

# Збройна боротьба: теорія, забезпечення, досвід

УДК 78.21.53

Г.І. Андрійченко

Академія сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного, Львів

## УДОСКОНАЛЕННЯ ЧАСТКОВОЇ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ БОЙОВИХ ДІЙ

В статті окреслено проблемні питання щодо оцінки ймовірності знищення ДРС противника на підґрунті використання числових значень кількісно-якісного співвідношення протиборчих сторін, а також очікуваних втрат наших військ та противника у ході вогневого протиборства. На відміну від існуючих, методика враховує бойові потенціали стрілецької зброї. При цьому, для визначення очікуваної зміни чисельності сторін у ході бою в роботі використовується модель динаміки дуельного бою під час протидії ДРС противника.

**Ключові слова:** легка бойова розвідувальна машина, модуль розвідки, цільові функції розвідки, дистанційно-пілотований апарат.

### Вступ

**Постановка проблеми і аналіз літератури.** Аналіз та оцінка сучасної воєнно-політичної обстановки [1, 2] дають змогу зробити висновок, що за певних умов Україна може бути втягнута в один з існуючих збройних конфліктів або в штучно створений на її території прикордонний збройний конфлікт [3] із подальшим його переростанням у локальну або регіональну війну.

У зв'язку з цим перед Збройними Силами України разом з іншими військовими формуваннями (ІВФ) стоять завдання недопущення проникнення на територію держави ДРС та НЗФ і припинення їхньої діяльності. Для сторони, що намагається розв'язати агресію, важливе місце буде мати якісне виконання завдань під час спеціальних дій ДРС. При цьому, формування ДРС противника не завжди будуть намагатися вступити в бій. Тому з боку сил і засобів, що залучаються до протидії ДРС противника, основні зусилля повинні зосереджуватись на скоюванні виявлених ДРС, нанесення максимальних втрат у короткий термін та максимальному збереженні свого бойового потенціалу. Виходячи з всього вищезначеного, успіх бойових дій наших військ при протиборстві із ДРС противника залежить від кількісно-якісного співвідношення сил сторін.

**Мета статті.** Удосконалення часткової методики оцінки ефективності бойових дій, яка на відміну від існуючих, враховує бойовий потенціал підрозділів, на озброєнні яких знаходиться тільки стрілецька зброя.

### Викладання основного матеріалу

За таких умов для оцінки ефективності виконання бойових завдань при боротьбі з ДРС та визна-

чення часткового показника ймовірність знищення противника рекомендується використовувати залежності:

– при оборонному характері бойових дій:

$$P_{ур}^{об} = \frac{1}{1 + \frac{e^{1-C^{-1}}}{C^{-1}}}, \quad (1)$$

де  $C$  – співвідношення сил сторін;

– при наступальному характері бойових дій:

$$P_{ур}^H = 1 - P_{ур}^{об}. \quad (2)$$

З метою порівняльного оцінювання сторін доцільно використовувати кількісно-якісне співвідношення сил і засобів на кінець бою (бойових дій), яке можна визначати як

$$C = C_0 \cdot \frac{1 - M_{вт}^{пр}}{1 - M_{вт}^H}, \quad (3)$$

де  $C_0$  – початкове кількісно-якісне співвідношення сил і засобів сторін;

$M_{вт}^{пр(н)}$  – математичне сподівання долі втрат ДРС противника (наших військ).

Початкове кількісно-якісне співвідношення сил і засобів сторін слід визначати за виразом

$$C_0 = \frac{BM_{пр}}{BM_H}, \quad (4)$$

де  $BM_{н(пр)}$  – потенційні вогневі можливості наших військ (ДРС противника).

$$BM_{н(пр)} = \sum_{g=1}^G n_g \cdot БП_g, \quad (5)$$

де  $n_g$  – кількість вогневих засобів  $g$ -го типу;

$БП_g$  – бойовий потенціал вогневого засобу  $g$ -го типу.

