

УДК 623.4.011

М.А. Шершнев, Ю.В. Наливайко, В.В. Воронін, Б.А. Генюв

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ОБГРУНТУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО СТВОРЕННЯ ЗЕНІТНОЇ РАКЕТНОЇ СИСТЕМИ ВЕЛИКОЇ ДАЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАЛЬНЬОГО БЕЗПІЛОТНОГО ПЕРЕХОПЛЮВАЧА

На підставі аналізу досвіду застосування засобів повітряного нападу у останніх збройних конфліктах, динаміки розвитку зенітного ракетного озброєння в провідних країнах світу показана необхідність та можливість створення нової зенітної ракетної системи великої дальності для Збройних Сил України та сформульовані основні пропозиції щодо структури, складу та особливостей бойового застосування системи такого типу.

Ключові слова: зенітна ракетна система, дальній безпілотний перехоплювач.

Вступ

З аналізу тенденцій розвитку збройної боротьби в повітряному просторі, посилення ролі засобів повітряно-космічного нападу в досягненні мети операції і війни в цілому впливає необхідність формування принципово нових теоретичних підходів та обґрунтування вимог щодо створення перспективних систем озброєння і, зокрема, зенітних ракетних систем. Одним із шляхів підвищення ефективності протиповітряної оборони промислово-економічних районів (об'єктів) країни може стати створення нової зенітної ракетної системи великої дальності.

Постановка проблеми. В ході локальних війн проти Іраку (1990–1991, 2001 рр.) і Югославії (1994–1999 рр.) основними об'єктами ударів з повітря були не збройні сили цих країн, а їх промислові центри, системи енергетики, управління і зв'язки, комунікації, урядові будівлі, а також найважливіші військові об'єкти і системи життєдіяльності населення. По цих цілях завдавалися удари високоточною зброєю з кораблів і літаків палубної і тактичної авіації при активному використанні системи радіоелектронного подавлення. В результаті була паралізована економіка і життєдіяльність міст і населених пунктів, а також державна і військова системи управління. Існуючі системи ППО цих країн виявилися неефективними, не здатними відбити удар високоточної зброї. Масовані удари ракетами по військово-промислових об'єктах і державній системі управління поставили Ірак і Югославію на грань економічної катастрофи. Без проведення сухопутної операції на території Сербії країнам НАТО вдалося фактично завдати поразки угрупованню військ Югославії, і країна прийняла нав'язані їй умови [1, 2].

Чергова революція у військовій справі виявила механізм війни нового покоління, тепер для перемоги над противником достатньо підірвати його економіку, що не вдавалося зробити в минулих війнах. Сьогодні ця проблема вирішується в основному за

допомогою тривалих масованих ударів високоточною зброєю повітряного базування із застосуванням засобів радіоелектронної боротьби.

На підставі аналізу особливостей застосування засобів повітряного нападу у названих збройних конфліктах можна прогнозувати, що основними способами і тактичними прийомами, які можуть бути використані при нанесенні ударів з повітря, будуть наступні:

проведення космічної та повітряної розвідки на всю глибину території противника;

використання літаків ДРЛВ та У, що баражують на відстані 150–250 км, для координації дій різних за призначенням і завданнями груп авіації;

масоване застосування крилатих ракет різного базування з дальністю пуску 1500–2000 км;

значне розширення кола завдань, що вирішуються безпілотними літальними апаратами та збільшення їх частки в ударі [3];

застосування стратегічної авіації для доставлення і пуску КР, АБР, КАБ без входження в зону вогню активних засобів ППО;

застосування тактичної авіації по цілях, які потребують дорозвідки, із застосуванням високоточної зброї - керованих авіаційних ракет (КАР), протирадіолокаційних ракет (ПРР) та оманних цілей з рубежів пуску 70–100 км;

постановка радіозавод високої інтенсивності спеціалізованими літаками РЕБ з відстані 70–100 км для забезпечення дій ударних літаків.

Щільність удару при цьому може становити: ВТЗ – до 12 цілей на хвилину; літаків ТА – 6–8 цілей на хв., постановників завод – 1–2 цілі на хвилину.

Чинниками, що будуть визначати тактику авіації збройних сил провідних країн світу у найближчій перспективі (на період до 2020 року) можуть стати також прийняття на озброєння літаків тактичної авіації нового покоління, що мають підвищену маневреність (F/A-22, F-35, Су-35,-37), літаків, оснащених бойовими лазерними установками, збільшення кіль-

кості літаків, виготовлених за технологією «Стелс», прийняття на озброєння гіперзвукових повітряно-космічних літаків, спроможних виконувати завдання на висотах польоту 60–80 км і більше [4]. Названі перспективи висувають нові вимоги до зенітного ракетного прикриття об'єктів і військ держави.

Враховуючи склад, тактико-технічні характеристики і ресурс озброєння з'єднань і частин ЗРВ Повітряних Сил, можна констатувати, що виконання зенітними ракетними військами поставлених завдань вкрай ускладнюється.

Причинами цього є значна розосередженість об'єктів економічного потенціалу, велика їх кількість і важливість для держави, відсутність оновлення парку ОВТ ЗРВ внаслідок обмеженого фінансування Збройних Сил, закінчення в найближчі роки ресурсу експлуатації наявних зенітних ракетних систем і комплексів.

