



В. В. Власюк



Є. О. Рибка



О. В. Ніконенко

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОНАТИ БОЙОВЕ ЗАВДАННЯ ПОХІДНОЮ ОХОРОНОЮ ПІДРОЗДІЛУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ МАРШУ

Наведено модель, застосування якої дасть змогу командирам підрозділів Національної гвардії України та інших військових формувань оцінювати і досягати прогнозовану можливість успішного виконання бойового завдання похідною охороною під час здійснення маршу колоною головних сил.

Розрахунки ґрунтуються на тактико-технічних характеристиках наявних одиниць озброєння, військової техніки, засобів спостереження та застосуванні положень теорій імовірностей і моделювання для проведення оцінювання прогнозованої можливості виконати основні завдання похідною охороною механізованої роти (на прикладі дозорного відділення), яка здійснює марш для виконання самостійного бойового завдання в обмежений час в умовах загальновійськового бою.

Ключові слова: модель оцінювання, марш, похідна охорона, загальновійськовий бій.

Постановка проблеми. Суспільно-політична ситуація у державі набула кризового стану. Для врегулювання подій на сході України влада була вимушена перейти до крайніх заходів – проведення операції Об'єднаних сил (ООС). З метою здійснення стабілізаційних заходів до проведення ООС були залучені підрозділи та частини Національної гвардії України (НГУ), Збройні Сили України (ЗС України) та інші силові структури за призначенням. Військові частини і підрозділи НГУ залучаються до виконання службових та бойових завдань, перелік яких визначено Законом [1].

Для проведення планових ротацій, зміни положення та інших маневрів війська можуть перевозитися різними видами транспорту, але зазвичай вони здійснюють марш [2].

Підвищену загрозу для підрозділів НГУ під час здійснення маршу можуть становити засідки противника із застосуванням броньованої техніки на маршрутах руху колон. Несвоєчасне виявлення засідки противника похідною охороною може призвести до значних втрат серед особового складу підрозділу, озброєння та військової техніки, про що свідчать численні факти обстрілів колон силових структур противником на сході

© В. В. Власюк, Є. О. Рибка, О. В. Ніконенко, 2020

України. Тому більшу увагу слід зосередити саме на похідній охороні підрозділів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У Бойовому статуті [2], доступних джерелах США та країн НАТО [3–7] викладено тактику дій військ та порядок прийняття рішень для умов загальновійськового бою, проте питання щодо способів отримання прогностичної оцінки можливості успішно виконати бойові завдання похідною охороною не розкрито. У базових працях стосовно моделювання бойових дій відомих учених Ф. Ланчестера, І. О. Кириченка, В. П. Городнова, П. М. Ткаченка, Ю. В. Чуєва, А. Я. Вайнера, М. Г. Мільграма, О. С. Венцель та деяких інших від них похідних наукових статтях і публікаціях [8–18] розрахункові вирази, що можуть бути застосовані для вирішення зазначеної проблемної ситуації, наведені, але подані розрізнено.

Успішність виконання бойового завдання похідною охороною під час здійснення маршу більшою мірою залежить від командирського бойового досвіду, який може бути недостатнім або його зовсім бракує.

Таким чином, у відомих джерелах прогнозування можливості успішного виконання бойового завдання похідною охороною комплексно не проводиться, а

бойовий досвід командира не завжди може виявитися достатнім.

Виникає потреба у проведенні додаткового аналізу наявних матеріалів відповідно до основних завдань похідної охорони та синтезу варіантів рішень для оцінювання можливості успішно досягнути мету маршу шляхом недопущення раптового нападу противника на колону головних сил. Отже, стає актуальним завдання з розроблення відповідного інструменту із застосуванням наукових підходів та положень теорії моделювання, що може бути подано у формі моделі.

Метою статті є розроблення моделі оцінювання можливості виконати бойове завдання похідною охороною підрозділу НГУ під час здійснення маршу.

Виклад основного матеріалу. Марш – організоване пересування підрозділів у колонах дорогами і колонними шляхами з метою виходу в призначений район або на вказаний рубіж у встановлений час у повному складі у готовності до виконання бойового завдання.

Під час здійснення маршу призначається похідна охорона із завданням забезпечити безперешкодне просування колони основних сил, унеможливити раптовий напад противника на підрозділи, які охороняються, і забезпечити їм вигідні умови для вступу в бій, а також не допустити проникнення до них наземної розвідки противника [2].

