

УДК 623.76

М.О. Єрмошин, Г.А. Дробаха, М.М. Романюк

*Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків*

## ТИПИ ЦІЛЕЙ ДЛЯ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ

*У статті розглядаються та класифікуються засоби повітряного нападу для зенітних ракетних підрозділів, визначаються напрямки розвитку тактики відповідно до боротьби з різними типами цілей.*

**Ключові слова:** *повітряний напад, зенітні ракетні підрозділи.*

### Вступ

**Постановка проблеми.** Зенітні ракетні війська (ЗРВ) виконують бойові завдання з прикриття важливих об'єктів та угруповань військ (сил) шляхом знищення засобів повітряного нападу противника (ЗПН), що здійснюють пуск ракет (бомб) до входу в

зону вогню ЗРВ. Однією з головних завдань, яка із цього виникає – це пошук нових способів ведення вогню при знищенні безпілотних ЗПН, що відносяться до різного типу цілей.

**Аналіз літератури.** Зростання значимості боротьби з безпілотними ЗПН як цілями зенітних ракетних підрозділів в нових умовах підготовки та

ведення протиповітряного бою призвело до питань, яким присвячені матеріали праць за даною тематикою [1 – 3]. Дане питання є принципово новим тому, що одночасне знищення пілотованих і безпілотних ЗПН надає можливість безпосередньо здійснювати вибір зенітних ракетних підрозділів у ближньої зоні від об'єктів прикриття за максимальним коефіцієнтом реалізації вогневих можливостей при боротьбі з крилатими ракетами (КР), протирадіолокаційними ракетами (ПРР), керованими авіаційними ракетами (КАР) та бомбами (КАБ), тактичними балістичними ракетами (ТБР).

**Мета статті:** Надання пропозицій щодо класифікації засобів повітряного нападу для зенітних ракетних підрозділів, визначення тенденцій розвитку тактики відповідно до боротьби з різними типами цілей.

### Розділ основного матеріалу

Досвід локальних війн і конфліктів підтвердив той факт, що протиборство між силами та засобами повітряного нападу і зенітними ракетними підрозділами носить безкомпромісний характер, коли тактиці авіації протиставлялися адекватні заходи з боку ЗРВ у формі протиповітряних боїв. Ефективність дій ЗРВ у сучасних війнах та конфліктах складала (у відсотках знищених цілей): в Кореї 1973 – 0,05%; у В'єтнамі 1970 – 1,6%; Арабо-Ізраїльська 1973 – 2%; Долина Бекаа 1982 – 0%; війна в Іраку 1991 – 0,2%; в Югославії 1999 – 0,01%; війна в Іраку 2003 – 0,001%.

Порівняльний аналіз найбільших військових конфліктів у ході повітряної кампанії проти Іраку та Югославії надані у табл., що підтверджує такі тенденції ведення сучасних бойових дій з застосуванням зенітної зброї [3]:

досягнення стратегічної мети тільки проведенням повітряної кампанії без проведення наземних операцій (Югославія);

ведення комплексної розвідки й управління польотами авіації та вогнем з застосуванням геоінформаційних і космічних систем (GPS – США, ГЛОНАС – Росія), що забезпечить можливість нанесення «зіркового» удару;

використання набагато більш ефективних ЗПН за програмою США JSOW Standoff (пуск ракет до входу в зону вогню ЗРВ);

постійне збільшення частки високоточної зброї (до 70%) та щільності удару (у зоні поразення ЗРК МД до 20 цілей за хвилину) за рахунок масового застосування ракет (крилатих, балістичних і керованих ракет), бомб і БЛА;

збільшення кількості літаків розвідки, управління, РЕБ, БЛА для забезпечення бойових дій військ і досягнення щільності завад до 1000 Вт/МГц; забезпечення внутривидової інтеграції різнорідних систем зброї, розвідки та цілевказування в інформаційно-управляючих системах.

Основними цілями ЗРВ є літаки тактичної, палубної, армійської, стратегічної та спеціальної авіації, які є у розвинутих державах, балістичні та крилаті ракети, безпілотні літальні апарати, керовані авіаційні ракети та бомби.

Основні літаки ТА: F-16; F-15; A-10A; Tornado; Ту-22; Су-24; Су-25; МиГ-29; F/A-18; F-14. Зняти з озброєння МПЛ F-117A. Прийняті на озброєння нові літаки – F-22A, EF-2000, X-32, МиГ-42, С-37.

