

УДК 355.45

О.Б. Титаренко

Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВІДКИ УГРУПОВАННЯ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК

В статті викладені загальні положення удосконаленої методики оцінки ефективності розвідки угруповання зенітних ракетних військ, яка базується на результатах оцінки стохастичних показників ефективності органів розвідки і на відміну від існуючих враховує вплив пріоритетів та маскування проявів демаскуючих ознак на ефективність розвідки угруповання зенітних ракетних військ.

Ключові слова: розвідка, введення противника в оману, демаскуючі ознаки, зенітні ракетні війська.

Вступ

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Аналіз воєнних конфліктів останніх років свідчить про вагомий роль розвідки у будь-якій формі застосування військ [1].

Особливий вплив на ефективність розвідки створюють умови бойових дій, на які, в свою чергу, впливає низка зовнішніх і внутрішніх, безпосередніх і опосередкованих, об'єктивних і суб'єктивних факторів, що у своїй більшості мають випадковий характер. Значна частина цих факторів залежить від противника, обстановки, що склалася і зовнішнього середовища. Врахування зазначених факторів у фіксованих умовах обстановки дозволяє оцінити ефективність розвідки. При цьому під ефективністю розвідки розуміють здатність виконувати завдання виявлення і ототожнення визначених об'єктів [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 та критичні втрати угруповання зенітних ракетних військ (ЗРВ).

Тому важливим завданням органів оперативно-тактичних ланок управління ЗРВ стало обґрунтування комплексу заходів щодо недопущення викриття дійсної побудови угруповання шляхом введення противника в оману, 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 ефективності розвідки [2 – 7].

Автори цих робіт зробили вагомий внесок в розвиток військової науки, створили фундаментальну

основу дослідження показників ефективності розвідки щодо викриття угруповання ЗРВ.

Зокрема, в [2 – 4] на основі аналітико-стохастичного моделювання описується прогноз відбиття удару ЗПН противника, результати якого забезпечують оцінку стохастичних показників розвідувальних можливостей противника щодо виявлення вогневих засобів ППО та їх втрат в межах граничних значень. У [5] надана можливість оцінити можливості противника щодо виявлення ЗР підрозділу, при цьому ефективність виявлення зенітного ракетного комплексу (ЗРК) характеризується середнім значенням ймовірності виявлення основної позиції на фоні загальної кількості бойових і удаваних стартових позицій (СП). У [6 – 8] визначені показники прихованості ЗР підрозділів на СП та описано вплив кількості удаваних стартових позицій на ймовірність виявлення ЗРК.

Однак характерним для даних методик є недостатня чутливість до опису впливу обмежень просторових показників можливостей засобів розвідки на ефективність розвідки угруповання ЗРВ.

Результати розвідки угруповання ЗРВ визначались без урахування кількості виявлених ЗР підрозділів зі складу угруповання, що вимагає введення додаткових гіпотез та обмежень для підвищення об'єктивності оцінки ймовірності його виявлення.

Отже, аналіз існуючого науково-методичного апарату дослідження розвідувальних можливостей противника свідчить про необхідність його удосконалення для оцінки ефективності розвідки угруповання ЗРВ. Це створить передумови до підвищення об'єктивності оцінки розвідувальних можливостей противника і достовірності прогнозу результатів відбиття удару повітряного противника при підготовці бойових дій угруповання ЗРВ.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Отже в теорії є гостра необхідність удосконалення науково-методичного апарату оцінки ефективності розвідки угруповання ЗРВ. Тому метою даної статті є викладення основних положень удосконаленої однойменної методики.

Виклад основного матеріалу дослідження

Представлена методика аналітична і забезпечує оцінку ефективності розвідки викриття угруповання ЗРВ в умовах проведення заходів маскування і імітації активності в смузі бойових дій.

Показником можливостей противника щодо виявлення зенітного ракетного підрозділу на стартовій позиції прийнято математичне сподівання кількості виявлених ЗР підрозділів угруповання ЗРВ, фізичним змістом якого є успіх виявлення та ідентифікації визначеної кількості об'єктів розвідки на фоні удаваних, які обладнанні в інтересах зниження помітності дійсного об'єкту [9].

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

Факт виявлення підрозділів угруповання ЗРВ, по суті, є результатом фіксації визначеної кількості їх ДО $K_{\text{до}}$, а розвідувальні можливості противника визначаються тактико-технічними характеристиками засобів технічної розвідки і характеризуються ймовірністю виявлення характерних елементів i – го ЗР підрозділу в угрупованні з k демаскуючими ознаками. При цьому під демаскуючими, розуміється група ознак, за якими можливо виявити і ідентифікувати типовий ЗР підрозділ, а під їх проявом можна розуміти загрозу його ураження.