Система гіпотез і припущень, прийнята для проведення дослідження, передбачає:

– морально-психологічний стан, рівень підготовки (навченість) особового складу похідної охорони та підрозділу, що здійснює марш, приймаються як достатні для виконання бойового завдання, тому у розрахунках “людський фактор” не враховується;

– імовірності знищення противника i -м типом озброєння, наприклад РПГ-7В, відомі та не змінюються в різних умовах загальновійськового бою;

– дальність ведення розвідки сил похідної охорони приймається рівною тактико-технічним характеристикам наявних засобів спостереження;

– маскування, рельєф місцевості, погодні умови не враховуються.

Для досягнення поставленої мети у межах прийнятих гіпотез та припущень, відповідно до положень теорії математичного моделювання, розглянемо і виділимо основні завдання похідної охорони для формування цільової

функції, вибору показників та критерію ефективності зазначеного процесу.

Виходячи із основних завдань похідної охорони під час здійснення маршу підрозділом, цільову функцію та показники ефективності можливо подати у вигляді:

$$P_{бз}^{опт} = (P_{неухил} \cdot P_{зн} \cdot P_{розг}) \rightarrow 1, \quad (1)$$

де $P_{бз}^{опт}$ – імовірність успішного виконання бойового завдання похідною охороною підрозділу НГУ; $P_{неухил}$ – імовірність неухилення противника від органів спостереження похідної охорони; $P_{зн}$ – імовірність знищення засідки противника силами похідної охорони всіма наявними вогневыми засобами; $P_{розг}$ – імовірність своєчасного розгортання у бойовий порядок колони головних сил, що здійснює марш.

Імовірність неухилення противника від органів спостереження похідної охорони ($P_{неухил}$) можливо оцінити за допомогою такого виразу [16]:

$$P_{неухил} = \sin\left(\arcsin\frac{\bar{d}_{сп}}{D_{пр}} - \arcsin\frac{\bar{V}_{пр}}{\bar{V}_{охор}}\right), \quad (2)$$

де $\bar{d}_{сп}$ – середня дальність спостереження сил похідної охорони, км; $\bar{D}_{пр}$ – середня очікувана дальність до противника у засідці, км; $\bar{V}_{пр}$ – середня очікувана швидкість маневру противника, км/год; $\bar{V}_{охор}$ – середня швидкість руху похідної охорони, км/год.

Імовірність знищення засідки противника силами похідної охорони всіма наявними вогневыми засобами ($P_{зн}$) можливо оцінити за допомогою виразу [17]:

$$P_{зн} = 1 - (1 - P_{1.тип}^{озбр})^{n_{1.тип}^{озбр}} \cdot (1 - P_{1.тип}^{озбр})^{n_{1.тип}^{озбр}} \cdot \dots \cdot (1 - P_{i.тип}^{озбр})^{n_{i.тип}^{озбр}}, \quad (3)$$

де $P_{i.тип}^{озбр}$ – імовірність знищення противника i -м типом озброєння; $n_{i.тип}^{озбр}$ – кількість i -х одиниць озброєння сил похідної охорони, од.

Імовірність своєчасного розгортання у бойовий порядок колони головних сил, що здійснює марш ($P_{розг}$), можливо оцінити за допомогою виразу [18]:

