

УДК 355.45

С.Ю. Гогоняц

Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, Київ

УДОСКОНАЛЕНА ЧАСТКОВА МЕТОДИКА ОЦІНКИ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОТИВНИКА ЩОДО ВИЯВЛЕННЯ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ПІДРОЗДІЛУ НА СТАРТОВІЙ ПОЗИЦІЇ

В статті викладені загальні положення удосконаленої часткової методики оцінки можливостей противника щодо виявлення зенітного ракетного підрозділу на стартовій позиції, яка базується на результатах оцінки стохастичних показників розвідувальних можливостей противника, на відміну від існуючих враховує вплив пріоритетів та маскування проявів демаскуючих ознак на ймовірність виявлення та ідентифікації типового зенітного ракетного підрозділу на СП, а також вплив імітації демаскуючих ознак ЗРК на ступінь правдоподібності удаваних позицій зенітного ракетного підрозділу.

Ключові слова: розвідувальні можливості противника, введення противника в оману, демаскуючі ознаки, зенітний ракетний підрозділ.

Вступ

Постановка проблеми. Аналіз воєнних конфліктів останніх років свідчить про вагомий роль розвідки у будь-якій повітряній операції [1].

Досвід виконання завдань придушення протиповітряної оборони (ППО) (Ірак – 1991р., 1998р., 2003р., Югославія – 1999р., Лівія – 2011р.) показав, що якість розвідувальної та бойової інформації, яка добувалась в інтересах засобів повітряного нападу (ЗПН) забезпечила високу ефективність вогневого ураження зенітних ракетних (ЗР) підрозділів на стартових позиціях та критичні втрати угруповань зенітних ракетних військ (ЗРВ).

Аналіз результатів ведення протиповітряних боїв показав, що за умови виявлення характерних демаскуючих ознак і ідентифікації ЗР підрозділу на стартовій позиції (СП), його знищення є достовірним фактом [1].

Тому, важливим завданням командирів військових частин ЗРВ є обґрунтування комплексу заходів щодо введення противника в оману і зниження ефективності його вогневого впливу на ЗР підрозділ до початку відбиття удару повітряного противника, вирішення якого можливе за допомогою відповідного науково-методичного апарату дослідження розвідувальних можливостей противника [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час існує значна кількість методик та розрахункових моделей, які є інструментом дослідження розвідувальних можливостей противника [2 – 7].

Автори цих робіт зробили вагомий внесок в розвиток військової науки, створили фундаментальну основу дослідження закономірностей протиборства в повітряному просторі.

Зокрема в [2 – 4], на основі аналітико-стохастичного моделювання, описується прогноз відбиття уда-

ру ЗПН противника, результати якого забезпечують оцінку стохастичних показників розвідувальних можливостей противника щодо виявлення вогневих засобів ППО та їх втрат в межах граничних значень. Однак дані методики не достатньо чутливі до опису впливу ступеню важливості демаскуючих ознак (ДО) та маскування характерних демаскуючих елементів ЗР підрозділів на ймовірність його виявлення.

У [5] надана можливість оцінити можливості противника щодо виявлення ЗР підрозділу, при цьому ефективність виявлення ЗРК характеризується середнім значенням ймовірності виявлення основної позиції на фоні загальної кількості бойових і удаваних стартових позицій. Результати розвідки ЗРК визначається без урахування кількості ДО його елементів та правдоподібності удаваних СП, що вимагає введення додаткових гіпотез та обмежень для підвищення об'єктивності оцінки ймовірності його виявлення.

У [6 – 8] забезпечують визначення показників прихованості ЗР підрозділів на СП та описують вплив кількості удаваних стартових позицій на ймовірність виявлення ЗРК. Однак представлений науково-методичний апарат нечутливий до опису впливу важливості (пріоритетів) демаскуючих ознак об'єктів розвідки, а також впливу заходів маскування на демаскуючі прояви функціонування радіоелектронних засобів ЗРК.

Отже, аналіз існуючого науково-методичного апарату дослідження розвідувальних можливостей противника свідчить про наявність невирішеного завдання в теорії бойового застосування ЗРВ. Розглянуті вище методики недостатньо адаптовані до опису впливу ступеню важливості ДО та замаскованості характерних демаскуючих елементів ЗР підрозділів на можливості противника щодо їх виявлення на СП.

Це створює передумови до зниження об'єктивності оцінки розвідувальних можливостей противника і недостатньої достовірності прогнозу результатів відбиття удару повітряного противника при підготовці бойових дій.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Отже в теорії є гостра необхідність удосконалення науково-методичного апарату оцінки розвідувальних можливостей противника.