В цих умовах існує нагальна потреба у створенні та прийнятті на озброєння нових ЗРС (ЗРК), які відповідали б вимогам сьогодення з урахуванням перспектив і були здатні надійно прикрити об'єкти і війська від ударів з повітря.

Метою статті є обґрунтування пропозицій щодо створення перспективної ЗРС великої дальності з використанням дальнього безпілотної перехоплювача.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ідея створення зенітної ракетної системи великої дальності з використанням розгінного ступеню чи носія, здатного вивести зенітну ракету на велику відстань, не є новою. Ще за радянських часів у 50-ті роки з урахуванням досвіду створення зенітно-ракетних комплексів (ЗРК), зенітних керованих ракет (ЗКР) та перспектив вдосконалення і розвитку засобів повітряного нападу, що намітилися, пропонувалося створити комплекс, що забезпечував би стрільбу із загальної стартової позиції ракетами по цілях, що одночасно наближаються з різних напрямів.

Після проведення успішних полігонних випробувань першого вітчизняного зенітного ракетного комплексу системи С-25 з ракетами В-300, створеними в ОКБ-301, роботу над новою системою очолив головний конструктор С.А. Лавочкін – головний виконавець і розробник контура системи наведення і зенітної керованої ракети [5]. Комплекс зенітної ракетної системи, що пізніше отримала позначення "Даль", згідно із поставленим завданням, повинен був проводити одночасний обстріл десяти цілей десятками ракетами на фантастичній для того часу дальності – до 160–180 км. Це дозволяло перейти від кільцевої побудови елементів системи до центральної. Відповідно, радіотехнічні засоби (рис. 1) повинні були забезпечувати не секторне, а кругове виявлення і супровід цілей, наведення на них ЗКР (рис. 2). Згідно з технічним завданням радіолокаційні засоби системи "Даль" повинні були виявляти повітряні цілі з ефективною поверхнею розсіювання, що відповідає ЕПР фронтового бомбардувальника типу Іл-28, який здійснює політ зі швидкостями до 3000 км/год на дальності до

400 км. При цьому ракета повинна була поразити цілі на висотах до 30 км, мати стартову масу 6150–6700 кг і бойову частину масою 200 кг.

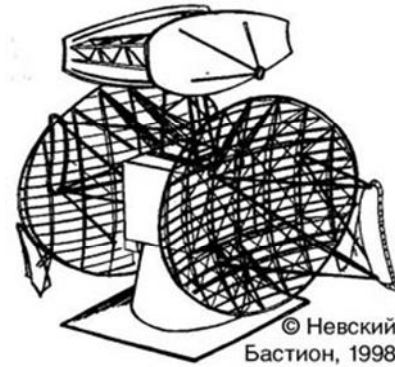


Рис. 1. Антенний пост РЛС П-90 "Памір" ЗРС «Даль»

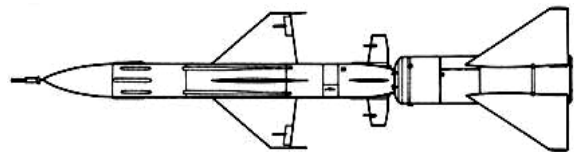


Рис. 2. Зенітна керована ракета «400» системи «Даль»

В кінці 50-х років у КБ Туполева велися роботи по проектуванню керованого літака-снаряду класу "земля-повітря". Проект отримав позначення літак "131" (Ту-131) або літак "З" ("З" – зенітний) [6].

Згідно з підготовленим проектом літак "131" (рис. 3, табл. 1) був двохступінчатою ракетною системою, що складалася з першого (стартового ступеню) – твердопаливний прискорювач, і другого – маршового, такого, що представляв надзвуковий літак-снаряд, який розганявся одним або двома ПРД.

Роботи по літаку "131" не вийшли із стадії первинного проектування.

У 1958-му в ході загальної "ракетизації" країни провідні літакобудівні фірми почали займатися створенням невластивої їм раніше ракетної техніки. Так, в ОКБ-145 під керівництвом А.С. Яковлева почалася розробка перехоплювача Як-35МВ з ракетою класу "повітря-повітря" К-35. У ОКБ П.О. Сухого і А.І. Мікояна для перехоплювачів Т-37 і Е-150 проектувалися ракети К-9-51 і К-9-155 [7].

Таблиця 1
Основні проектні дані літака "131"

Загальна довжина системи, м	9,6
Довжина маршового ступеню, м	7,0
Розмах крила маршового ступеню, м	2,41
Стартова маса системи, кг	2960
Маса маршового ступеню, кг	1460
Маса бойової частини, кг	190
Макс. швидкість польоту, км/ч	4300
Макс. висота польоту, км	30
Дальність польоту, км	300-350

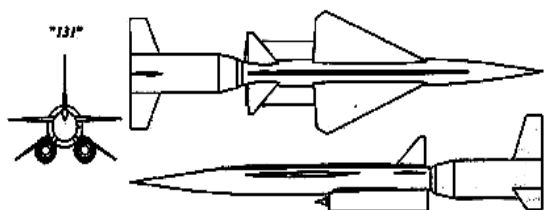


Рис. 3. Проекції літака "131"

ОКБ-155 (нині ОКБ А.І. Мікояна) в червні 1958-го отримало завдання на експериментальний безпілотний перехоплювач класу "земля-повітря" Р-500 (КР-500), призначений для поразення висотних швидкісних літаків, крилатих ракет на зустрічних і зустрічно-пересічних курсах. При цьому дальність перехоплення повинна була знаходитися в межах 800–1000 км., висота – 25–30 км при маршовій швидкості 4700 км/ч. Ескізне проектування Р-500 завершилося в 1960-му.