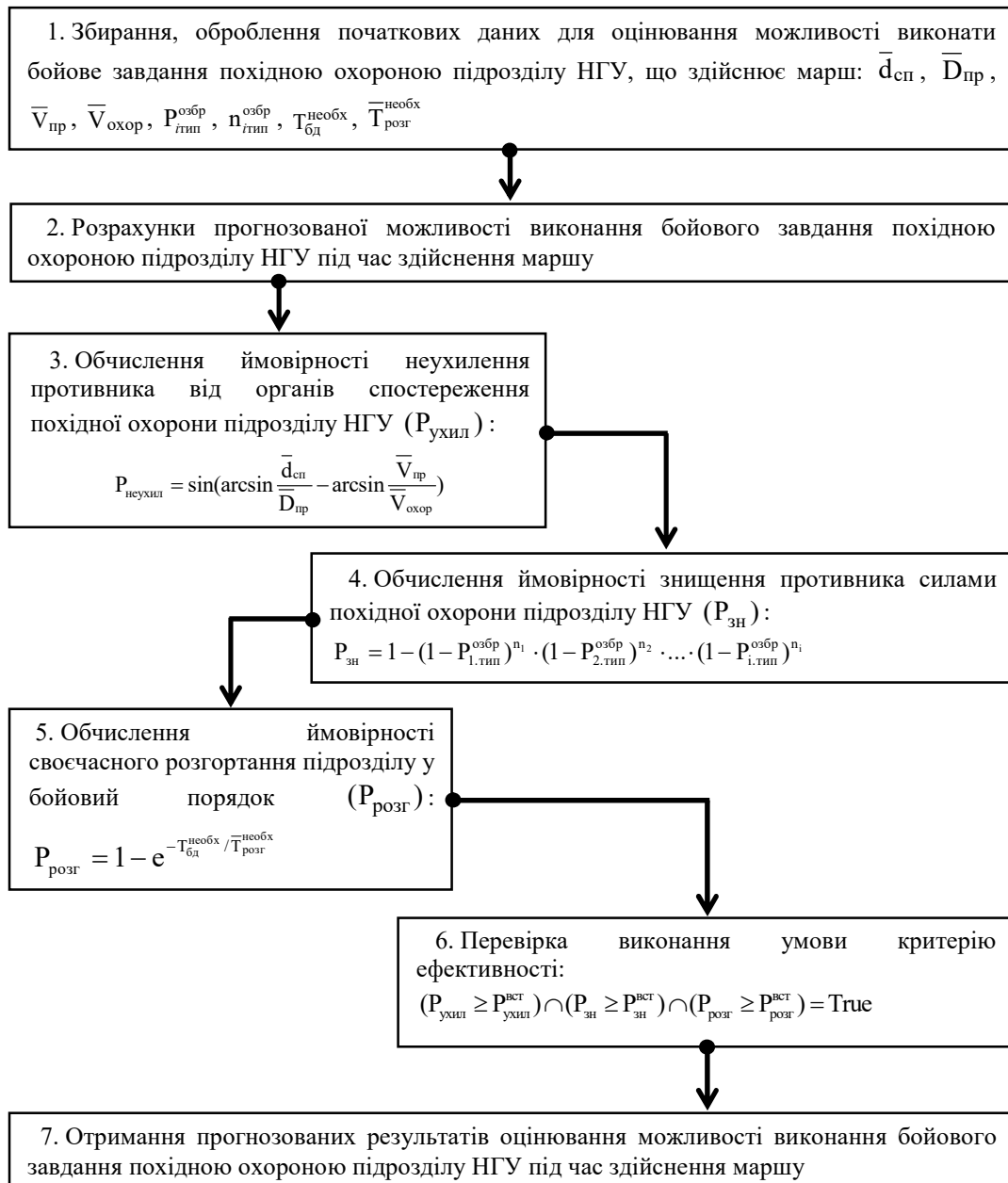
$$P_{розг} = 1 - e^{-T_{бд}^{необх} / \bar{T}_{розг}^{необх}}, \quad (4)$$

де $T_{бд}^{необх}$ – необхідний час ведення бойових дій силами похідної охорони із противником для забезпечення можливості розгорнутися колоні, що здійснює марш, у бойовий порядок, хв; $\bar{T}_{розг}^{необх}$ – середній необхідний час для розгортання колоні, що здійснює марш, у бойовий порядок, хв.

Критерій ефективності для оцінювання можливості успішно виконати бойове завдання похідною охороною матиме такий вигляд:

$$(P_{неухил} \geq P_{неухил}^{вст}) \cap (P_{зн} \geq P_{зн}^{вст}) \cap (P_{розг} \geq P_{розг}^{вст}) = True. \quad (5)$$

Блок-схему моделі оцінювання можливості виконати бойове завдання похідною охороною підрозділу НГУ під час здійснення маршу подано на рисунку.



Блок-схема моделі оцінювання можливості виконати бойове завдання похідною охороною підрозділу НГУ під час здійснення маршу

На першому етапі (на рисунку блок 1) проводяться збирання й оброблення початкових даних, необхідних для отримання шуканої оцінки ймовірності ($P_{бз}^{опт}$) успішного виконання бойового завдання похідною охороною підрозділу НГУ. Розрахункові формули для обчислення ймовірностей $P_{неухил}$, $P_{зн}$, $P_{розг}$ та їх складові описані у виразах (1)–(4).

На другому етапі (на рисунку блок 2) проводиться розрахунок прогнозованої можливості виконання бойового завдання похідною охороною під час здійснення маршу підрозділу НГУ.

