

УДК: 621.311.6

Анатолій ГОРБАТЮК,
Національна академія Державної прикордонної
служби України імені Богдана Хмельницького

МЕТОД ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНИХ СПОСОБІВ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПІДРОЗДІЛІВ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ ПІД ЧАС СТАБІЛІЗАЦІЙНИХ ДІЙ

Обґрунтовано вибір методу організації застосування підрозділів Державної прикордонної служби України під час стабілізаційних дій. В основу методики організації застосування підрозділів ДПСУ у стабілізаційних діях покладено аналітичні методи, метод таксономії та метод структурного синтезу “гілок та меж”. Методика визначає підхід до оцінки варіантів способів дій та їх вибору і призначена для використання командирами підрозділів для забезпечення ефективності дій при наявних бойових можливостях та ресурсах за рахунок вибору способу дій.

Ключові слова: *стабілізаційні дії, підрозділи Державної прикордонної служби України, організація дій, способи дій.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. На сьогодні кардинально змінюється зміст збройного протистояння в цілому і стабілізаційних дій зокрема щодо форм і способів застосування військ та підрозділів. Перехід від класичних форм протистояння ведення бойових дій до нових, таких, що раніше не застосовувались, з новими тенден-

ціями у розвитку воєнного мистецтва практично виключають можливість використання існуючих моделей як інструменту підтримки прийняття рішень щодо управління підрозділами у стабілізаційних діях.

Тобто наявні методи організації оперативно-службових дій прикордонних підрозділів не адекватні реальним процесам стабілізаційних дій, оскільки є “нечутливими” до різноманіття форм і способів бойового застосування сил та засобів, не можуть урахувати їх неформальних початкових даних, ґрунтуючись на оцінці бойових потенціалів, не дозволяють моделювати дії автономних груп та прикордонних нарядів на різних об’єктах в різних районах та на різних напрямках без чіткої межі зіткнення. Наявні методи не дозволяють візуалізувати реальні результати моделювання тактичних дій з прив’язкою до місцевості.

Отже, у практиці управління прикордонними підрозділами виявляється протиріччя між необхідністю багатоваріантного підходу до вибору способів дій і можливостями існуючих моделей щодо його адекватного забезпечення. Наявність цього протиріччя породжує важливу наукову задачу, що полягає у розробці методики організації застосування підрозділів Державної прикордонної служби України в умовах стабілізаційних дій, яка б урахувала невідповідність між необхідністю формування і оцінки дій різними способами і можливостями існуючих методик щодо її забезпечення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Дослідженню і розробці моделей, методів та методик оперативно-службових дій прикордонних підрозділів присвячені роботи Кириленка В. А. [1], Катеринчука І. С. [3], Купрієнка Д. А. [7]. Моделювання дій підрозділів Національної гвардії України досліджувались Кириченком І. О. [4], Городновим В. П. [2]. Підходи до моделювання дій підрозділів Збройних Сил України викладені у статтях Телелима В. М. [5], Романченка І. С. [6], Загорки О. Н. [4].

Шевчук В. В. [9] у своїй статті пропонує методичний підхід до оцінювання ефективності способів застосування підрозділів територіальної оборони Збройних Сил України шляхом удосконалення

науково-методичного апарату для оцінювання ефективності способів застосування підрозділів Територіальної оборони Збройних Сил України (далі – ТрО ЗСУ). Автор вважає, що використання методів, що ґрунтуються на порівнянні та оцінюванні бойових можливостей, дає змогу розрахувати співвідношення сил сторін через їх потенціал як узагальнену міру ефективності. Проте ці методи забезпечують визначення бойових можливостей, а не ефективності способів застосування підрозділів ТрО ЗСУ. Такі методи доцільно застосовувати для розрахунку можливостей із виконання завдань військами (силами) в оборонному та наступальному бою.

Автором розроблено новий методичний підхід до оцінювання ефективності способів застосування підрозділів ТрО ЗСУ, який на відміну від існуючих враховує особливості підрозділів ТрО ЗСУ та завдання, які на них покладаються. Для кожного способу запропоновано розрахувати показники ефективності, результативності і ресурсоємності. Такий підхід забезпечує відповідність меті застосування підрозділів ТрО (виконання визначеного завдання, знищення, завдання максимальних втрат противнику). В основу методу покладено додаткове введення показників і приведені аналітичні вирази для визначення цих показників.

Свида І. Ю., Муженко В. М., Соболев О. М. [10] у своїй праці приділяють увагу особливостям використання модифікованого методу гілок та меж під час формування варіантів бойового складу оперативного угруповання військ (сил).

В їхній статті розглядається один з можливих підходів до використання методу гілок та меж для визначення раціонального бойового складу оперативного угруповання військ (сил). Урахування особливостей предметної області щодо формування гілок та оцінки їх перспективності за деякими математичними моделями операцій і становить суть модифікованого методу “гілок та меж”, який забезпечує цілеспрямований перебір перспективних варіантів бойового складу оперативного угруповання військ (сил) під час визначення раціонального варіанта.

