураховувати, що вони можуть бути досить змінюваними, тому твердих критеріїв має бути небагато. Як правило, *відбіркові критерії* мають допомогти виключити з розгляду морально застарілі й безперспективні на час передбачуваного терміну служби зразки озброєння.

На *етапі оперативно-тактичних досліджень системи озброєння ЗРВ* (рис. 1) шляхом моделювання бойових дій угруповання ЗРВ аналізується необхідна кількість ЗРК/ЗРС, які забезпечують досягнення мінімально необхідних рівнів ефективності бойових дій угруповання.

Виходячи з результатів моделювання визначається кількість ЗРК/ЗРС того чи іншого типу, з наявних на ринку озброєння, які можуть бути придбані (кандидати на придбання). На етапі військово-економічного обґрунтування системи озброєння ЗРВ з економічних міркувань здійснюється остаточний вибір того чи іншого типу ЗРК/ЗРС.

Таблиця 1

Взаємозалежність оперативно-тактичних показників бойових можливостей підрозділів ЗРВ і показників бойових властивостей і тактико-технічних характеристик ЗРК/ЗРС

Показники бойових властивостей і ТТХ ЗРК	Показники бойових можливостей підрозділів ЗРВ	Властивості системи зенітного ракетно-артилерійського прикриття
Кількість цільових каналів. Кількість ЗРК у боекомплекті комплексу. Ймовірність поразення різних типів цілей у зоні поразення. Робітний час обслуговування ЗРК. Часовий інтервал між пусками ЗРК. Середня швидкість польоту ЗРК на дальню межу зони поразення	Вогневі можливості: – математичне сподівання числа знищених ЗПН за масований удар заданої тривалості чи витраті встановленого запасу ракет; – кількість стрільб до заданого рубежу; – щільність вогню до заданого рубежу; – ймовірність поразення цілі (цілей) за стрільбу; – середня ефективність стрільби	Показники системи зенітного ракетного вогню: а) просторові показники: – розміри зони зенітного ракетного вогню; – кратність перекриття реалізованих зон поразення; – показники можливостей з прикриття об'єкта (сектор і протяжність суцільного рубежу прикриття об'єкта); – показник взаємного прикриття зенітних підрозділів; – розміри зони оборони від балістичних ракет; б) часові показники: – цикл стрільби; – час перезарядження пускових установок і підготовки ракет до старту; – щільність зенітного ракетного вогню до заданого рубежу; – час приведення в готовність до бойового застосування сил і засобів; – час маневру; в) ймовірнісні показники: – середня ефективність стрільби. г) кількісні показники: – кількість стрільб до заданих рубежів, за напрямками, висотами, смугами одночасно або за удар; – кількість цілей, що одночасно супроводжуються та обстрілюються.
Параметри (розміри) зони поразення ЗРК	Можливості з прикриття: – максимальне значення сектора прикриття до заданого рубежу; – максимальне значення протяжності суцільного рубежу прикриття	Показники системи розвідки: просторові, часові, ймовірнісні, кількісні. Показники системи управління: просторові, часові, ймовірнісні, кількісні
Мобільність, маневреність, транспортабельність ЗРС (ЗРК) різними видами транспорту. Габаритні розміри складових ЗРК. Швидкість руху, запас ходу ЗРК. Проходимість за тоннажністю по мостах	Маневрені можливості: – час переходу у похідний порядок; – час здійснення маршу на певну відстань; – час переходу у бойовий порядок і підготовку стрільби	
Робітний час обслуговування ЗРК. Час польоту ракети до точки зустрічі з ціллю. Середня швидкість польоту ЗРК на дальню межу зони поразення	Можливості з переходу в готовність до бою: – час необхідний для переведення підрозділу в готовність до ведення бою	
Реалізуєма дальність виявлення цілі засобів ЗРК з різною ЕВП. Час виявлення цілі. Сектор видачі координат за азимутом	Розвідувальні можливості: – сукупність часових, просторових і ймовірнісних показників, що характеризують можливості засобів розвідки	

Слід зазначити, що в ряді випадків використання морально застарілого озброєння може мати кращий економічний ефект. Тобто ефективність бойового застосування декількох морально застарілих ЗРК може бути порівнянна з ефективністю застосування сучасного ЗРК, а їх сукупна вартість значно нижче. Саме для врахування даного ефекту пропонується в процесі моделювання визначити кількість ЗРК в угрупованні, закупівля яких забезпечить досягнення мінімально необхідних рівнів ефективності угруповання ЗРВ.

На рис. 5 показане співвідношення вартості й ефективності ЗРК/ЗРС. У зоні I при порівняно невеликих витратах виходить досягати досить швидкого росту ефективності. Як правило, даній зоні відпові-

дають морально застарілі ЗРК, які модернізуються. Зоні II відповідають сучасні ЗРК/ЗРС, вартість яких прямо пропорційна їхній ефективності. Зоні III відповідають перспективні ЗРК/ЗРС, по яких ще не налагоджене масове виробництво, наслідком чого є їх значне подорожчання. Певний вигреш на стику II і III зон виходить за рахунок впровадження ряду технологій подвійного призначення, використовуваних у невійськовому виробництві.

Визначення військово-економічних показників (аналогічних рис. 5), що характеризують відношення: ефективність застосування в угрупованні ЗРВ / вартість необхідної кількості ЗРК/ЗРС є завершальним при формуванні ОТВ до зенітних ракетних систем і комплексів.

