

УДК 355

М.О. Єрмошин, В.В. Шулежко, О.В. Кулешов, О.В. Коломійцев

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків*

## ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УДАРІВ ПОВІТРЯНОГО ПРОТИВНИКА ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ УДАВАНИХ ПОЗИЦІЙ ЗЕНІТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ

*У статті надано пропозиції командирам частин (підрозділів) протиповітряної оборони Сухопутних військ по зниженню ефективності ударів повітряного противника за рахунок застосування удаваних позицій за результатами моделювання бойових дій підрозділу протиповітряної оборони Сухопутних військ за використанням аналітико-стохастичної моделі протиповітряного бою*

**Ключові слова:** зенітний ракетно-артилерійський дивізіон, хибна позиція, аналітико-стохастична модель.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Одна з головних причин низької ефективності дій військ протиповітряної оборони Сухопутних військ (ППО СВ) в усіх локальних війнах останнього часу полягала в слабкій живучості елементів системи протиповітряної оборони (ППО) при ударах високоточними засобами ураження повітряного противника типу “повітря-поверхня”. Ця проблема комплексна, вона була і залишається однією з ключових для систем озброєння ППО. В той же час навіть просте маскуванню дозволяє різко скоротити втрати елементів системи ППО СВ від ударів засобів повітряного нападу (ЗПН) противника. Іншими словами, засоби зниження помітності за критерієм “ефективність/вартість” можуть бути віднесені до одних з найбільш значимих чинників підвищення бойової ефективності озброєння і військової техніки [1]. Прикладом тактичних прийомів, що дозволяють значно понизити ефективність застосування авіаційних засобів ураження по військах та об’єктах які прикриваються, в ході ракетно-авіаційних ударів противника, є обладнання удаваних позицій

Отже, виникає необхідність в проведенні дослідження по оцінці зниження ефективності ударів повітряного противника за рахунок використання удаваних позицій для підрозділів, які озброєні зенітними ракетними комплексами (ЗРК) малої дальності та ближньої дії.

**Аналіз літератури.** Проведений аналіз літератури показав, що в [2] розглянуто результати аналізу світового досвіду розробок високоточних засобів ураження, досвіду їх бойового застосування в збройних конфліктах сучасності, а також досліджень і розробок, пов’язаних з створенням технічних засобів і вдосконаленням способів підвищення ефективності боротьби з високоточними засобами ураження. В [3] розглядаються загальні заходи оперативного маскуванню, в тому числі передбачається створення удава-

них позицій з метою підвищення живучості військ. В [4] надаються рекомендації по приховуванню озброєння і військової техніки з застосуванням деформуючих масок з імітацією сезонного розфарбування, а також з застосуванням покриття кабін пінопластовими або поліуретановими полотнами з наступним їх фарбуванням резино-бітумними матеріалами. Але не розглядається як впливає на ефективність бойових дій частин (підрозділів) ППО СВ створення удаваних позицій і не надаються пропозиції командирам по обладнанню цих позицій.

**Метою статті** є надання пропозицій командирам частин (підрозділів) ППО СВ по зниженню ефективності ударів повітряного противника за рахунок використання удаваних позицій за результатами дослідження.

### Основна частина

Тактична обстановка для проведення дослідження визначається участю окремої механізованої бригади (омбр) в стабілізаційних діях “Калинових” в ході оборонної операції оперативного угруповання військ.

Навчально-бойовий склад 172 омбр включає [7]:

- управління;
- основні підрозділи:
  - 1) три механізованих батальйони;
  - 2) танковий батальйон;
  - 3) бригадна артилерійська група;
  - 4) зенітний ракетно-артилерійський дивізіон;
  - 5) рота снайперів;
- підрозділили забезпечення.

У межах позиційного району 172 зенітного ракетно-артилерійського дивізіону (зрадн) визначені такі підрозділи [7]:

- зенітна ракетно-артилерійська батарея (зрабртр) “Тунгуска”;
- зенітна ракетна батарея (зрабртр) “Стріла-10”;
- дві батареї переносного зенітного ракетного комплексу (ПЗРК) “Ігла”;

– батарея управління і радіолокаційної розвідки.