Армійська авіація має на озброєнні бойові вертольоти типу АН-64А "Apache", АН-1 "Huey Cobra", Ми-24, Ка-52, які є цілями для ЗРК «Квадрат».

Спеціалізована та стратегічна авіація типу EF-111; ЕС-130; Е-3А; ЕА-2С; ЕА-6В, В-52Н, В-1В; В-2А, Ту-22М3, Ту-95; Ту-160 є складними цілями ЗРК тому, що бойове застосування спеціалізованих літаків частіше буди зі зон баражування – до 120 – 300 км від лінії бойового зіткнення.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз військових конфліктів проти Іраку та Югославії

	("Desert Storm" (Ірак, 1991 р.)	"Allied force" (СРЮ, 1999 р.)	"Freedom to Iraq" (Ірак, 2003 р.)
1	2	3	4
Доктрини	"Основна повітряно-космічна доктрина США" (1984)	"Основна повітряна доктрина США" (1992), "Основна доктрина ВПС" (1997)	"Нова стратегія національної безпеки США", "реконструкція" НАТО (2001)
Концепції	"Повітряно-наземних бойових дій" (1982), "Глобальний розмах – глобальна міць" (1990)	"Об'єднаних оперативних формувань адаптивного типу", "Авіаційних експедиційних сил" (1997)	"Глобальний розмах – глобальна міць" (2001) "Повітряно-наземних бойових дій" (2001),
Фактична форма воєнних дій	Повітряна кампанія (повітряно-наземна операція)	Повітряна наступальна операція (повітряна кампанія)	Повітряна кампанія з наступальною повітряно-наземною операцією
Загальна тривалість	43 доби	78 діб	34 доби
Тривалість повітряної кампанії	38 діб	78 діб	28 діб
Використано боєприпасів (частка ВТЗ)	250 тис. одиниць (6%)	23 тис. одиниць (70%)	29 тис. одиниць (65%)
Кількість МАУ	7	2	5

1	2	3	4
Кількість бойових вильотів (пусків КР) у ході МАУ	3 500	400	2 500
Поразене важливих об'єктів у ході МАУ	150	80	175
Співвідношення кількості літаків сторін	3:1 (перевага БНС)	4,5:1 (перевага НАТО)	4,8:1 (перевага БНС)
Кількість стратегічних бомбардувальників	84	35	41
Кількість літаків-розвідників	72	49	50
<b>Кількість БЛА</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>Використано крилатих ракет</b>	310 "Tomahawk", 35 AGM-86C	800 "Tomahawk", 100 AGM-86C	<b>1200</b> "Tomahawk", 500 AGM-86C
<b>Кількість розвідув. супутників</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>38</b>
Уперше використовувалися	F-117A, AGM-86C, GPS	B-2A, JDAM, "Predator"	БЛА "Global Hawk", Інформаційні системи
Загальна кількість літако-вильотів	110 тисяч	35 тисяч	100 тисяч
<b>Ефективність системи ППО противника</b>	<b>E = 0,2</b>	<b>E = 0,01</b>	<b>E = 0,001</b>
<b>ВТЗ типу УАБ, УР</b>	<b>12 тис. одиниць</b>	<b>16 тис. одиниць</b>	<b>19 тис. одиниць</b>
<b>КРМБ, КРПБ</b>	35 КРПБ, до 70 КРМБ	до 50 КРПБ, 200 КРМБ	50 КРПБ, до <b>1280</b> КРМБ

З аналізу бойових дій у локальних війнах в зонах вогню ЗРК «Квадрат» при нанесенні ударів по об'єктах і військах відзначаються особливості дій авіації ударного типу: при подоланні зони вогню ЗРВ авіація діє найбільше ймовірно після КР, ТБР, БЛА, МПЛ; авіація можуть діяти у широкому діапазоні висот, але найбільш кращими будуть малі висоти на дозвукових швидкостях; маршрути польоту у зоні вогню ЗРВ будуть характеризуватися відносно прямолінійністю, навіть і при застосуванні маневру з малими переваженнями; авіація будуть "шумливими цілями", застосовуючи завади сильної інтенсивності, крім МПЛ; при діях у глибині території країни не будуть мати літаків супроводу; для підвищення точності бомбометання звичайними авіаційними боеприпасами повинні виходити на бойовий курс безпосередньо в район точок прицілювання по об'єкту; оснащення літаків ударного типу ВТЗ, застосування якої з рубежів виконання завдань значно підвищує ефективність ударів ТА, ПА та окремо МПЛ і КР, ПРР.