Ймовірність виявлення демаскуючого прояву – ознаки ЗР підрозділу i – го типу визначається виразом

$$P_{\text{до.ік}} = \begin{cases} 1 - \exp\left(-P_{\text{ік}} \frac{D_{\text{о.ік}} \pm T_p V_z}{(1 - K_y)L_{\text{р.к}}}\right), & L_{\text{р}} \leq D_{\text{о}} \\ 0, & \text{інакше,} \end{cases}$$

де $D_{\text{о.ік}}$ - дальність виявлення i -го об'єкта (глибина задач) k -м органом (засобом) розвідки; $P_{\text{ік}}$ - імовірність контакту k -го засобу з i -м об'єктом розвідки, яка визначається тактико-технічними характеристиками засобу; $L_{\text{р}}$ - відстань від засобу розвідки до об'єкта; V_z - швидкість пересування рухомого органу відносно об'єкту розвідки; T_p - тривалість ведення розвідки; K_y - коефіцієнт, який враховує вплив умов на якість розвідки.

Математичне сподівання кількості виявлених демаскуючих ознак його елементів із урахуванням їх важливості $B_{\text{ік}}$, і ступеню замаскованості $K_{\text{м.к}}$ має вигляд [6]:

$$M_{\text{до.і}} = K_{\text{до.і}} \cdot \sum_k (1 - K_{\text{м.к}}) P_{\text{до.ік}} B_{\text{ік}} / B, \\ k = \overline{1, K_{\text{до}}}, i = \overline{1, I},$$

де k – індекс демаскуючої ознаки (ДО) ЗР підрозділу; i – індекс типу ЗР підрозділу; $K_{\text{м.к}}$ – середня ймовірність зниження прояву k -ої ДО ЗР підрозділу, значення якої залежить від типу засобу маскування; $B = \sum_k B_{\text{ік}}$ – сумарна важливість характерних демаскуючих ознак ЗР підрозділу.

Ймовірність $P_{\text{влі}}$ визначається співвідношенням математичного сподівання кількості виявлених ДО елементів до їх сумарної кількості $m_{\Sigma \text{озн.і}}$, виявлення яких необхідне для його ідентифікації i -го ЗР підрозділу [6]:

$$P_{\text{влі}} = M_{\text{до.і}} / m_{\Sigma \text{озн.і}}.$$

Далі визначається ступінь правдоподібності удаваних стартових позицій $\xi_{\text{іj}}$, що характеризує здатність відтворення притаманних типовому ЗР підрозділу ДО за j -м варіантом обладнання удаваних позицій та примушення органу розвідки до їх ідентифікації, як дійсного об'єкту [8]

$$\xi_{\text{іj}} = C_{m_{\Sigma \text{озн.і}}}^{n_{\text{ім.озн.іj}}} P_{\text{влі}}^{n_{\text{ім.озн.іj}}} (1 - P_{\text{влі}})^{m_{\Sigma \text{озн.і}} - n_{\text{ім.озн.іj}}}, \\ j = \overline{1, J}; i = \overline{1, I},$$

де $n_{\text{ім.озн.іj}}$ – кількість ДО, які імітуються на удаваній СП i -го ЗР підрозділу за j -м варіантом.

При цьому доцільність обладнання удаваних позицій за j -м варіантом визначається відповідністю ступеню правдоподібності $\xi_{\text{іj}}$ його критеріальному значенню $\xi^{\text{потр}}$ [6]:

$$\xi_{\text{іj}} \geq \xi^{\text{потр}}, \quad j = \overline{1, J}; i = \overline{1, I}.$$

Далі, використовуючи підхід [9], оцінюється успіх виявлення i -го ЗР підрозділу із урахуванням імітації активності на удаваних СП.

Розрахунок ймовірності виявлення ЗР підрозділу на позиції $P_{\text{впр}}$ за p_p циклів розвідки за варіантами обладнання удаваних стартових позицій визначається за виразом [6]

$$P_{\text{вияв.і}} = \frac{1 - (1 - P_{\text{влі}})^{n_p}}{1 + \sum_j \xi_{\text{іj}} N_{\text{уд.і}}}, \quad j = \overline{1, J}; i = \overline{1, I},$$

де $N_{\text{уд.і}}$ – кількість удаваних стартових позицій ЗРК обладнаних за j -м варіантом; $n_p = T_{\text{сер}} / t_p$ – кількість циклів розвідки розраховується як відношення середнього часу його перебування на СП в межах району (сектору) розвідки до середнього циклу огляду засобів розвідки противника t_p . У випадку рівнозначності j варіантів обладнання удаваних СП i -го ЗР підрозділу вираз для ймовірності його

виявлення ЗР підрозділу матиме вигляд [6]

$$P_{\text{вияв},i} = \left(1 - (1 - P_{\text{вл}i})^{n_p}\right) / \left(1 + \xi N_{\text{уд}}\right), \quad i = \overline{1, I}.$$

Кінцевий результат оцінки можливостей противника щодо ефективності функціонування розвідки має вигляд співвідношення:

$$M_{\text{вияв}} = \sum_{i=1}^I \pi_i P_{\text{вияв},i},$$

де π_i – кількість зенітних ракетних підрозділів i -го типу зі складу угруповання ЗРВ.

$$E_{\text{ср}} = M_{\text{вияв}} / \sum_{i=1}^I \pi_i$$

Таким чином, щоб оцінювати ефективність розвідки угруповання ЗРВ, можна використовувати просту методику в основі якої покладено прості вирази чітко визначеного статистичного характеру.