Для проведення дослідження в позиційному районі 172 зрадн з використанням геоінформаційної системи “Аргумент” [8] визначимо бойовий порядок збратор “Тунгуска” і збратор “Стріла-10” (рис. 1).

Кількість бойових літаків в ударі ( $N_{ц}$ ), у відповідності до полігонних нарядів (табл. 1), може скласти до 64 літаків [5, 6].

Рівень підготовки льотного складу забезпечує ефективне застосування авіації групами, переважно в простих метеоумовах.

Замислом дій сторін визначаються такі положення.

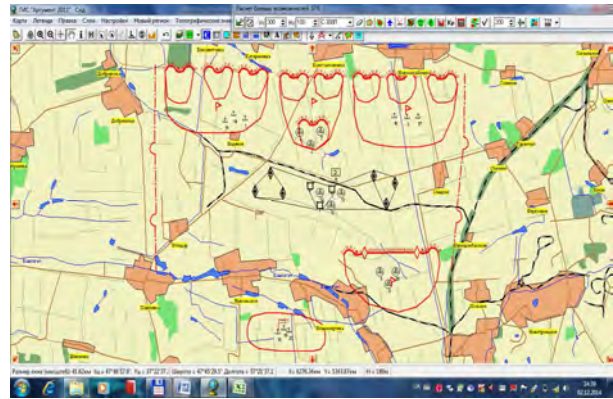


Рис. 1. Бойовий порядок 172 зенітного ракетно-артилерійського дивізіону

Таблиця 1

Полігонні наряди літаків і вертолітів вогневої підтримки для придушення (30 %) і ураження (70 %) основних об'єктів омбр і отбр

№ з/п	Тип об'єкта	Наряд літаків		Наряд ВВП
		придушення	ураження	
1	2	3	4	5
1.	механізований батальйон (мб): у наступі в обороні на марші	8	18	3-4
		12		3-4
		6		2-3
2.	танковий батальйон (тб)	12	32	3-4
3.	батальйонна тактична група	18-22	30-36	6-8
4.	бригадна артилерійська група (брАГ)	2-4	4-6	1-2
5.	командний пункт омбр (отбр)	2	6	1
7.	зенітна ракетна батарея (збратор): на стартовій позиції на марші	4	4-6	1-2
		2		

Воєнно-політична та воєнно-стратегічна обстановка у східній Європі і навколо “Калинових” залишається складною та має тенденції до подальшого загострення.

Противник під виглядом широкомасштабних навчань проводить підготовку наступальної операції оперативного угруповання військ “Східних” з метою оволодіння територією “Калинових”.

Виходячи з можливих умов і завдань, у межах позиційного району омбр найбільш імовірним напрямком при нанесенні ударів ЗПН противника може бути: РОСТОВ – ДОНЕЦЬК – ЗАПОРІЖЖЯ. Розподіл ЗПН противника за завданнями при нанесенні удару приведений у табл. 2.

Таблиця 2

Розподіл ЗПН за завданнями при нанесенні удару

Напрямок удару	ЗПН в ударі, од.		Завдання ЗПН			
	авіація	КР	прорив ППО	удари по об'єктах	прикриття	інші
РОСТОВ – ДОНЕЦЬК – ЗАПОРІЖЖЯ	до 64	–	12	42	8	2

На основі аналізу рельєфу місцевості та тактики дій ЗПН противника при нанесенні ударів можна прогнозувати розподіл удару ЗПН противника за висотами на напрямку удару, який приведений у табл. 3.