Можливі способи прориву системи ППО і нанесення ударів по об'єктах такі: вогневе подавлення ЗРК; сильне радіоелектронне заглушення із зон баражування і бойових порядків авіації; польоти на МВ и ГМВ в нічних умовах і з огинанням рельєфу місцевості, підхід до об'єкту удару в розривах зон вогню; створення щільності удару, яка перевищує вогневі можливості ЗРВ; маневр проти управління і стрільби; демонстративні дії; використання технології типу Stealth; використання складних метеоумов і темного часу доби; запуск ракет без входу літака-носія в зону вогню ЗРК; бомбометання з карбуванням, з пікуванням тощо після подолання системи ППО.

За тактикою бойового застосування ЗПН доцільно класифікувати на такі варіанти типових цілей для ЗРВ: літаки ТА, ПА, СА; малопомітні літаки;

цілі, що баражують; вертольоти АА; БЛА; ТБР; КР; ПРР; КАР; КАБ. Цілями, що можуть діяти у зонах виявлення та ураження ЗРК, є такі.

1. Найбільш масове бойове застосування літаків ТА і ПА типу F-16, F/A-18, Су-24 та СА типу Ту-160 за такими профілями польоту.

Для оптимальної висоти польоту цілі дальність дій складає  $D_{\text{бд}} = 0,8 \cdot D_{\text{опт}}$ .

Бойовий радіус дії цілей складає  $R_{\text{бд}} = (0,3 - 0,4) \cdot D_{\text{бд}}$ , а для малих висот польоту цілей –  $R_{\text{бдмв}} = D_{\text{опт}} / (2 \cdot K)$ , де  $K$  – коефіцієнт, що враховує польоти на малій висоті.

Для польоту цілей зі змінним профілем за схемою Опт-МВ-МВ-Опт:

$$R_{\text{бд пп1}} = \frac{D_{\text{опт}} - 2S_{\text{МВ}}(K-1)}{2};$$

$$R_{\text{бд пп1}} = \frac{D_{\text{опт}} + 2S_0(K-1)}{2K},$$

де  $S_{\text{МВ}}$  – дальність польоту на малій висоті;  $S_0$  – дальність польоту на оптимальній висоті.

Для польоту цілей за схемою Опт-МВ-Опт-Опт:

$$R_{\text{бд пп2}} = \frac{D_{\text{опт}} - 2S_{\text{МВ}}(K-1)}{2};$$

$$R_{\text{бд пп2}} = \frac{D_{\text{опт}} + 2S_0(K-1)}{K+1}.$$

Необхідно враховувати можливості цілей з дозаправки їх у повітрі, що збільшує радіус дій на 20%.

2. Малопомітні літаки типу В-2А, F-22, МиГ-42, EF-2000 мають малу ефективну поверхню розсіювання ( $EPR < 0,1$ ). МПЛ можуть входити в зони виявлення РЛС ППО на різних висотах і проходити через них під різними курсовими кутами, причому їхня ЕПР і дальність виявлення будуть залежати від ракурсу МПЛ стосовно РЛС. Малопомітний літак F-

117А, що знятий з озброєння США у 2008 році, був знищений ЗРК «Квадрат» (Югославія, 1999р.) у момент бомбометання.

3. Спеціальні літаки ДРЛВ і У, Р і РТР, РЕБ типу Е-3А, Е-2С, ЕС-130Н, ЕА-6В, що баражують, теоретичне є цілями для ЗРК за параметрами висоти, швидкості та ЕПР, а практичне вони діють з зон баражування на відстані 120 – 250 км від лінії бойового зіткнення.

4. Вертольоти АА типу АН-64А, Ми-24, Ка-52 мають малу ЕПР і швидкість, але діють на малих висотах або «зависають» та є основними цілями для ЗРК при прикритті сухопутних військ. Вони призначені для знищення наземних об'єктів у тактичній глибині, для ведення повітряної розвідки, забезпечення зв'язку, перевезення особового складу та вантажів.