Тому метою даної статті є викладення основних положень удосконаленої часткової методики оцінки можливостей противника щодо виявлення ЗР підрозділів на СП, застосування якої забезпечить підвищення об'єктивності оцінки розвідувальних можливостей противника з урахуванням впливу на їх реалізацію заходів введення противника в оману.

Виклад основного матеріалу дослідження

Представлена методика є аналітичною і забезпечує оцінку показників можливостей щодо виявлення ЗР підрозділу озброєного типовим ЗРК розгорнутого в бойове положення на СП в умовах проведення заходів маскування і імітації активності на удаваних стартових (рис. 1).

Показником можливостей противника щодо виявлення зенітного ракетного підрозділу на стартовій позиції прийнято ймовірність його виявлення $P_{впр}$ за n_p циклів розвідки, фізичним змістом якої є успіх виявлення та ідентифікації об'єкту розвідки на фоні удаваних, які обладнанні в інтересах зниження помітності дійсного об'єкту [9].

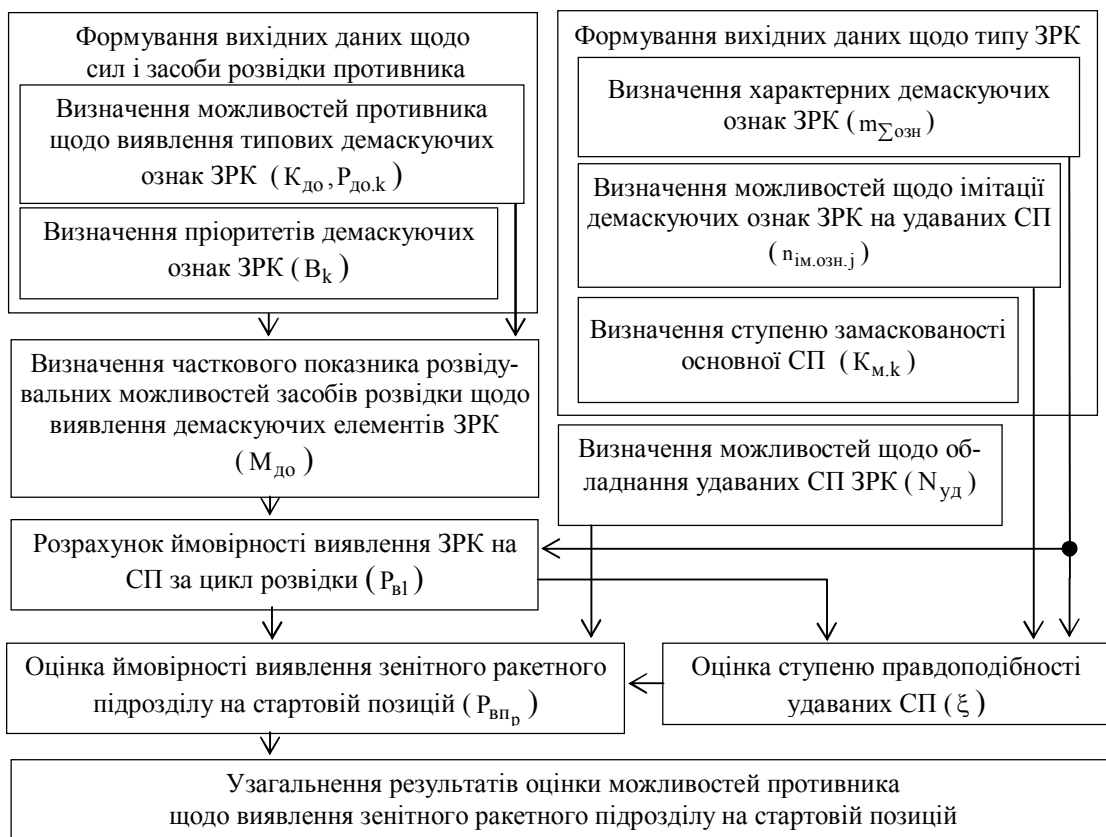


Рис. 1. Структурно-логічна схема методики оцінки можливостей противника щодо виявлення зенітного ракетного підрозділу на стартовій позиції

Виходячи із цього справедливо стверджувати, що $P_{впр}$ є функцією ймовірності виявлення ЗР підрозділу за цикл розвідки $P_{в1}$, кількості циклів розвідки n_p , кількості обладнаних удаваних стартових позицій зенітного ракетного підрозділу $N_{уд}$ та ступеню їх правдоподібності ξ

$$P_{впр} = f(P_{в1}; n_p; N_{уд}; \xi).$$

Відомо, що факт виявлення об'єкту, по суті, є результатом фіксації визначеної кількості його ДО