Таблиця 3

Імовірний розподіл удару ЗПН за висотами

Оперативні напрямки	Висоти польоту ЗПН в ударі, км			
	КР	прорив ППО	прикриття	ударний
РОСТОВ – ДОНЕЦЬК – ЗАПОРІЖЖЯ		0,6 – 1	5 – 10	3 – 4

172 зрадн здійснює прикриття об'єктів 172 омбр, яка виконує завдання з недопущення відновлення збройних сутичок, диверсій і терористичних актів, бойових дій у визначеному позиційному районі з території “Східних”, а в разі їх виникнення відбиття збройної агресії, та оборона національної території (відбиття ударів ЗПН “Східних” до 64 літаків зі щільністю удару ЗПН противника – до 6 літ/хв, щільність завад – 30...50 Вт/МГц).

Об'єкти удару ЗПН противника: об'єкти 172 омбр (командний пункт, запасний командний пункт, тиловий пункт управління, три механізовані батальйони, один танковий батальйон, бригадна артилерійська група).

Під час проведення дослідження, розглядається сценарій прикриття об'єктів 172 омбр під час ведення бойових дій у смузі забезпечення та утримання першого рубежу оборони від ударів ЗПН противника 172 зрадн.

Для досягнення головної мети протиповітряної оборони з прикриття об'єктів 172 омбр необхідно забезпечити виконання завдань:

– ведення розвідки повітряного простору з метою виявлення загроз порушень державного кордону повітряними суднами;

– відбиття ударів ЗПН противника по об'єктах 172 омбр, безпосереднє прикриття яких здійснюється 172 зрадн.

Таким чином, для досягнення головної мети протиповітряної оборони з прикриття об'єктів 172 омбр створюється система зенітного ракетно-артилерійського вогню (рис. 2).

Бойові завдання по відбиттю ударів ЗПН противника по об'єктах прикриття 172 зрадн виконує в ході ведення протиповітряних боїв. Враховуючи принципіву невизначеність інформації про повітряного противника і випадковість розвитку протиповітряного бою, для оцінки ефективності дій підрозділів 172 зрадн, основним показником доцільно вибрати значення математичного сподівання кількості знищених зенітних підрозділів ( $n_{пр. зрк}$ ). Для отримання числових значень математичного сподівання кількості знищених зенітних підрозділів проведемо моделювання бойових дій з використанням аналітико-стохастичної моделі протиповітряного бою з складанням і розв'язанням диференційних рівнянь безпосередньо для ймовірностей станів окремого зенітного підрозділу і 172 зрадн в цілому [5]. В підсумку, отримаємо оцінки результатів протиповітряного бою за один прогін моделі.

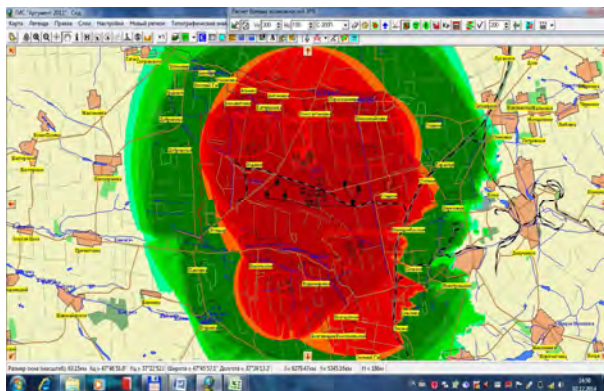


Рис. 2. Система зенітного ракетно-артилерійського вогню 172 зенітного ракетно-артилерійського дивізіону

В результаті проведеного моделювання бойових дій 172 зрадн отримаємо значення математичного сподівання кількості знищених зенітних підрозділів ( $n_{пр. зрк} = 12$ ). Отже, ефективність бойових дій 172 зрадн становитиме

$$E_6 = \frac{n_{зрк} - n_{пр. зрк}}{n_{зрк}} = \frac{6}{18} = 0,33,$$

де  $E_6$  – ефективність бойових дій;  $n_{пр. зрк}$  – кількість знищених зенітних підрозділів;  $n_{зрк}$  – кількість зенітних підрозділів для проведення дослідження в 172 зрадн.

Для проведення подальшого дослідження в позиційному районі 172 зрадн для кожного зенітного підрозділу з імітуємо удавану позицію (рис. 3).