Комплекс С-500 з перехоплювачами призначався для оборони крупних районів. До його складу входили декілька РЛС наведення і ряд пускових установок з перехоплювачами. Запуск міг проводитися вертикально або похило як із стаціонарних пускових установок з автоматичними системами зарядження, так і з самохідних, таких, що мали по одному перехоплювачу кожна (рис. 4, 5).

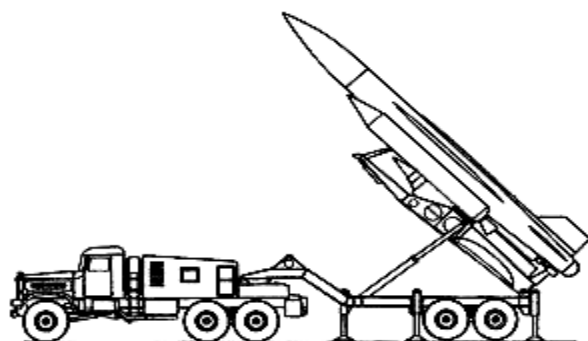


Рис. 4. Схема самохідної пускової установки С-500 з ракетою-перехоплювачем Р-500

В цей же час (в 1960–1961 роках) у США для дальнього перехоплення за межами США і Канади авіаційних носіїв ядерної зброї були прийняті на озброєння ракети фірми «Боїнг» СІМ-10А «Бомарк» з дальністю перехоплення до 420 км і СІМ-10В з дальністю 710 км [8].

Окремі наукові й конструкторські ідеї, що були напрацьовані при проектуванні та створенні названих вище зенітних ракетних систем, були використані в ЗРС С-200, яка й на сьогодні знаходиться на озброєнні.

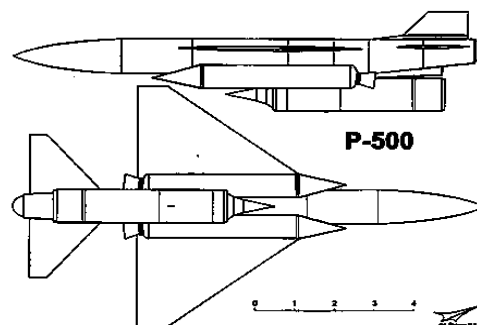
В цілому ж проекти «Даль», Ту-131, КР-500 не були реалізовані.

Головними причинами цього стали, перш за все, такі: недостатній рівень розвитку технологій розробки зенітних ракетних систем не дозволив на той час створити добре керовані, технічно надійні і ефективні ДБП та ЗКР із-за жорстких масогабаритних обмежень. Тех-

нологія виготовлення елементної бази радіоелектронних пристроїв не дозволяла створити необхідні мікромініатюрні легкі за масою бортові засоби;

відсутність необхідних обчислювальних засобів не дозволила мати на борту зенітної ракети повноцінної системи слідування, і, як наслідок, неможливість створення системи керування ЗКР з високим ступенем автономності її елементів.

Це було частково реалізовано в ЗРС наступних поколінь.



Макс. швидкість польоту , км/ч	4700
Макс. висота польоту, км	25-30
Дальність польоту, км	800-1000

Рис. 5. Основні проектні дані перехоплювача Р-500

Матеріали досліджень

Зенітні ракетні системи великої дальності (ЗРС ВД) призначені для поразення засобів повітряно-космічного нападу (ЗПКН) різних класів в широких діапазонах висот, дальностей і швидкостей польоту.

Першочерговими завданнями стрільби ЗРС ВД є поразення на гранично можливих дальностях літаків розвідки і управління, постановників завад, носіїв авіаційної зброї великої дальності, тактичних балістичних ракет або їх головних частин, а також висотних, швидкісних і цілей, що маневрують.

Основою ЗРС ВД є зенітний ракетний комплекс (ЗРК) ВД. ЗРК ВД перебувають на озброєнні зенітних ракетних дивізіонів (зрдн) ВД. Зенітні ракетні дивізіони ВД входять до складу зенітних ракетних бригад (полків) змішаного складу, куди також включені зенітні ракетні дивізіони (батареї) середньої дальності (СД), що є основними вогневыми підрозділами зенітних ракетних військ. Одним із завдань зрдн СД є прикриття позицій (позиційних районів) зрдн ВД.

Зенітні ракетні полки (бригади) змішаного складу, що мають на озброєнні ЗРС ВД і СД, є основою протиповітряної оборони країни і призначені для оборони (прикриття) від ударів ЗПКН системи державного і військового управління, адміністративно-політичних і промислово-економічних центрів, угруповань військ, сил авіації і флоту, а також інших важливих об'єктів (атомних і хімічних підприємств, гідропоруд і ін.).

Виходячи із вказаних вище бойових завдань складаються оперативно-стратегічні вимоги до ЗРС

ВД, а на їх основі – оперативно-тактичні вимоги до ЗРК СД і тактико-технічні вимоги до зразків і комплексів озброєння і військової техніки, що входять до складу ЗРС і ЗРК.

При розробці вимог доцільно врахувати не тільки завдання протиповітряної оборони, а й військово-технічні і науково-виробничі чинники, характерні для країни-розробника.