На першому кроці другого етапу (на рисунку блок 3) обчислюється значення ймовірності $P_{неухил}$. На другому кроці другого етапу (блок 4) проводиться обчислення значення ймовірності $P_{зн}$. На третьому кроці другого етапу (блок 5) обчислюється значення ймовірності $P_{розг}$. На четвертому кроці другого етапу (блок 6) проводиться перевірка отриманих значень ймовірностей щодо відповідності визначених вимог критерію ефективності.

На третьому етапі (на рисунку блок 7) виникає змога одержати прогнозовані результати оцінювання можливості виконання бойового завдання похідною охороною підрозділу НГУ під час здійснення маршу.

Висновки

Отже, розроблено модель оцінювання можливості виконати бойове завдання похідною охороною підрозділу Національної гвардії України під час здійснення маршу. Поетапне застосування моделі дає змогу оцінювати і досягати прогнозованої можливості успішного виконання бойових завдань похідною охороною під час здійснення маршу.

Оцінка адекватності прогнозованих результатів досягається шляхом застосування відомих та апробованих підходів до моделювання бойових дій. Оцінка достовірності одержаних результатів може бути проведена шляхом порівняння теоретичних розрахунків з уже існуючими результатами бойових дій на сході України та досвідом, накопиченим і відображеним у відповідних аналізах бойових дій, відомостях та донесеннях.

Таким чином, є підстава вважати, що визначену мету досягнуто.

Можливо бачити, що розроблена модель, подана у статті, може нарощуватися і доповнюватися додатковими показниками та критеріями ефективності стосовно похідної охорони, наприклад, урахуванням навченості особового складу, впливу місцевості й погодних умов на ефективність ведення спостереження та інших, що вибрано як напрямки подальших досліджень.

Перелік джерел посилання

1. Про Національну гвардію України : Закон України від 13.03.2014 р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/876-18> (дата звернення: 03.03.2020).
2. Бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України. Частина II. Батальйон, рота : наказ командувача Сухопутних військ Збройних Сил України № 605 від 30.12.2016 р.
3. FM 6.0. Commander and Staff Organization and Operations. Headquarters Department of the Army. May 2015. 391 p.
4. Commander's Critical Information Requirements. Third Edition. Deployable Training Division, Deputy Director Joint Staff J7. July 2013. 20 p.
5. ATP 3-06. MCTP 12-10B, Urban operations, Headquarters, Department of the Army Headquarters, United States Marine Corps, December 2017. 128 p.
6. FM 3-20.15. Tank Platoon Headquarters, Department of the Army. December 2012. 202 p.
7. ATP 3-90.1 (FM 3-90.1). Armor and Mechanized Infantry Company Team. Headquarters, Department of the Army. January 2016. 206 p.
8. Городнов В. П., Кириленко В. А., Шевченко А. В. Модель оцінювання кількості боєприпасів, необхідних прикордонному наряду для ведення бою з диверсійно-розвідувальною групою до моменту підходу підкріплення. *Честь і закон*. 2018. № 2 (65). С. 41–49.
9. Литвин В. В., Господарисько А. Ю., Оборська О. В. Інформаційна система моделювання воєнних дій механізованих військ з використанням онтологічного підходу. *Штучний інтелект*. 2014. № 1. С. 95–105.
10. Кононов В. Б. Математические модели форм военных действий и их применение для

исследования боя и операции. *Системы обработки информации*. Харьков : ХУПС, 2007. № 9 (67). С. 17–19.

11. Глушков И. Н. Выбор математической схемы при построении модели боевых действий. *Программные продукты и системы*. 2010. № 1. С. 154–158.

12. Катеринчук І. С., Мисик А. Б., Горбатюк А. П. Модель спільних дій підрозділів військових формувань та правоохоронних органів під час виконання завдань територіальної оборони. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : Військові та технічні науки*. Хмельницький : НАДПСУ, 2017. № 1 (71). С. 87–106.

13. Чуев В. Ю., Дубоград І. В. Модели двусторонних боевых действий многочисленных группировок. *Математическое моделирование и численные методы*. 2016. № 1 (9). С. 89–104.

14. Дубоград І. В., Дьякова Л. Н., Чуев В. Ю. Учет упреждающего удара при моделировании двусторонних боевых действий. *Инженерный журнал: наука и инновации*. 2013. № 7. С. 21–32.

15. Андрушко О. В. Проблеми протидії диверсійно-розвідувальним групам підрозділами Державної прикордонної служби

України на кордоні та в зоні проведення антитерористичної операції. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : Військові та технічні науки*. Хмельницький : НАДПСУ, 2017. № 3. С. 19–28.