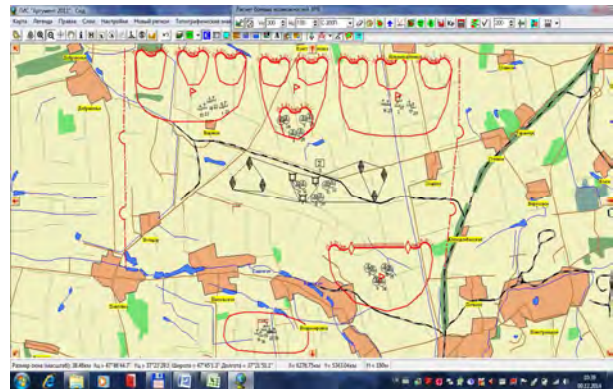


Рис. 3. Позиційний район 172 зенітного ракетно-артилерійського дивізіону з удаваними позиціями

Проведемо моделювання бойових дій 172 зрадн по відбиттю удару ЗПН противника з тими ж самими параметрами в умовах коли обладнані удавані позиції для кожного ЗРК.

В результаті проведеного моделювання бойових дій 172 зрадн в умовах коли обладнані удавані позиції для кожного зенітного підрозділу отримаємо значення математичного сподівання кількості знищених зенітних підрозділів ( $n_{пр. зрк} = 8$ ). Отже, ефективність бойових дій 172 зрадн з удаваними позиціями для кожного зенітного підрозділу становитиме

$$E_{6 \text{ уд. поз}} = \frac{n_{зрк} - n_{пр. зрк}}{n_{зрк}} = \frac{10}{18} = 0,55,$$

де  $E_{6 \text{ уд. поз}}$  – ефективність бойових дій в умовах коли обладнані удавані позиції для кожного зенітного підрозділу;  $n_{пр. зрк}$  – кількість знищених зенітних підрозділів;  $n_{зрк}$  – кількість зенітних підрозділів для проведення дослідження в 172 зрадн.

Таким чином, зведення удаваних позицій може забезпечити зменшення ефективності застосування ЗПН противника на 22 %.

Зниження ефективності застосування противником ЗПН є одним з найважливіших завдань частин і підрозділів військ ППО СВ при підготовці і веденні ними бойових дій. Заходи боротьби з високоточною зброєю і захисту від неї повинні засто-

уватися комплексно, творчо і відповідно до обстановки, що складається, тим більше, що при будь-якому розвитку бойових дій противник намагатиметься в першу чергу знищити авіацію і подавити систему ППО.

Таким чином, для зменшення ефективності застосування засобів ураження ЗПН противника за рахунок використання удаваних позицій необхідно [7]:

– застосовувати на удаваних позиціях куткові відбивачі, які необхідно встановлювати на удаваних і реальних бойових (вогневих) позиціях на віддаленні близько 300 метрів від РЛС. Найбільший ефект застосування куткових відбивачів досягається в сполученні з інженерним обладнанням позиції;

– на удаваних позиціях застосовувати імітатори радіолокаційного випромінювання станцій переносного типу. Їх необхідно встановлювати на віддаленні від декількох сотень до декількох тисяч метрів від радіолокаційних станцій (РЛС). Параметри випромінювання цих імітаторів повинні бути ідентичні характеристикам РЛС;

– на удаваних позиціях проводити імітаційні заходи життєдіяльності з використанням надувних або інших макетів елементів зенітних ракетних комплексів, як промислового виготовлення так і виготовлених з підручних засобів.

Необхідно звернути найбільшу увагу на розробку нових високоефективних організаційних і технічних заходів по захисту від ВТЗ і зниженню його ефективності, адекватних загрози. Як показує досвід локальних конфліктів, тільки комплекс захисних заходів, причому нестандартних і завжди несподіваних для противника, може забезпечити живучість сил і засобів військ ППО СВ і високу ефективність їх бойових дій.

## Висновки

Таким чином, надано пропозиції командирам частин (підрозділів) ППО СВ щодо зниження ефек-

тивності ударів повітряного противника за рахунок застосування удаваних позицій за результатами моделювання бойових дій підрозділу ППО СВ.