Існуючі ЗРС і ЗРК створювалися і вдосконалювалися протягом тривалого часу і є складними системами озброєння, повний цикл розробки і виробництва яких можуть виконувати тільки окремі країни (в основному Росія і США).

Факт створення і початок розгортання ЗРС С-200 (1967 рік) став одним з аргументів для зміни тактики дій авіації потенційного противника і переходу його до дій на малих висотах. А це, у свою чергу, розширило можливості засобів ППО ближньої дії, малої і середньої дальності, в тому числі й зенітної артилерії по боротьбі з повітряними цілями. Основні характеристики ЗРС С-200 різних модифікацій наведені в табл. 2. Безперечним достоїнством С-200 було застосування ракет з напівактивним самонаведенням, що при сумісному використанні з С-75 і С-125, оснащеними ЗКР з радіокомандним наведенням на ціль, істотно ускладнювало противнику вирішення завдань радіоелектронної боротьби і висотної повітряної розвідки. В результаті літаки-розвідники США і інших країн НАТО, у тому числі й SR-71, довгі роки могли виконувати свої завдання тільки шляхом розвідувальних польотів уздовж кордонів СРСР і країн Варшавського договору.

До переваг ЗРС С-200 в порівнянні з іншими системами можна віднести багатоканальність ЗРК (по ракеті), відсутність необхідності передачі ГСН ЗКР опорного сигналу з РПЦ; до істотних недоліків – необхідність забезпечення малих кутів закриття для ГСН на ПУ при скритному розміщенні ЗРС відповідно до режимних вимог і збільшення необхідної для позиції системи С-200 відчужуваної території.

Таблиця 2

Основні ТТХ модифікацій ЗРС С-200

	С-200А	С-200В	С-200Д
Рік прийняття на озброєння	1967	1970	1985
Дальність поразення цілей, км.	17-160	17-240	17-300
Висота поразення цілей, км	0,3-40,8	0,3-40,8	0,3-40,8
Курсовий параметр, км	до 110	до 150	до 200
Максимальна швидкість цілей, м/с	1200	1200	1200
Імовірність поразення літака ЗКР	0,4-0,98	0,6-0,98	0,7-0,99
Канальність по цілі	2-5	2-5	2-5
Час підготовки до стрільби, с	до 60	до 60	до 60
Маса ПУ без ракети, т	до 16	до 16	до 16
Стартова маса ЗКР, кг	7000	7100	8000
Маса БЧ, кг	217	217	217
Час розгорт. (згортання), год	24	24	24

Можливості по захвату цілі на супроводження ГСН виявилася не відповідними до можливостей РПЦ та ракети щодо дальності виявлення і поразення цілей із-за обмежених геометричних розмірів антени ГСН.

Протягом 1989-1990 рр. проводилася робота із створення "винесеної зенітної ракетної батареї" (ВЗРБ), що розташовується на віддаленні до 140 км від РПЦ і управляється через проміжну кабінку зв'язку. Проте практичного продовження ця робота не отримала.

Створення ЗРС С-300П, де вже реалізована комбінована система керування ЗКР стало кроком вперед в розвитку технологій ракетобудування. Завдяки цьому в даній системі реалізується можливість виведення ЗКР в район точки зустрічі з ціллю за допомогою радіокоманд керування, після чого включається бортовий радіопеленгатор і далі, на кінцевій ділянці польоту ракети, реалізується напівактивне самонаведення з використанням сигналу підсвічування цілі з РПН.

Розвиток електронно-обчислювальних засобів дозволив вже в ЗРС С-300В та «Бук-М» застосувати не командну, а автономну систему наведення ЗКР з радіокорекцією, при якій бортовий спеціалізований обчислювач ракети сам розраховує необхідні для наведення ЗКР на ціль команди корекції.

Наступний технологічний крок – створення ракет з активною головкою самонаведення, дав змогу реалізувати принцип «вистрілив-забув», що є досить актуальним в умовах ведення інтенсивних протиповітряних (повітряних) боїв. Завдяки наявності активної ГСН на ЗКР зникає необхідність мати великі за геометричними розмірами антенні системи зі значним коефіцієнтом підсилення для наведення ракет на повітряну ціль, стає можливим значно зменшити час зайнятості цільового каналу, максимально автоматизувати процес стрільби.

Розвиток новітніх інформаційних технологій та інформаційно-обчислювальних засобів дозволяє реалізувати основні принципи інтегрованих інформаційно-вогневих систем та, зокрема, розподілених систем ППО [11].

Отже на теперішній час є всі необхідні передумови для побудови ЗРС з використанням дальнього безпілотного перехоплювача.

В Україні ніколи не розроблялися і не виготовлялися в замкнутому циклі навіть окремі елементи ЗРК (зенітні керовані ракети, станції наведення ракет і підсвічування цілей, комплекси засобів автоматизації та ін.)

Тому для України одним із шляхів створення ЗРК ВД є проектування по прототипу. Використання як прототипу існуючих ЗРС і ЗРК (С-200В«Вега», С-200«Дубна», С-300В1, С-300ПМУ2 «Фаворит», С-400 «Тріумф» і «Петріот» ПАК-3) недоцільно через

низку їх істотних недоліків. Так, для доставки до цілі бойової частини масою 150–200 кг використовуються ракети масою від двох до семи тонн, а для поразення однієї цілі призначаються 2-3 ракети.