Математичне очікування частки втрат ДРС противника (наших військ)

$$M_{вт}^{пр(н)} = \frac{\sum_{g=1}^G n_g(t_{зак}) \cdot БМ_g}{\sum_{g=1}^G n_g \cdot БМ_g}, \quad g = 1, \dots, G, \quad (6)$$

де  $n_g(t_{зак})$  – очікувана зміна чисельності сторін у визначеному часі;

$t_{зак}$  – умовний час закінчення бою, год.

Удосконалена часткова методика оцінки ефективності бойових дій, на відміну від існуючих, враховує бойові потенціали стрілецької зброї. При цьому, для визначення очікуваної зміни чисельності сторін у ході бою в роботі використовується метод динаміки середніх (дуельного бою), який реалізований у запропонованій моделі динаміки дуельного бою під час протидії ДРС противника.

Модель ґрунтується на використанні методу динаміки середніх (дуельного бою). Вихідні данні для моделювання наступні.

Початкові значення характеристик протиборчих сторін:

першої сторони:

кількість вогневих засобів –  $n_0$ ;

швидкострільність засобів –  $\lambda$ , постр./хв.;

ймовірність ураження засобів іншої сторони –  $P$ ;

допустимий рівень зниження боєздатності –

$K_{вт1}$ .

другої сторони:

кількість вогневих засобів –  $n_{пр0}$ ;

швидкострільність засобів –  $\lambda_{пр}$ , постр./хв.;

ймовірність ураження засобів іншої сторони –

$P_{пр}$ ;

допустимий рівень зниження боєздатності –

$K_{вт2}$ .

Порядок розрахунку:

1. Прогноз зміни чисельності сторін у визначеному часі ( $t$ ):

Першої сторони

$$n(t) = \frac{1}{2} \exp \wedge \left( -\sqrt{P\lambda P_{пр}\lambda_{пр}t} \right) \times \left( \left( n_0 - \frac{n_{пр0}\sqrt{P_{пр}\lambda_{пр}}}{\sqrt{P\lambda}} \right) + \left( n_0 + \frac{n_{пр0}\sqrt{P_{пр}\lambda_{пр}}}{\sqrt{P\lambda}} \right) \right). \quad (7)$$

Другої сторони

$$n_{пр}(t) = \frac{1}{2} \exp \wedge \left( -\sqrt{P\lambda P_{пр}\lambda_{пр}t} \right) \times \left( \left( n_{пр0} - \frac{n_0\sqrt{P\lambda}}{\sqrt{P_{пр}\lambda_{пр}}} \right) + \left( n_{пр0} + \frac{n_0\sqrt{P\lambda}}{\sqrt{P_{пр}\lambda_{пр}}} \right) \right). \quad (8)$$

2. Величина параметра, що визначає перемогу тієї або іншої сторони:

Першої сторони

$$\Phi = K_{вт1} P \lambda n_0^2. \quad (9)$$

Другої сторони

$$\Phi_{пр} = K_{вт2} P_{пр} \lambda_{пр} n_{пр0}^2. \quad (10)$$

3. Визначення сторони, яка перемогла:

$$\Phi > \Phi_{пр}, \quad (11)$$

якщо умова виконується, тоді вважається, що більше шансів на виграш має перша сторона, а якщо ні – тоді друга сторона.

4. Умовний час закінчення бою у разі якщо перевага у виграші за умовою (5) віддається першій стороні:

$$t_{зак} = \frac{1}{\sqrt{P\lambda P_{пр}\lambda_{пр}}} \ln \sqrt{\frac{\sqrt{\Phi} + \sqrt{\Phi_{пр}}}{\sqrt{\Phi} - \sqrt{\Phi_{пр}}}}. \quad (12)$$

У разі якщо перевага у виграші за умовою (5) віддається другій стороні:

$$t_{зак} = \frac{1}{\sqrt{P\lambda P_{пр}\lambda_{пр}}} \ln \sqrt{\frac{\sqrt{\Phi} + \sqrt{\Phi_{пр}}}{\sqrt{\Phi_{пр}} - \sqrt{\Phi}}}. \quad (13)$$

