

УДК 355.45

М.М. Твердохліб, Н.Ш. Мікайлова, С.М. Піскунов

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

### **МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО РОЗТАШУВАННЯ ЗЕНІТНИХ ЗАСОБІВ ВІЙСЬК ППО СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ПРИ ПРИКРИТТІ З ПОВІТРЯ ВАЖЛИВОГО ДЕРЖАВНОГО ОБ'ЄКТУ**

*В даній статті запропонована методика роботи командира та штаба котра дозволить сформува-  
ти пропозиції щодо побудови такий бойового порядку зенітних засобів військ протиповітряної оборони  
Сухопутних військ який забезпечить максимальну ефективність прикриття важливого державного  
об'єкту з повітря.*

**Ключові слова:** важливий державний об'єкт, зенітні засоби, бойовий порядок, прикриття.

#### **Вступ**

**Постановка проблеми.** З плином часу змінюється не лише зброя а, й тактика її застосування. Сучасні війни за своєю тактикою зовсім не схожі на військові конфлікти минулого. Одним з головних завдань є знищення важливих державних об'єктів що призведе до припинення бойових дій однією із сторін або виконання нею вимог протигидіючої сторони, але дану тактику дій можуть використовувати не лише в період бойових дій однією з армій а і в мирний час наприклад терористами терористичні акти яких в переважній більшості спрямовані на нанесення ударів по важливих об'єктах держави з ціллю задоволення своїх вимог. Тому підготовка підрозділів протиповітряної оборони по відбиттю повітряних терористичних нападів є актуальною та вимагає негайного вирішення.

На даний час в Україні наукових робіт по даній тематиці практично не здійснюється, хоча дослідження по даній спрямованості забезпечить більш ефективно прикриття об'єктів та зменшить можливі збитки та втрати цивільного населення в разі атаки з повітря на важливі державні об'єкти.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Робіт по даній тематиці на даний момент розроблено та опубліковано дуже мало а ті роботи котрі маються не в повному обсязі відповідають умовам сьогодення, та їх використання не зможе в повному обсязі забезпечити захищеність об'єкта прикриття.

**Метою статті** є розробка методики побудови бойового порядку зенітних засобів військ ППО Сухопутних військ при прикритті з повітря важливого державного об'єкту.

#### **Викладення основного матеріалу**

Вибір місць розташування на місцевості зенітних засобів (підрозділів) ППО, вогневих, стартових позицій є досить складною задачею для командира частини (підрозділу) ППО, що обумовлено значною кількістю умов і обмежень.

Задача розрахунків відстані між позиціями зенітних засобів (підрозділів) при прикритті важливого державного об'єкту від терористичної атаки з повітря розв'язується шляхом вибору місць розташування позицій сил і засобів ППО СВ в 2 етапи.

На першому етапі розробляються пропозиції щодо розташування сил і засобів ППО відповідно до вимог бойового статуту та практики організації прикриття важливих державних об'єктів без урахування рельєфу місцевості.

На другому етапі здійснюється корекція координат розташування засобів ППО з урахуванням рельєфу та характеру місцевості, розташуванню місцевих предметів, що впливають на ефективність застосування зенітних засобів, використовуючи можливості цифрових карт місцевості.

Загальний схема методики побудови бойового порядку представлено на рис. 1.

Як видно з рисунку, загальна схема складається з певних процедур і задач, в результаті вирішення яких формуються пропозиції по вибору місць розташування позицій зенітних підрозділів.

Початковою інформацією для розрахунків відстані між позиціями підрозділів при побудові бойового порядку (блок 1) є:

- географічні координати аеродромів та типи літальних апаратів що знаходяться на них, також їх тактико-технічні характеристики ;

- географічні координати важливого державного об'єкту та його просторові розміри;

- склад сил та засобів ППО, що виділяються для прикриття цього об'єкту;

- тактико-технічні характеристики зенітних засобів, що входять до складу виділених підрозділів.

Початкова інформація вибирається з підготовлених баз даних, які формуються заздалегідь, або в процесі підготовки рішення і нанесення на електронну карту загальної обстановки.