Крім того, такі ЗРК здатні відбивати масовані удари і вести стрільбу на великі дальності тільки в обмеженому секторі, оскільки мають тільки один радіолокаційний секторний засіб управління ракетами. Тому для кругового прикриття об'єктів потрібно декілька ЗРК. Також вказані ЗРК мають низьку живучість із-за високої імовірності знищення їх радіолокаційних засобів протирадіолокаційною зброєю.

Представляється доцільним піти шляхом розробки так званого дальнього безпілотного перехоплювача, пропозиції по створенню якого вже розглядалися як в Україні (ГКБ «Південне» ім. М. Янгеля), так і в інших країнах. Науковий, конструкторський, технологічний і виробничий потенціал України може забезпечити створення такої зброї.

Виклад основного матеріалу

Розглянемо питання розробки зенітної ракетної системи великої дальності з використанням дальнього безпілотного перехоплювача в загальному вигляді.

Склад ЗРС ВД відповідає оперативно-тактичному призначенню і прийнятій організаційно-штатній структурі підрозділів та частин ЗРВ і включає:

- командний пункт системи (КПС);
- зенітні ракетні комплекси;
- комплекс засобів технічного забезпечення

(КЗТО).

Командний пункт системи призначений для забезпечення управління підрозділами зенітної ракетної бригади (полку) при підготовці і веденні бойових дій, а також при відновленні боєздатності.

До складу КПС входять:

інформаційні засоби; активні і активно-пасивні багатofункціональні радіолокаційні станції (БФ РЛВ, багатопозиційні засоби радіотехнічної розвідки (БП ЗРТР);

засоби (пункт) бойового управління (ПБУ), що включає комплекс засобів автоматизації (КЗА) автоматизованої системи управління (АСУ) бригади (полку), автоматизовані робочі місця бойової обслуги, цифрові обчислювальні засоби і інш.;

засоби зовнішнього (з вищим КП, сусідніми підрозділами, літаками і кораблями дальнього радіолокаційного виявлення) і внутрішнього (в межах полку, бригади) зв'язку.

До складу КПС ЗРС ВД і ЗРК ВД повинні входити також засоби, що відносяться до озброєння і бойової техніки дальнього безпілотного перехоплювача (ДБП), що створюється на базі оперативно-тактичних ракет і відповідної техніки, зокрема командно-штабні машини (КШМ), пункти підготовки інформації (ППІ) і ін.

Зенітні ракетні комплекси

У складі ЗРС ВД доцільно мати 3-4 ЗРК ВД.

До складу ЗРК ВД входять:

– дивізіонний (батареїний) КП (ДКП, БКП), призначений для управління бойовими діями дивізіонів (батареї). У ДКП (БКП) включені пункт управління вогнем (ПУВ) з відповідними засобами автоматизації і зв'язку і автономна БФ РЛС розвідки цілей і наведення ДБП;

– до 4 пускових комплексів (ПК), що включають апаратуру управління стартом (АУС) і до 3-4 самохідних пускових установок (СПУ). На кожній СПУ розміщуються по 2 ДБП. Кожен ДБП споряджений двома ЗКР із самонаведенням. Таким чином, в дивізіоні може бути до 12 ПУ з 24 ДБП, а боєкомплект відповідно складе 48 ЗКР;

– устаткування технічної позиції (засоби ракетно-технічного забезпечення (ЗРТО)), призначене для заряджання (розряджання) СПУ, передпускових перевірок ДБП і ЗКР з його спорядження.

На технічній позиції, на автопоїздах знаходиться один боєкомплект ДБП (другий БК – на СПУ на позиції), необхідне підйомно-транспортне (завантажувально-розвантажувальне устаткування), машини технічного обслуговування (МТО), контрольно-випробні пересувні станції (КВПС), ЗІП і ін.

При тривалих бойових діях на технічній позиції розгортається пункт боєживлення, де проводиться розряджання (зняття використаних транспортно-пускових контейнерів) і подальше заряджання СПУ.

Комплекс засобів технічного забезпечення

До складу КЗТЗ входять засоби, що забезпечують:

– доставку, зберігання, перевантаження ракет (автопоїзди, транспортно-заряджальні машини, підйомно-транспортне устаткування);

– ремонт радіолокаційної, обчислювальної техніки, засобів зв'язку, автоматизації і др.;

– ремонт автомобільної і бронетанкової техніки, самохідних пускових установок, підйомно-транспортного устаткування, гідравліки і ін.;

– ремонт засобів електропостачання;

– зберігання в дивізіонах ЗІП.

КЗТЗ забезпечує функціонування засобів ракетно-технічного забезпечення і ракетно-технічних позицій. Варіант структури ЗРС ВД представлений на рис. 6.

Дальні безпілотні перехоплювачі можуть бути створені на базі оперативно-тактичних ракет (ОТР) «Грім», характеристики яких приведені у відкритих джерелах (табл. 3) [9, 10].

Замість штатної головної частини ОТР споряджається пусковим контейнером з двома зенітними керованими ракетами. Сумарна маса і розміри пускового контейнера в бойовому спорядженні близькі до відповідних параметрів штатної головної частини. Використання двох ЗКР забезпечить підвищення імовірності поразення повітряно-космічних цілей. Для підвищення імовірності поразення цілі доцільно використовувати ЗКР із самонаведенням.