$K_{до}$, а розвідувальні можливості противника визначаються тактико-технічними характеристиками засобів технічної розвідки і характеризуються ймовірністю виявлення характерних елементів об'єкту $P_{до.k}$. При цьому під демаскуючими, розуміється група ознак, за якими можливо виявити і ідентифікувати типовий об'єкт, а під їх проявом можна розуміти загрозу його ураження. Частковим показником розвідувальних можливостей щодо виявлення (розпізнавання) об'єкту розвідки – ЗР підрозділу, є математичне очікування кількості виявлених демас-

куючих ознак його елементів із урахуванням їх важливості B_k , і ступеню замаскованості

$$M_{до} = K_{до} \frac{\sum_k (1 - K_{м.к}) P_{до.к} B_k}{B}, \quad k = \overline{1, K_{до}},$$

де k – індекс демаскуючої ознаки ЗР підрозділу; $K_{м.к}$ – середня ймовірність зниження прояву k -ої ДО ЗР підрозділу, значення якої залежить від типу засобу маскування; $B = \sum_{k=1} B_k$ – сумарна важливість характерних демаскуючих ознак ЗР підрозділу.

Ймовірність $P_{в1}$ визначається як співвідношення математичного очікування кількості виявлених ДО елементів до їх сумарної кількості $m_{\Sigma озн}$, виявлення яких необхідне для його ідентифікації ЗР підрозділу

$$P_{в1} = M_{до} / m_{\Sigma озн}.$$

Наступним кроком методики є визначення ступеню правдоподібності удаваних стартових позицій ξ_j , що характеризує здатність відтворення притаманних типовому об'єкту демаскуючих ознак за j -м варіантом обладнання удаваних позицій та примушення противника до їх ідентифікації, як дійсного об'єкту [8]

$$\xi_j = C_{m_{\Sigma озн}}^{n_{им.озн.j}} P_{в1}^{n_{им.озн.j}} (1 - P_{в1})^{m_{\Sigma озн} - n_{им.озн.j}}, \quad j = \overline{1, J},$$

де $n_{им.озн.j}$ – кількість ДО ЗР підрозділу, які імітуються на удаваній СП за j -м варіантом. При цьому доцільність обладнання удаваних позицій за j -м варіантом визначається відповідністю ступеню правдоподібності ξ_j його критеріальному значенню $\xi^{потр}$

$$\xi_j \geq \xi^{потр}, \quad j = \overline{1, J}.$$

Далі, використовуючи відомий підхід [9], можна оцінити успіх виявлення ЗР підрозділу із урахуванням імітації активності на удаваних СП.

Середній час перебування ЗРК на СП може бути розрахований за допомогою моделі протиповітряного бою [7], як математичне очікування часу його знаходження в готовності до виконання стрільбових завдань

$$T_{поз.ср} = M_t^{г№1},$$

де $M_t^{г№1}$ – математичне очікування часу знаходження ЗРК в стані готовності до виконання стрільбових завдань.

Кількість циклів розвідки об'єкту розраховується як відношення середнього часу перебування ЗРК на стартовій позиції до суми середнього циклу огляду засобів розвідки противника t_p і інтервалу між ними τ

$$n_p = T_{поз.ср} / (t_p + \tau).$$

Розрахунок ймовірності виявлення ЗР підрозділу на позиції $P_{вп_p}$ за n_p циклів розвідки за варіантами обладнання удаваних стартових позицій визначається за виразом

$$P_{вп_p} = \frac{1 - (1 - P_{в1})^{n_p}}{1 + \sum_j \xi_j N_{уд.j}}, \quad j = \overline{1, J},$$

де $N_{уд.j}$ – кількість удаваних стартових позицій ЗРК обладнаних за j -м варіантом.

У випадку рівнозначності варіантів обладнання удаваних СП вираз для ймовірності виявлення ЗР підрозділу приймає вигляд

$$P_{вп_p} = \frac{1 - (1 - P_{в1})^{n_p}}{1 + \xi N_{уд}}.$$

Далі, в заключному блоці, за обраними варіантами обладнання СП, проводиться аналіз зміни $P_{вп_p}$

та виробляються відповідні практичні рекомендації в інтересах виконання завдань введення противника в оману.

Висновки

В статті, на основі аналізу наукових досліджень попередників, сформульовано невирішене завдання в теорії, яке полягає у недостатній адаптованості існуючого науково-методичного апарату дослідження розвідувальних можливостей противника, зокрема до опису впливу ступеню важливості демаскуючих ознак та замаскованості характерних демаскуючих елементів ЗР підрозділів на ймовірність їх виявлення.

Викладені загальні положення удосконаленої часткової методики оцінки можливостей противника щодо виявлення ЗР підрозділу на СП, застосування якої забезпечить обґрунтування рекомендацій щодо введення противника в оману та підвищення живучості угруповання ЗРВ.