Показник задовольняє потреби оперативного прогнозу ризику викриття системи зенітного ракетного вогню угруповання ЗРВ та загрози його вогневого ураження противником.

Висновки

В статті, на основі аналізу наукових досліджень попередників, сформульовано невирішене завдання в теорії.

Викладені загальні положення удосконаленої методики оцінки ефективності розвідки угруповання ЗРВ, застосування якої може забезпечити обґрунтування рекомендацій щодо введення противника в оману та підвищення живучості.

Представлена удосконалена методика, на відміну від існуючих, враховує (описує) вплив обмежень просторових показників можливостей засобів розвідки та кількості виявлених ЗР підрозділів на ефективність розвідки (викриття) угруповання.

Запропонований підхід до оцінки ефективності розвідки дозволяє підвищити об'єктивність прогнозу результатів бойових дій угруповання ЗРВ та

обґрунтувати рекомендації, практична реалізація яких забезпечить прихованість ЗР підрозділів на СП та підвищення живучості угруповання ЗРВ при відбитті удару повітряного противника.

Список літератури

1. Протиповітряна оборона у локальних війнах і збройних конфліктах / В.Г. Радецький, І.С. Руснак, П.В. Ципанський та ін. – К.: НАОУ, 2007. – 254 с.
2. Городнов В.П. Методики прогноза ефективності групувань родов войск ПВО / В.П. Городнов. – Х.: ХВУ, 1999. – 32 с.
3. Городнов В.П. Моделирование боевых действий частей, соединений, и объединений Войск ПВО / В.П. Городнов. – Х.: ВИРТА ПВО, 1987. – 380 с.
4. Городнов В.П. Моделирование боевых действий (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними. (теорія, практика, історія розвитку). Монографія / В.П. Городнов, Г.А. Дробаха, М.О. Єрмошин. – 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. – К.: ЦНДІ ЗС України, 2004. – 32 с.
6. Гогоняц С.Ю. Бойові можливості угруповань зенітних ракетних військ під час виконання завдань зенітного ракетного прикриття військ і об'єктів: удосконалена методика оцінювання показників / С.Ю. Гогоняц // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – К.: НУОУ, 2010. – № 3 (9) – С. 45 – 48.
7. Гогоняц С.Ю. Удосконалена часткова методика оцінки можливостей противника щодо виявлення зенітного ракетного підрозділу на стартовій позиції / С.Ю. Гогоняц // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2014. – № 1 (14) – С. 44 – 47.
8. Неупоков Ф.К. Противовоздушный бой / Ф.К. Неупоков. – М.: Воениздат, 1989. – 261 с.
9. Синтез адаптивных структур системы зенитного ракетного прикриття об'єктів і військ та оцінка їх ефективності (теорія, практика, тенденції розвитку) / Ф.Я. Торпчин та ін. – Х.: ХУПС, 2006. – 348 с.

Надійшла до редколегії 18.11.2014

Рецензент: д-р техн. наук доц. М.А. Павленко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВЕДКИ ГРУППИРОВКИ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ ВОЙСК

А.В. Титаренко

В статье изложены общие положения усовершенствованной методики оценки эффективности разведки группировки зенитных ракетных войск, которая базируется на результатах оценки стохастических показателей эффективности органов разведки и в отличие от существующих учитывает влияние приоритетов и маскировку проявлений демаскирующих признаков на эффективность разведки группировки зенитных ракетных войск.

Ключевые слова: разведка, введение противника в заблуждение, демаскирующие признаки, зенитные ракетные войска.

IMPROVED METHOD OF ESTIMATION OF EFFICIENCY OF SECRET SERVICE OF GROUPMENT OF ZENITHAL ROCKET TROOPS

А.В. Tytarenko

In the articles expounded generals of the improved method of estimation of efficiency of secret service of groupment of zenithal rocket troops, which is based on the results of estimation of stochastic indexes of efficiency of organs of secret service and unlike existing takes into account influence of priorities and disguise of displays of observableness on efficiency of secret service of groupment of zenithal rocket troops.

Keywords: secret service, misleading an opponent, unmasking signs, zenithal rocket troops.