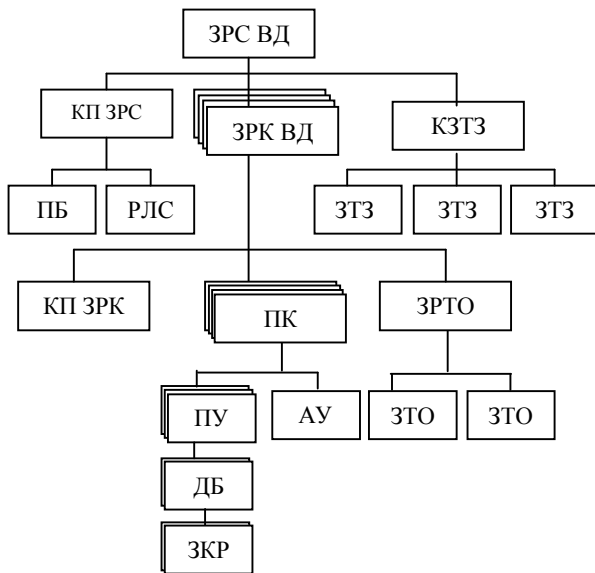


Рис. 6. Структура ЗРС великої дальності

Таблиця 3

ТТХ авіаційних ракет та ОТР

	Грім	РВВ-АЄ	АМРААМ АІМ-120	Р-27Р	Р-27Т	Р-73
Довжина, м	6,5	3,6	3,64	4,08	3,8	2,9
Довжина головної частини, м	3,2			2,23	1,95	
Діаметр, м	0,8	0,2	0,18	0,23	0,23	0,17
Розмах крила, м		0,5	0,63	0,774	0,774	0,51
Розмах керма, м		0,71		0,972	0,972	
Маса ракети стартова, кг	2500	177	157	253	245	105
Маса бойової частини, кг	480	21	22	39	39	7,8
Маса ВР, кг						2,45
Маса РДТП, кг				96,5	96,5	56,4
Маса пального, кг	1480			60	60	34
Час роботи двигуна, с				4,6-7,5	4,6-7,5	4,1-6,8
Час роботи бортового джерела живлення, с				60	60	23
Швидкість макс. м/с	900-1700			700	700	900
Перевантаження допустиме		45	45	40	40	50
Перевантаження цілі		12	12	12	12	12
Висота застосування, км.	20-80	0,02-25	0,02-25	0,2-25	0,2-27	0,02-20
Дальність пуску, км.	80-300	20/60	20/50	0,3-50	0,3-20	0,9-12
Тип ГСН		АРЛ	АРЛ	ПАРЛ	ІЧ	ІЧ
Тип детонатора		А-РЛ	А-РЛ	ПАРЛ		АРЛ, лаз.
Спосіб управління		АД	АД	АД	АД	ГД, АД

ДБП повинен мати автономну інерціальну систему наведення з радіокорекцією, що забезпечить виведення ДБП в район точки зустрічі і пуск ЗКР з активними або пасивними головками самонаведення, як представлено на рис. 7.

Остаточні розміри головної частини, її пристрій визначатимуться вибором конкретного типу ЗКР.

Зенітні керовані ракети. Як прототипи при розробці ЗКР, що розміщуються в пусковому контейнері головної частини ДБП, передбачається використовувати авіаційні ракети класу «повітря-повітря», призначені для знищення повітряних цілей самого різного класу. Такі ракети пристосовані для пуску з повітряних носіїв (винищувачів). В якості носія пропонується використовувати ОТР «Грім».

Створені в рамках жорстких вимог замовників ВПС ракети «повітря-повітря» володіють високими маневреними можливостями, вигідно відрізняються від наземних аналогів масогабаритними характеристиками, високим ступенем автоматизації, стійкістю до зовнішніх дій і ін.

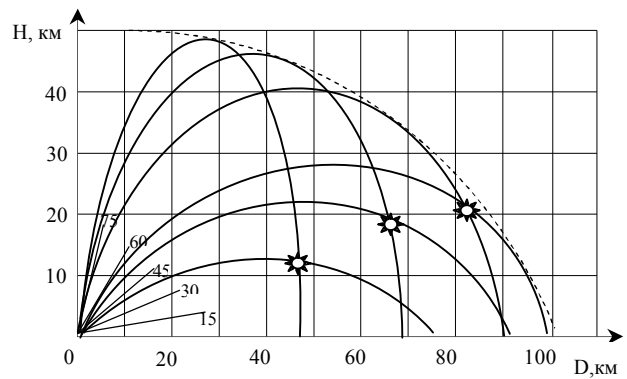


Рис. 7. Траєкторії виведення ДБП в точку пуску зенітних керованих ракет

Доцільно в першу чергу використовувати ракети з активними радіолокаційними головками самонаведення (або пасивними радіотехнічними) ГСН для стрільби по радіовипромінюючих цілях, оскільки першочергові завдання стрільби полягають у знищенні таких цілей, як повітряні КП, літаки дальнього радіолокаційного виявлення і управління, носії авіаційних засобів поразення великої дальності. Характеристики авіаційних ракет наведені в табл. 2.

Кращими прототипами ЗКР для ДБП є ракети типу АМРААМ (АІМ-120) виробництва США і РВВ-АЄ (РФ). Обидві ракети мають активні ГСН з достатньо великою дальністю дії, бойові частини масою 21-22 кг стержневого типу (які, очевидно, доведеться замінити на БЧ з важкими осколками). Аеродинамічна компоновка дозволяє розміщувати ракети попарно в головній частині ДБП.