5. Безпілотні літальні апарати військового призначення типу LOCAAS, Predator, Рейс-3 застосовуються для виконання розвідувальних польотів, цілевказання системах зброї, поразення РЕЗ і протитанкової зброї, забезпечення радіорелейного зв'язку, як повітряна мішень для тренування обслуги своєї системи ППО. Вони є цілями ЗРК і мають малу ЕПР і швидкість, але діють на малих висотах за програмою з використанням космічних і геоінформаційних систем.

6. Крилаті ракети типу ALCM, Tomahawk, Х-55 є складними цілями ЗРК тому, що мають малу ЕПР та час перебування у зоні вогню. Польоті КР здійснюються на гранично малої висоті до 200 метрів з корекцією по місцевості з використанням ІНС + КРНС або з використанням GPS космічних навігаційних систем типу NAVSTAR (ГЛОНАС) + DIGISMAC + контроль часу підльоту.

7. Тактичні балістичні ракети типу Scud, Lans-2, Точка-У здійснюють польоти по балістичних траєкторіях і мають малу ЕПР та велику швидкість, тому є складними цілями ЗРК, що потребують надання інформації про них з космічних апаратів розвідки.

8. Протирадіолокаційні ракети типу HARM, ALARM, Х-31П, Х-58У є основними засобами знищення ЗРК. Вони мають малу ЕПР і велику швидкість польоту, малий час перебування у зоні вогню ЗРК.

Основними способами бойового застосування ракети ППП є: виявлення джерел радіовипромінювання в заданому районі та пуск ракети з дальності 30-50 км; попередній запис параметрів цілі, що

радіовипромінює, у систему наведення ППП та її пуск по балістичній траєкторії на максимальну дальність у напрямку передбаченого перебування цілі; застосування ІСН ракети як засіб виявлення об'єктів, що радіовипромінюють.

9. Керовані авіаційні ракети класу «повітря – поверхня» типу Maverick, AMRAAM, Harpoon, Х-31 з різними системами наведення призначені для знищення військ, командних пунктів, складів пального та боєприпасів, військової техніки та кораблів на малих і середніх дальностях пуску від 10 до 150 км. Вони запускаються поза зонами дії засобів ППО та мають малу ЕПР і велику швидкість польоту, тому є складними цілями ЗРК.

10. Керовані авіаційні бомби типу GBU-10 та інші бомби типу GBU-15, що планують, що призначені для знищення укріплених заглиблених об'єктів і військ. Бомби можуть мати більш потужні бойові частини, зберігаючи підвищену точність бомбометання до 3 метрів при рубежах скидання до 15 км. Рубежі можливих прицільних скидань КАБ з великих висот при характерному для них режимі планування (50 – 70 км) лише незначно поступаються рубежу пуску КАР тактичними винищувачами.

## Висновок

Таким чином, сучасні ЗРВ для виконання поставлених бойових завдань з прикриття важливих об'єктів і військ (сил) повинні знищувати пілотовані та безпілотні ЗПН, що відносяться до різного типу цілей, з урахуванням пуск ракет до входу в зону вогню.

## Список літератури

1. Теорія і техніка протидії безпілотним засобом повітряного нападу / Ю.Г. Даник, Г.А. Дробаха, В.І. Карпенко, Р.Е. Пащенко, Є.Б. Смірнов, В.І. Ткаченко. – Х.: ХВУ, 2002. – 260 с.

2. Єрмошин М.О. Аеродинамічні цілі зенітних ракетних військ / М.О. Єрмошин, В.М. Федаї. – Х.: ХВУ, 2003. – 240 с.

3. Єрмошин М.О. Боротьба в повітрі / М.О. Єрмошин, В.М. Федаї. – Х.: ХВУ, 2004. – 280 с.

Надійшла до редколегії 10.02.2009

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

## ТИПЫ ЦЕЛЕЙ ДЛЯ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

М.А. Ермошин, Г.А. Дробаха, М.М. Романюк

*В статье рассматриваются и классифицируются средства воздушного нападения для зенитных ракетных подразделений, определяются направления развития тактики в соответствии с борьбой с разными типами целей.*

**Ключевые слова:** воздушное нападение, зенитные ракетные подразделения.

## TYPES OF AIMS FOR ZENITHAL SUBDIVISIONS OF ROCKETS

М.А. Ermoshin, G.A. Drobakha, M.M. Romanyuk

*In the article examined and classified facilities of air attack for zenithal subdivisions of rockets, directions of development of tactic are determined in accordance with a fight against the different types of aims.*

**Keywords:** air attack, zenithal subdivisions of rockets.