В блоці 2 здійснюється розрахунок області падіння уламків літального апарату після його зустрічі з зенітною керованою ракетою. Математичний опис цього процесу та розроблення відповідної моделі проведено [2]. Розрахунок області падіння уламків літального апарату здійснюється з метою визначення необхідної відстані виносу позицій ( $d_b$ ) зенітних засобів від периметру об'єкта прикриття. Аналіз результатів моделювання перехоплення літака-терориста на всіх імовірно можливих швидкостях та висотах польоту показав що відстань виносу позицій повинна лежати в межах від 1 до 2 км від об'єкту прикриття.

Серед рубежів, що обумовлюють роботу бойових розрахунків, найважливіше місце займає дальність до цілі від об'єкту прикриття, при якій повинна бути поставлена задача на її знищення. Ця дальність залежить від того, якій бойовій машині (БМ) ставиться вогнева задача, від висоти польоту цілі і робітного часу відповідних бойових розрахунків, від дальності виносу СП(ВП) за межі об'єкту прикриття.

Горизонтальна дальність від об'єкту прикриття до рубежів постановки вогневих завдань визначається по формулах:

$$d_{\text{дпз}} = d_{\text{д}} + d_{\text{в}} + V_{\text{ц}} \left( \tau_{\text{бпс}} + \tau_{\text{стр.д}} + \tau_{\text{ПУ}} + \tau_{\text{КП}} \right);$$

$$d_{\text{бпз}} = d_{\text{б}} + d_{\text{в}} + V_{\text{ц}} \left( \tau_{\text{бпс}} + \tau_{\text{стр.б}} + \tau_{\text{ПУ}} + \tau_{\text{КП}} \right);$$

де  $d_{\text{дпз}}, d_{\text{бпз}}$  – горизонтальна дальність від об'єкту прикриття до дальнього і ближнього рубежів постановки вогневих завдань відповідно;  $d_{\text{в}}$  – дальність виносу СП(ВП) від об'єкту прикриття;  $\tau_{\text{стр.д}}, \tau_{\text{стр.б}}$  – час обстрілу цілі на дальній і ближній границях зони ураження відповідно;  $\tau_{\text{бпс}}$  – час безпосередньої підготовки БМ до стрільби;  $\tau_{\text{ПУ}}, \tau_{\text{КП}}$  – робітний час бойових розрахунків ПУ і КП відповідно.

Уламки літака не повинні впасти на об'єкт прикриття, тому зустріч ЗКР з літаком-терористом повинна здійснюватися в середньому (в залежності від типу літального апарату) на відстані від 2 км і більш від об'єкту прикриття. Виходячи з цього стартові та вогневі позиції повинні висуватися за територію об'єкту на відстань від 1 км та більш. Чим більш відстань виносу позицій тим більш зростає імовірність збереження об'єкту прикриття.

З другого боку, чим більша відстань СП(ВП) від об'єкту прикриття, тим більше підрозділів повинно бути залучено для його надійного прикриття (перекриття зон ураження на межі розташування зенітних засобів повинно буди не менш 2). На практиці кількість підрозділів, що можуть виконувати бойові завдання обмежена. Тому необхідно розташовувати СП(ВП) зенітних засобів максимально близько до об'єкту прикриття, керуючись ТТХ зенітного комплексу (відстань між позиціями не повинна перевищувати максимально можливий граничний параметр для даного типу зенітного засобу), та кількістю зенітних засобів, що виділені на прикриття об'єкту.

В блоці 3 проводиться розрахунок просторової зони можливого розташування зенітних засобів.

Після отримання значення необхідної відстані виносу СП(ВП) за межі об'єкту прикриття реалізується алгоритм розрахунку координат підрозділів ППО СВ (блок 4), який враховує обраний командиром розподіл засобів ППО для прикриття об'єктів та вимоги бойового статуту, керівних документів, щодо їх відносного розташування без урахування рельєфу та характеру місцевості.

Наступним кроком є реалізація алгоритму корекції розрахованих координат розташування підрозділів ППО СВ на основі аналізу цифрової карти місцевості (блок 5). Якщо рельєф або характер місцевості створюють перешкоди для розташування засобів ППО здійснюється корекція місць їх розташування.