Ракета малої дальності Р-73 має дуже слабку бойову частину і може бути використана тільки для поразення літаків.

Ракети середньої дальності Р-27Р і Р-27Т (від-

повідно з головками радіолокаційного і теплового самонаведення) мають достатньо могутню бойову частину (39 кг) і надійне аеродинамічне управління на стратосферних висотах, але вимагають заміни ГСН на активну й істотного доопрацювання аеродинамічних поверхонь великого розмаху. Збірка цих ракет проводиться в Україні.

Радіолокаційні засоби ЗРС ВД. В даний час в Україні відсутні РЛС, здатні забезпечити КП ЗРС ВД і вогневі засоби якісною інформацією.

Основні вимоги до інформаційної системи ЗРС ВД наступні:

- зона огляду по азимуту 360° , за кутом місця - $5 \dots +85^\circ$, по дальності не менше 400 км (по багаточільовому літаку), за швидкістю ± 2000 м/с; точність видачі цілевказівки по дальності не гірше 300 м, по кутах – не гірше 10 кутових хвилин, за швидкістю не гірше 10 м/с;

- зона огляду повинна бути безпровальною і мати вигляд куполу (зрізу шару, усічений конус) з діаметром основи не менше 800 км і висотою не менше 40 км;

- число одночасно супроводжуваних об'єктів - не менше 400, темп видачі інформації – одна секунда. РЛС повинна використовуватися для передачі команд радіокорекції на ДБП і команд дозволу пуску на ЗКР з їх спорядження.

Таку зону огляду можна реалізувати шляхом інтеграції декількох РЛС (одна на КП ЗРС і по одній в кожному дивізіоні) в єдину інформаційну систему з 2-3 центрами обробки інформації.

РЛС системи є активно-пасивними РЛС з об'ємними фазованими решітками (типу «діжка», «втягнутий еліпсоїд обертання»), такими, що використовують нові способи огляду простору, формування і обробки сигналів.

Вказаний метод формування інформаційного поля відповідає світовим тенденціям і забезпечує високу продуктивність і живучість системи.

Бойовий порядок зенітної ракетної бригади (полку). Зенітні ракетні дивізіони ВД розміщуються на відстані не менше 25–40 км від центру району, що прикривається, з інтервалами не менше 40–60 км. Самохідні пускові установки ВД розосереджуються в позиційному районі дивізіону з інтервалами не менше 3–5 км.

СПУ СД розміщуються в бойовому порядку збр (зрп) з розрахунку 2–3 СПУ СД на дивізіон ВД. Це забезпечить безпровальну купольну зону вогню над районом, що прикривається, високу живучість всього угруповання ЗРВ, прикриття позицій КП, радіолокаційних засобів, технічних дивізіонів, ракетно-технічних позицій та інших елементів бойового порядку.

Передбачається, що заряджання і розряджання СПУ проводиться тільки на спеціально обладнаних

ракетно-технічних позиціях, куди СПУ прибувають після витрачання свого боєкомплекту (двох стрільб). Після цього СПУ змінюють позиції, щоб уникнути удару противника по вже виявленій позиції. При цьому відпадає необхідність в транспортно-заряджаючих машинах.

Зони поразення і вогню. Характеристики розрахункових зон поразення приведені в табл. 4. На рис. 8 показані перетини розрахункових зон поразення у вертикальній і горизонтальній площинах для ЗРК середньої дальності і ЗРК великої дальності.

Залежно від поставлених оперативних завдань можливі два варіанти складу збр:

- збр (зрп) змішаного складу великої дальності з переважанням ЗРК ВД і додатково включеними ЗРК СД - використовуються в центральних районах країни для прикриття особливо важливих районів;

- збр (зрп) змішаного складу середньої дальності з переважанням ЗРК СД і додатково включеними ЗРК ВД - найбільш прийнятний і економічно доцільний варіант.

При другому варіанті комплектування збр (зрп) ЗРК ВД знищують у першу чергу особливо важливі цілі (літаки розвідки і управління, постановники завад, носії зброї «повітря-земля» великої дальності, ОТР зі швидкостями до 2000 м/с).

Таблиця 4
Характеристики розрахункових зон поразення

Характеристики	Позначення	ЗРК ВД	ЗРК СД
Межі зон:			
дальня	L, км.	250	100
ближня	L, км.	40	3
верхня	H, км.	35	27-25
нижня	H, км.	5	0,03
Граничний курсовий параметр	P, км.	240	96

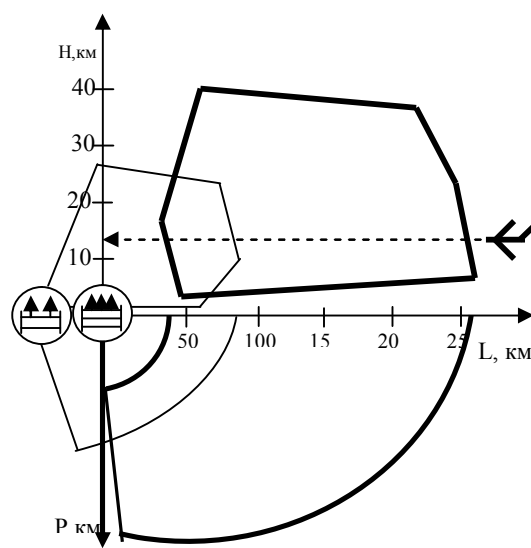


Рис. 8. Зони поразення ЗРК СД і ВД

Таким чином, збр (зрп) змішаного складу, озброєна ЗРК ВД і ЗРК СД може мати безпровальну зону вогню у вигляді куполу або усіченого конуса з радіусом основи до 250–300 км і заввишки до 35–40 км. Отже і район, що прикривається, матиме відповідні розміри.