5. Кількість збережених одиниць техніки виграшної сторони:

$$n_{зак} = n_0 \sqrt{1 - \frac{\Phi_{пр}}{\Phi}} \quad (14)$$

або

$$n_{зак(пр)} = n_0 \sqrt{1 - \frac{\Phi}{\Phi_{пр}}}. \quad (15)$$

Модель використовувалась у вигляді програмного продукту «Система ведення і відображення оперативного тактичної обстановки та моделювання операції (бойових дій)» шифр – «Штабс». Одержаними результатами моделювання є: визначення сторони, яка умовно перемогла; час досягнення критичних втрат; кількість збережених одиниць техніки сторін на кінець бою.

## Висновки

Удосконалена часткова методика оцінки ефективності бойових дій дозволяє оцінити ймовірність знищення ДРС противника на підґрунті використання числових значень кількісно-якісного

співвідношення протиборчих сторін, а також очікуваних втрат наших військ та противника у ході вогневого протиборства. На відміну від існуючих, враховує бойові потенціали стрілецької зброї. При цьому, для визначення очікуваної зміни чисельності сторін у ході бою в роботі використовується модель динаміки дуельного бою під час протидії ДРС противника [4].

### Список літератури

1. Косевцов В.О. Оцінка рівня воєнної небезпеки для України з боку сусідніх держав / В.О. Косевцов // Наука і оборона. – 1995. – № 2(5). – С. 32-46.

2. Концепція (основи державної політики) національної безпеки України. Схвалено Верховною Радою України 16.01.97 // Національна безпека України, 1994-1996 рр.: Наук. доп. – К.: НІСД, 1997. – 198 с.

3. Потомський Ю.В. Питання забезпечення національної безпеки на державному кордоні й основні перспективи розвитку державної прикордонної служби України на період до 2015 року / Ю.В. Потомський, В.Ю. Тунік, О.В. Ковальчук // Наук. вісник ДПС / за ред. О.В. Богуша // НАДПСУ. – 2006. – № 1. – С. 3-7.

4. Андрійченко Г.І. Основні положення методики оцінювання ефективності реалізації маневрених можливостей з'єднання під час стабілізаційних дій / Г.І. Андрійченко // Системи озброєння і військова техніка: наук. ж. – Х.: ХУПС, 2010. – № 1(21). – С. 18-23.

Надійшла до редколегії 18.05.2012

**Рецензент:** д-р техн. наук, ст. наук. співробітн. А.М. Зубков, Науковий центр Сухопутних військ Академії сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного, Львів.

### УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЧАСТИЧНОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Г.И. Андрійченко

В статье очерчены проблемные вопросы относительно оценки вероятности уничтожения ДРС противника на почве использования числовых значений количественно-качественного соотношения противоборствующих сторон, а также ожидаемых потерь наших войск и противника в ходе огневого противоборства. В отличие от существующих, методика учитывает боевые потенциалы стрелкового оружия. При этом, для определения ожидаемого изменения численности сторон в ходе боя в работе используется модель динамики дуельного боя во время противодействия ДРС противника.

**Ключевые слова:** легкая боевая разведывательная машина, модуль разведки, целевые функции разведки, дистанционно-пилотируемый аппарат.

### IMPROVEMENT OF FRACTIONAL METHOD OF EVALUATION OF COMBAT ACTIONS EFFECTIVENESS

H.I. Andriychenko

Problems of evaluation of probability of enemy sabotage reconnaissance formations neutralization using numeric values of opposing forces quality to quantity ratios, as well as estimated losses of friendly and enemy forces in the course of engagement are outlined in the article. On the contrary to others, given method takes into account small arms potentials. When determining estimated change of sides number in the course of combat model of duel combat when counteracting enemy sabotage reconnaissance formations is used.

**Keywords:** combat actions, evaluation of probability of enemy sabotage reconnaissance formations neutralization, combat potentials, enemy sabotage reconnaissance formations counteraction.