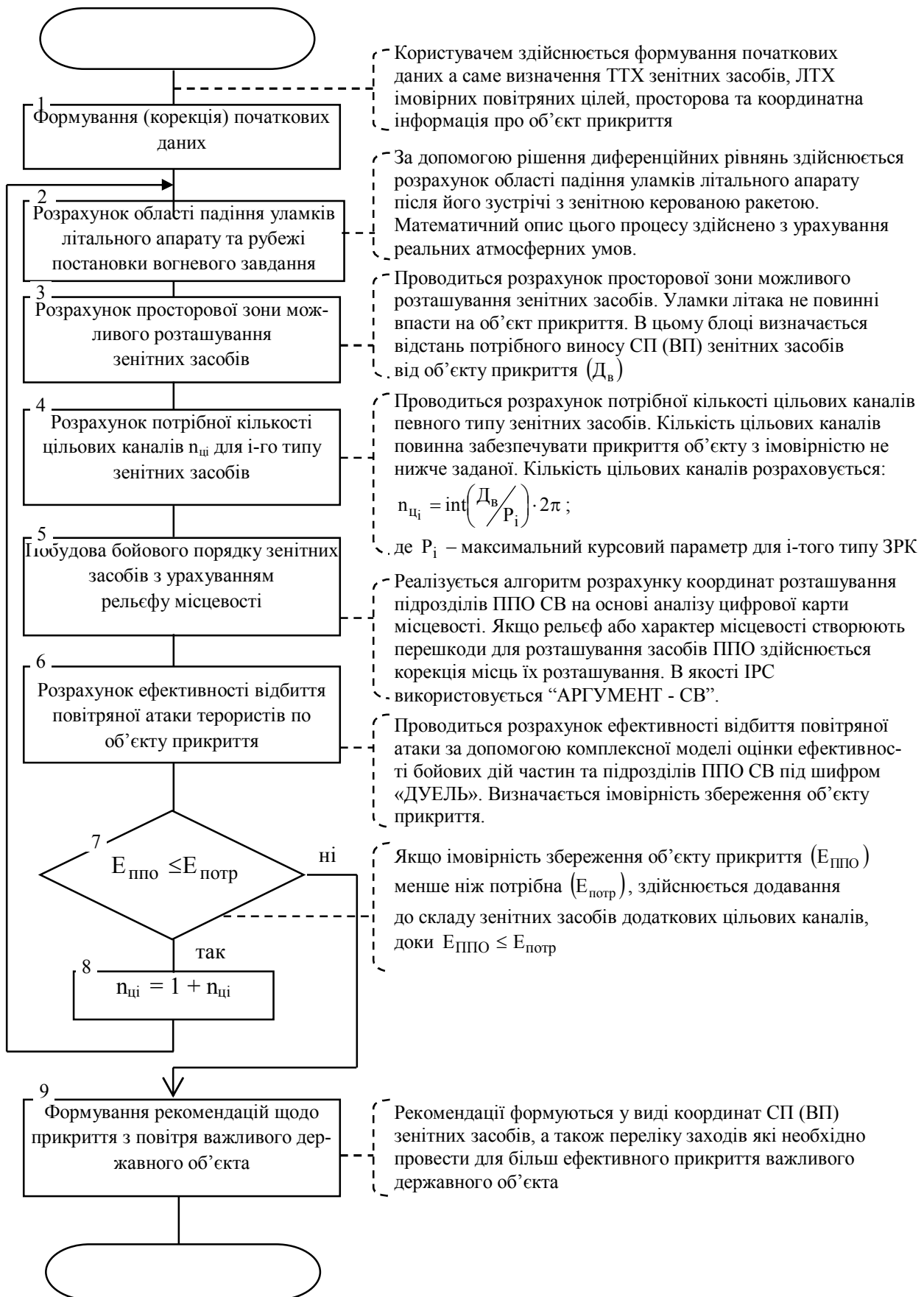


Рис. 1. Методика побудови бойового порядку зенітних засобів при прикритті з повітря важливого державного об'єкту засобами ППО

В якості інформаційно-розрахункової системи до складу якої входить геоінформаційна система пропонується використовувати «Аргумент – СВ» [1].

Реалізується програма відображення сил і засобів ППО омбр у відповідності з запропонованими місцями розташування на електронній карті.