## Список літератури

1. Хижняк А.А. Системный подход к решению проблемы пассивной защиты войск и объектов прикрытия от высокоточного оружия / А.А. Хижняк // Наука и военная безопасность. – 2009. – № 1. – С. 39-41.
2. Кибалко И.П. Особенности боевого применения высокоточных средств поражения и способы повышения эффективности борьбы с ними: информационный сборник / И.П. Кибалко; под общ. ред. Ю. Н. Черного. – Минск: 1034 ЦВИАИ, 2008. – 102 с.
3. Довідник з протиповітряної оборони [Текст] / Торопчин А.Я., Романенко І.О., Даник Ю.Г. та ін. – К.: МО України, 2003. – 368 с.
4. Давыдов В. Ключевая проблема ПВО. Вопросы защиты систем вооружения ПВО от ВТО сегодня стоят во главе угла / В. Давыдов // Воздушно-космическая оборона. – 2005. – №19. – С. 7-10.
5. Городнов В.П. Моделирование боевых действий частей, соединений и объединений войск ПВО [Текст] / В.П. Городнов. – Х.: ВИРТа ПВО, 1987. – 380 с.
6. Синтез адаптивных структур системы зенитного ракетно-артиллерийского прикрытия объектов и войск та оцінка її ефективності (теорія, практика, тенденції розвитку): монографія / [А.Я. Торопчин, І.О. Кириченко, М.О. Єрмошин та ін.]. – Х.: ХУПС, 2006. – 347 с.
7. Шулежко В.В. Напрямки дії щодо збереження системи зенитного ракетно-артилерийського прикрытия об'єктів від ударів з повітря [Текст] / В.В. Шулежко, Є.О. Рябоконт, В.Г. Патолаха // Сучасні інформаційні технології в сфері безпеки та оборони. – К.: НУОУ, 2014. – № 2(20) – С. 66-69
8. Навчальний комплект частин (підрозділів) Збройних Сил України та умовного противника: навч. пос. / О. І. Сивак, С.В. Похнатюк, В.О. Ожаревський та ін.; Академія сухопутних військ. – Львів: АСВ, 2009. – 178 с.
9. Геоінформаційна система "Аргумент-2011": Посібник користувача / С.П. Ярош, А.Ф. Макаров, А.М. Савельєв. – Х.: ХУПС, 2013. – 108 с.

Надійшла до редколегії 23.02.2015

**Рецензент:** д-р військ. наук, проф. Г.А. Дробаха, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДАРОВ ВОЗДУШНОГО ПРОТИВНИКА ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОЖНЫХ ПОЗИЦИЙ ЗЕНИТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

М.А. Ермошин, В.В. Шулежко, А.В. Кулешов, А.В. Коломийцев

В статье приведены предложения командирам частей (подразделений) противовоздушной обороны Сухопутных войск по снижению эффективности применения средств поражения средств воздушного нападения противника за счёт применения ложных позиций за результатами моделирования боевых действий подразделения противовоздушной обороны Сухопутных войск с применением аналитико-стохастической модели противовоздушного боя.

**Ключевые слова:** зенитный ракетно-артиллерийский дивизион, ложная позиция, аналитико-стохастическая модель.

## OFFERS ON DECREASE IN EFFICIENCY OF BLOWS OF THE AIR OPPONENT FOR THE ACCOUNT OF APPLICATION OF FALSE POSITIONS OF ANTI-AIRCRAFT DIVISIONS

M.O. Ermoshin, V.V. Shulezhko, A.V. Kuleshov, A.V. Kolomijtsev

In article offers to commanders of parts (divisions) of anti-aircraft defence of Land forces on decrease in efficiency of application of means of defeat of means of an air attack of the opponent for the account of application of false positions for results of modelling of operations of division anti-aircraft defences of Land forces with application of analytic stochastic model anti-aircraft fight are resulted.

**Keywords:** the anti-aircraft it is rocket-artillery a battalion, a false position, analytic stochastic model.