Представлена удосконалена методика, на відміну від існуючих, враховує (описує):

вплив пріоритетів та маскування проявів демаскуючих ознак на ймовірність виявлення та ідентифікації типового ЗР підрозділу на СП;

вплив імітації демаскуючих ознак ЗРК на ступінь правдоподібності удаваних позицій зенітного ракетного підрозділу.

Запропонований підхід до оцінки можливостей противника щодо виявлення ЗР підрозділу на СП, при використанні удосконаленої часткової методики, дозволяє підвищити об'єктивність прогнозу результатів бойових дій ЗРВ та обґрунтувати рекомендації, практична реалізація яких забезпечить прихованість ЗР підрозділу на СП та підвищення його живучості до початку відбиття удару ЗПН противника.

Список літератури

1. Радецький В.Г. Протиповітряна оборона у локальних війнах і збройних конфліктах / В.Г. Радецький, І.С. Руснак, П.В. Щипанський та ін. К.: НАОУ, 2007. – 254 с.
2. Городнов В.П. Методики прогноза ефективності групувань родов військ ПВО/ Городнов В.П. – Х.: ХВУ, 1999. – 32 с.
3. Городнов В.П. Моделирование боевых действий частей, соединений, и объединений Войск ПВО / Городнов В.П. – Х.: ВИРТА ПВО, 1987. – 380 с.
4. Городнов В.П. Моделивання бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними. (теорія, практика, історія розвитку). Монографія / Городнов В.П., Дробаха Г.А., Єрмошин М.О. – Х.: ХВУ, 2004. – 380 с.
5. Загорка О.М. Методика оцінювання ефективності прикриття об'єктів від ударів крилатих ракет угрупованням зенітних ракетних військ / О.М. Загорка. – Науково-методичні матеріали К.: ЦНДІ ЗС України. – 2004. – 32 с.
6. Гогоняць С.Ю. Бойові можливості угруповань зенітних ракетних військ під час виконання завдань зені-

тного ракетного прикриття військ і об'єктів: удосконалена методика оцінювання показників / С.Ю. Гогоняць // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони // К.: НУОУ, 2010. – №3 (9) – С. 45 – 48.

7. Гогоняць С.Ю. Удосконалена аналітико-стохастична модель протиповітряного бою зенітного ракетного комплексу / С.Ю. Гогоняць, В.П. Городнов // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – К.: НУОУ, 2010. – №2 (8) – С. 47 – 54.

8. Неупокоев Ф.К. Противовоздушный бой / Ф.К. Неупокоев. – М.: Воениздат, 1989. – 262 с.

9. Торочин Ф.Я. Синтез адаптивных структур системы зенитного ракетного прикриття об'єктів і військ та оцінка їх ефективності (теорія, практика, тенденції розвитку) / Ф.Я. Торочин, І.О. Кириченко та ін. – Х.: ХУПС, 2006. – 348 с.

Надійшла до редколегії 12.02.2014

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

УСОВЕРШЕНСТВОВАНАЯ ЧАСТИЧНАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОТИВНИКА ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НА СТАРТОВОЙ ПОЗИЦИИ

С.Ю. Гогоняць

В статье изложены общие положения усовершенствованной частичной методики оценки возможностей противника по выявлению зенитного ракетного подразделения на стартовой позиции, которая базируется на результатах оценки стохастических показателей разведывательных возможностей противника, в отличие от существующих учитывает влияние приоритетов и маскировку проявлений демаскирующих признаков на вероятность выявления и идентификации типичного зенитного ракетного подразделения на стартовой позиции, а также влияние имитации демаскирующих признаков зенитного ракетного комплекса на степень правдоподобности мнимых позиций зенитного ракетного подразделения.

Ключевые слова: разведывательные возможности противника, введения противника, в заблуждение, демаскирующие признаки, зенитное ракетное подразделение.

IMPROVED PARTIAL METHOD OF ESTIMATION OF POSSIBILITIES OF OPPONENT ON EXPOSURE OF ZENITHAL ROCKET SUBDIVIDING INTO STARTING POSITION

S.Yu. Gogonyanc

In the article the generals of the improved partial method of estimation of possibilities of opponent are expounded on the exposure of the zenithal rocket subdividing into starting position which is based on the results of estimation of stochastic indexes of reconnaissance possibilities of opponent, unlike existing takes into account influence of priorities and disguise of displays of observableness on probability of exposure and authentication of the typical zenithal rocket subdividing into starting position, and also influence of imitation of observableness of zenithal rocket complex on the degree of plausibility of imaginary positions of zenithal rocket subdivision.

Keywords: reconnaissance possibilities of opponent, introductions of opponent, in an error, unmasking signs, zenithal rocket subdivision.