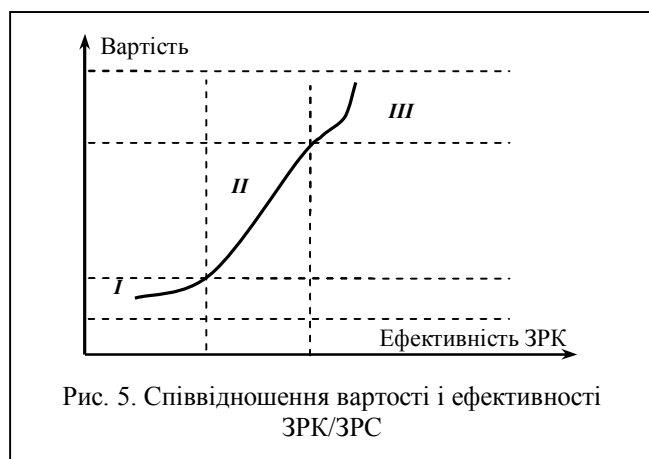


Рис. 5. Співвідношення вартості і ефективності ЗРК/ЗРС

Висновки

У статті запропоновано удосконалення методологічних підходів до формування оперативного-тактичних вимог до зенітних ракетних комплексів і систем. Суть основних удосконалень полягає в такому:

– формування ОТВ до ЗРК/ЗРС пропонується здійснювати як послідовність таких основних етапів: оперативного-тактичного дослідження угруповання ЗРВ; військово-технічне обґрунтування закупівлі озброєння ЗРВ; оперативного-тактичного дослідження системи озброєння ЗРВ ПС ЗС України; військово-економічне обґрунтування системи озброєння ЗРВ ПС ЗС України;

– запропоновані етапи формування ОТВ, спираються на використання таких основних методів військово-наукових досліджень як оперативного-тактичного розрахунки, моделювання, дослідження операцій та системний аналіз;

– запропонований варіант визначення представницької групи ОТВ, яка складається з: *оперативного-тактичних показників бойових можливостей, тактичних, тактико-технічних і військово-економічних показників ОТВ.*

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНИХ ВИМОГ ДО ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ І СИСТЕМ

А.Б. Скорик, С.П. Ярош, В.В. Воронин, А.В. Черкашин

В статті розглянуто методологію формування оперативного-тактичних вимог до зенітних ракетних комплексів і систем. Представлено етапи формування ОТВ до ЗРК і ЗРС, що базуються на використанні методів військово-наукових досліджень. Розглянуто методологічні аспекти формування оперативного-тактичних показників бойових можливостей, тактичних, тактико-технічних і військово-економічних показників, які входять до представницької групи показників ОТВ до ЗРК і ЗРС.

Ключові слова: ЗРС, ЗРК, оперативного-тактичні вимоги, оперативного-тактичні дослідження, оперативного-тактичні показники бойових можливостей, групування ЗРВ.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF FORMATION OPERATIVE-TACTICAL REQUIREMENTS FOR AIR DEFENSE SYSTEMS AND COMPLEX

A.B. Skoryk, S.P. Yarosh, V.V. Voronin, A.V. Cherkashin

In article the methodology of formation of operational and tactical requirements (OTR) to anti-aircraft rocket complexes and systems is considered. Stages of formation of OTR to complexes of the anti-aircraft defence, leaning against use of methods of military-scientific researches are offered. Methodological aspects of formation of operational and tactical indicators of fighting possibilities, tactical, tactical-technical and military-economic indicators which are included into representative group of indicators OTR of operational and tactical requirements to complexes of anti-aircraft defence are considered.

Keywords: anti-aircraft rocket systems, anti-aircraft rocket complexes, operational and tactical requirements, operational and tactical researches, operational and tactical indicators of fighting possibilities, grouping of anti-aircraft rocket troops.

Список літератури

1. Военный энциклопедический словарь. – М.: Эксмо, 2007. – 1024 с.
2. Скорик А.Б. Аналіз загальної методології формування вимог до військово-технічних систем і озброєння ЗРВ. Част. 1. Еволюційний розвиток оперативного-тактичних вимог / А.Б. Скорик, Б.А. Демидов, П.А. Дранник // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2010. – № 3(23). – С. 75 – 82.
3. Скорик А.Б. Аналіз об'єктивної методології формування вимог до військово-технічних систем і озброєння ЗРВ. Частина II. Оперативного-тактичні дослідження / А.Б. Скорик, Б.А. Демидов, С.А. Бортновський // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2010. – Вип. 4(26). – С. 17 – 22.
4. Скорик А.Б. О методологии оценки влияния сложности структуры военно-технических систем на боевой потенциал воинских формирований / А.Б. Скорик, И.Г. Кириллов, Х.А. Турсунходжаев // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2010. – № 4 (24). – С. 237 – 241.
5. К вопросу о дескриптивном определении системы Противовоздушной обороны / А.Б. Скорик, В.В. Воронин, С.В. Ольховиков, А.С. Кирилюк // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Х.: ХУПС, 2010. – № (2). – С. 17 – 23.
6. Ярош С.П. Обґрунтування підходу до розробки методики порівняльного оцінювання зенітних ракетних комплексів / С.П. Ярош // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2014. – № 4 (41). – С. 3–7.
7. Ярош С.П. Теоретичні основи побудови та застосування розвідувально-управляючих інформаційних систем протиповітряної оборони : монографія / С.П. Ярош ; за ред. І.О. Кириченка. – Х.: ХУПС, 2012. – 512 с. – ISBN 978-966-468-066-7.

Надійшла до редколегії 16.02.2015

Рецензент: д-р військ. наук проф. М.О. Єрмошин, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.