16. Колянда В. В. Методика визначення впливу чинників раптовості на ефективність виконання завдань у спеціальній операції із знешкодження незаконного збройного формування. *Честь і закон*. 2018. № 3 (70). С. 34–41.

17. Власюк В. В., Кириллов Д. В. Удосконалена методика визначення необхідного бойового комплексу для знищення броньованої техніки противника на прикладі РПГ-7В в умовах загальновійськового бою. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : Військові та технічні науки*. Хмельницький : НАДПСУ, 2018. № 3 (77). С. 20–29.

18. Городнов В. П., Суконько С. М., Купрієнко Д. А. Комплексна модель оцінювання можливостей військової частини Національної гвардії України з охорони ядерної установки. *Честь і закон*. 2019. № 2 (69). С. 20–32.

Стаття надійшла до редакції 25.05.2020 р.

УДК 355.533

В. В. Власюк, Е. А. Рыбка, О. В. Никоненко

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫПОЛНИТЬ БОЕВОЕ ЗАДАНИЕ ПОХОДНЫМ ОХРАНЕНИЕМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ УКРАИНЫ ВО ВРЕМЯ СОВЕРШЕНИЯ МАРША

Приведена модель, применение которой может позволить командирам подразделений Национальной гвардии Украины и других воинских формирований оценивать и достигать прогнозируемую возможность успешного выполнения боевой задачи походным охранением во время совершения марша колонной главных сил.

Расчеты основываются на тактико-технических характеристиках имеющихся единиц вооружения, военной техники, средств наблюдения и применении положений теории вероятностей и моделирования для проведения оценки прогнозируемой возможности выполнить основные задачи походным охранением механизированной роты (на примере дозорного отделения), которая совершает марш для выполнения самостоятельного боевого задания в ограниченное время в условиях общевойскового боя.

Ключевые слова: модель оценки, марш, походное охранение, общевойсковой бой.

UDC 355.533

V. Vlasiuk, Ye. Rubka, O. Nikonenko

EVALUATION MODAL OF THE POSSIBILITY TO COMPLETE THE MILITARY TASK OF THE NATIONAL GUARD OF UKRAINE'S DIVISION DURING THE MARCH

Presented model can allow commanders of the National Guard of Ukraine divisions and other military formations to evaluate and achieve the predicted possibility of successful execution of a combat task by the guard during the march of the main forces column.

The calculations are based on the tactical and technical characteristics of the available weapons, military equipment, observation means and the application of the probability theory and modeling to evaluate the predicted ability to perform the main tasks by marching guard of a mechanized company, such as the sentinel department, which performs the march for an independent combat task in a limited time and conditions of military combat.

An increased threat to the National Guard of Ukraine divisions during the march may be ambushed by an enemy using armored vehicles on the columns movement routes. Non-timely detection of an enemy's ambush by marching guard can lead to considerable casualties among the personnel in the division, armament and military equipment, as evidenced by the numerous facts of shelling of enemy forces in the east of Ukraine. Therefore, greater focus should be placed on marching guard divisions.

The success of a combat task performance by the marching guard during the march depends more on the commander's combat experience, which may not be sufficient or absent.

The phase-by-phase model application makes it possible to evaluate and achieve the predicted ability to successfully complete combat missions by the marching guard during the march.

The system of hypotheses and assumptions adopted during the study includes:

– the spiritual and psychological welfare, the level of preparation (training) of the marching guard personnel and the division during the march are considered sufficient to carry out the combat task, so the “human factor” is not taken into account in the calculations;

– the probability to destroy the enemy, and the type of weapon known and do not change under various combined arms conditions;

– the range of conducting intelligence of marching guard is assumed to be equal to the tactical and technical characteristics of the available surveillance means;

– camouflage, terrain, weather conditions are not taken into account.

The adequacy assessment of projected results is achieved through using of known and proven approaches to combat modeling.

Evaluation of the obtained results can be done by comparing theoretical calculations with the already existing results of the fighting in the east of Ukraine and the experience gained in the relevant analyzes of the fighting, information and reports.

Keywords: *evaluation model, the march, marching guard, combined-arms battle.*

Власюк Валерій Васильович – кандидат військових наук, доцент кафедри тактики командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-2140-3250>

Рибка Євгеній Олексійович – доктор технічних наук, старший дослідник науково-дослідного центру Національного університету цивільного захисту України
<http://orcid.org/0000-0002-5396-5151>

Ніконенко Олег Вікторович – старший помічник начальника науково-організаційного відділу Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0003-0689-2030>