Для більш детальної та якісної оцінки розташування зенітних засобів в блоці 6, реалізований алгоритм оцінки ступеня прикриття важливого державного об'єкту засобами ППО. Оцінка ступеня прикриття об'єктів виконується у вигляді розрахункової таблиці з наведенням коефіцієнтів перекриття зон ураження та коефіцієнтів навантаження засобів ППО. Використовуючи цю інформацію (блоки 7-9) командир приймає остаточне рішення щодо побудови бойового порядку зенітних засобів. Для проведення розрахунків пропонується використовувати комплексну модель оцінки ефективності дій засобів протиповітряної оборони шифр «Дуель».

### ВИСНОВКИ

Використовуючи запропонований в даній статті алгоритм методики побудови бойового порядку зенітних засобів при прикритті з повітря важливого державного об'єкта командир підрозділу ППО СВ зможе розробити такі пропозиції використання яких дозволить побудувати такий бойовий порядок котрий буде в спроможності забезпечити практично 100% захищеність важливого державного об'єкта.

Враховуючи дані фактори можна з впевненістю сказати, що подальша робота в даному напрямку являється актуальною та потрібною в суспільстві.

### Список літератури

1. Єрмошин М.О. Оцінка ефективності бойових дій зенітних ракетних військ: навч. посіб. / М.О. Єрмошин, Г.А. Дробаха. – Х.: ХВУ, 2004. – 259 с.
2. Розрахунок зони розсіювання елементів літака ураженого зенітною керованою ракетою / М.М. Твердохліб, Н.Ш. Мікайлова, С.М. Піскунов, М.І. Оборонов // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України: наук-техн. ж. – Х.: ХУПС, 2012. – №1(7). – С. 67-69.
3. Петухов С.И. Зенитные ракетные комплексы противовоздушной обороны Сухопутных войск / С.И. Петухов, И.В. Шестов, Р.Д. Ангельский // Техника и вооружение: вчера, сегодня, завтра. – 1999. – № 5-6. – 347 с.
4. Стрельба зенитной артиллерии (кн. 1). – М.: Военное издательство министерства обороны СССР, 1958. – 410 с.
5. Дьяконов В.П. Mathcad & PRO в математике, физике и Internet / В.П. Дьяконов, И.В. Абраменкова. – М., 1999. – 400 с.
6. Методика проверки оптимальности плана распределения сил противовоздушной обороны по целям в математических моделях боевых действий / С.М. Піскунов, М.Г. Іванец, І.Ф. Цапков, Г.І. Большакова // Зб. наук. пр. Об'єднаного науково-дослідного інституту Збройних Сил. – Х.: Об'єднаний науково-дослідний інститут ЗС, 2006. – Вип. 1 (4). – С. 68-74.
7. Моделирование бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними (теорія, практика, історія розвитку) / В.П. Городнов, Г.А. Дробаха, В.І. Ткаченко та ін.: моногр. – Х.: ХВУ, 2004. – 409 с.

Надійшла до редколегії 5.01.2012

Рецензент: канд. техн. наук, проф. В.М. Закорюкін, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

### МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ ЗЕНИТНЫХ СРЕДСТВ ВОЙСК ПВО СУХОПУТНЫХ ВОЙСК ПРИ ПРИКРЫТИИ С ВОЗДУХА ВАЖНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

Н.Н. Твердохлеб, Н.Ш. Микайлова, С.Н. Пискунов

*В данной статье предложена методика работы командира и штаба которая позволит сформировать предложения по построению такого боевого порядка зенитных средств войск противовоздушной обороны Сухопутных войск который обеспечит максимальную эффективность прикрытия важного государственного объекта с воздуха.*

**Ключевые слова:** важный государственный объект, зенитные средства, боевой порядок, прикрытие.

### METHODS OF FORMING SUGGESTIONS ON LOCATION ZENITHAL FACILITIES TROOPS OF AIR DEFENCE ARMY FORCES AT PROTECTION FROM AIR OF IMPORTANT STATE OBJECT

M.M. Tverdokhlebl, N.Sh. Mikaylova, S.M. Piskunov

*In this article the methods of work of commander and staff are offered which will allow to form suggestion on the construction of such battle-order of zenithal facilities of troops of air defense of Army forces which will provide maximal efficiency of protection of important state object from air.*

**Keywords:** important state object, zenithal facilities, battle-order, protection.