Вогнева продуктивність зенітної ракетної бригади (полку) змішаного складу може скласти 24–32 цілі/хв. Зенітна ракетна бригада зможе провести до 64 стрільб без перезарядження СПУ.

Висновки

Зенітні ракетні бригади змішаного складу повинні мати на озброєнні ЗРК різної дальності. Укомплектовані за таким принципом, вони мають високі військово-економічні показники. Це забезпечується можливістю вибіркового використання ЗРК: на малій дальності – легкі ЗРК, а на великій – важкі ЗРК, вартість яких в кілька разів вище, ніж легких.

Реалізація наведених пропозицій щодо розробки ЗРС ВД дасть змогу, використовуючи наявний науково-промисловий потенціал держави, створити сучасну зброю протиповітряної оборони, що дозволить фактично замінити винищувач як пілотований носій керованих ракет «повітря-повітря» на безпілотну ракету-носій, споряджену тими ж керованими ракетами. Це є досить привабливим не тільки для підвищення ефективності ППО країни, але й з фінансово-економічної точки зору.

Підприємства ОПК України володіють можливостями створення ракети носія на базі ОТР і зенітних керованих ракет на базі авіаційних ракет «повітря-повітря».

Наведена концепція розробки ДБП дозволяє добитися високого рівня міжвидової уніфікації і стандартизації озброєння.

Список літератури

1. Радецький В.Г. До питання «безконтактності» воєн і воєнних дій сучасності та майбутнього / В.Г. Радецький, В.М. Телелим, Ю.Г. Даник // Наука і оборона, 2002. – № 2. – С. 14-18.
2. Шершнев М.А. Тенденції розвитку збройної боротьби в повітрі та їх вплив на формування вимог до перспективних зенітних ракетних систем / М.А. Шершнев, Ю.В. Наливайко, В.В. Воронін // Системи озброєння та військова техніка. – 2009. – № 1(17). – С. 25-30.
3. Куликов А. БЛА: невыполнимых задач нет / А. Куликов // Воздушно-космическая оборона. – 2008. – № 2 (39). – С. 40-47.
4. Заяц В. Эволюция концепций строительства и боевого применения ВВС США / В. Заяц // Зарубежное военное обозрение. – 2002. – № 1. – С. 22-30.
5. Зенитный ракетный комплекс "Даль" (SA-5 Griffon). История создания. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://pvo.guns.ru/dal/dal5.htm>.
6. Ризмант В. Под знаками "АНТ" и "Ту" / В. Ризмант // Авиация и космонавтика. – 1999. – №10. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до журналу <http://pvo.guns.ru/tupolev/tu131.htm>.
7. Ерохин Е. Забытый проект о беспилотном перехватчике Р-500 / Е. Ерохин // Крылья Родины. – 2000. – №2. – С. 8-9.
8. Сайт rusarmy [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.rusarmy.com/forum/topic27.html>.
9. Пилипенко Б. Уже слышны раскаты "Грома" / Б. Пилипенко // Газета "ВПК", 2006. – №11. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до газети: http://www.vpk-ews.ru/article.asp?pr_sign=archive.2006.127.articles.conception_02.
10. Сайт .missiles [Електрон. ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.missiles.ru/archiv/7.htm>.
11. Наливайко Ю.В. Методологічний аналіз бойових можливостей розподілених зенітних ракетних систем / Ю.В. Наливайко, О.О. Оліфіров, В.І. Шевченко // Зб. наукових праць ХВУ. – Х.: ХАУ, 2000. – Вип. 1(27). – С.152-157.

Надійшла до редколегії 31.08.2009

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Г.В. Єрмаков, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОЗДАНИЮ ЗЕНИТНОЙ РАКЕТНОЙ СИСТЕМЫ БОЛЬШОЙ ДАЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАЛЬНОГО БЕСПИЛОТНОГО ПЕРЕХВАТЧИКА

М.А. Шершнев, Ю.В. Наливайко, В.В. Воронин, Б.А. Генов

На основании анализа опыта применения средств воздушного нападения в последних вооруженных конфликтах, динамики развития зенитного ракетного вооружения в ведущих странах мира показана необходимость и возможность создания новой зенитной ракетной системы большой дальности для Вооруженных Сил Украины и сформулированы основные предложения относительно структуры, состава и особенностей боевого применения системы такого типа.

Ключевые слова: зенитная ракетная система, дальний беспилотный перехватчик.

GROUND OF SUGGESTIONS ON CREATION OF THE ZENITHAL ROCKET SYSTEM OF LONG-RANGE WITH THE USE OF DISTANT PILOTLESS INTERCEPTOR

N.A. Shershnev, Yu.V. Nalivayko, V.V. Voronin, B.A. Genov

On the basis of analysis of experience of application of facilities of air attack in the last armed conflicts, loud speakers of development of zenithal rocket armament in the leading countries of the world a necessity and possibility of creation of the new zenithal rocket system of long-range is rotined for Military Powers of Ukraine and basic suggestions are formulated in relation to a structure, composition and features of battle application of the system of such type.

Keywords: zenithal rocket system, distant pilotless interceptor.