Автори статті вважають, що порівняння та всебічне оцінювання альтернативних варіантів може проводитись за допомогою різних

методів, зокрема таксономії, оптимізації за Парето, аналізу ієрархій (або їх комбінацій). Та у задачах порівняння альтернатив частіше доводиться опиратися на досвід та інтуїцію фахівців, ніж на об'єктивні дані (які часто відсутні). Тому пропонується використання методу цілочисельної оптимізації “гілок та меж”, який дозволяє, з одного боку, уникнути надмірної складності (або використання найпростішого та небажаного методу прямого перебору), а з іншого – урахувати досвід фахівців на етапі проведення необхідних оперативних розрахунків.

Але, незважаючи на значний обсяг досліджень, залишається багато питань, пов'язаних з їх системною інтеграцією і адаптацією до застосування в інтересах прийняття рішень на безпосереднє застосування підрозділів у стабілізаційних діях.

Метою статті є обґрунтування методу вибору раціональних способів виконання завдань підрозділів Державної прикордонної служби України під час стабілізаційних дій.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Постановка задачі структурного синтезу:

відомо територіальне розміщення районів, визначено послідовність завдань, які необхідно виконати в кожному районі, визначена необхідна і мінімальна кількість ресурсів для виконання кожного завдання. Для виконання покладеного завдання в район відправлено підрозділ (підрозділи різного призначення), спроможні за обраною системою показників (в першу чергу за співвідношенням бойових потенціалів) виконати поставлені комплексні завдання;

необхідно визначити і оцінити прогнозовану ефективність дій за варіантами різних способів дій.

Частина параметрів процесу виконання завдань задаються або визначаються чисельно. Це бойовий та чисельний склад сторін, види і характеристики озброєння, виділені ресурси, фізико-географічні та метеорологічні умови тощо. У сукупності ці параметри визначають спроможності щодо виконання завдань.

Інша частина вихідних даних з об'єктивних причин не може бути представлена кількісно і врахована в моделі, оскільки вони належать до когнітивної сфери людини. Серед них і вибір способу виконання

дій. При цьому обов'язковим є врахування двостороннього характеру протиборства, у тому числі і інтелектуальне, що визначається замислом дій сторін, зокрема щодо способів дій.

Отже, необхідно створити модель, яка б враховувала не тільки матеріальну складову оперативно-службових дій, а й продукт творчості керівника, а саме визначення та вибір способів дій.

Розглядаючи біполярну систему, результати протидії, необхідно звертати увагу саме на способи досягнення мети нашими підрозділами. Противник розглядається як зовнішнє джерело непередбачуваних і частіше невігідних для нас дій, що змушують нас кожного разу шукати нові, відповідні розвитку обстановки, способи дій.

На рівні підрозділів, що безпосередньо виконують завдання, моделюється практична реалізація рішень щодо розподілу ресурсів для виконання завдань, які приймаються на вищих рівнях управління. Цей рівень являє собою сукупність часткових моделей дій різних елементів оперативно-службового порядку і є середовищем, де моделюється не просто протиборства, а збройне протиборство в різних сферах. Саме вибір способу цього протиборства є визначальним фактором успіху. Через специфіку задачі особливістю розробки методу вибору способу дій є забезпечення участі людини в процесі моделювання з використанням “модельно-машинних” процедур. Тобто проведення оперативно-тактичних розрахунків здійснюється конкретними посадовими особами, які визначають проміжні результати та оцінюють можливі варіанти впливу способу дій на розвиток обстановки. Офіцер-оператор повинен мати можливість не тільки вводити нові дані, отримувати проміжні результати і підсумкові показники, але змінювати умови дій, уточнювати і оцінювати вплив різних факторів на базовий варіант рішення. Для цього процес моделювання вибору способів дій повинен здійснюватись дискретно за етапами і з покроковою фіксацією стану і положення сил і засобів сторін.

На кожному кроці забезпечується можливість введення нових даних і отримання різних варіантів рішення.

Застосування моделі визначається, поряд з іншими параметрами, простотою введення вихідних даних, ясністю і наочністю результатів.

Це має забезпечуватись за рахунок глибокого розуміння параметрів обстановки і прийняття рішення з урахуванням здорового глузду, логіки та інтуїції.

Вхідними параметрами моделі є результати структурно-параметричного та структурно-функціонального аналізу дій, чітке формулювання їх мети.

Важливою складовою методики є математичний апарат моделі і його адаптація до умов оперативно-службової діяльності прикордонних підрозділів. Кожен з часткових показників моделі залежить від низки випадкових елементарних подій (точності координат, ступеня розвідки об'єктів противника, ступеня ураження, спроможностей сторін, ефективності маскування) тощо. Моделювання має забезпечити розробку такої моделі, кількісні результати якої були б найбільш ефективні кількісним результатам реальних дій, оскільки вибір раціонального плану дій здійснюється на кількісній основі.

Прикладом елементарної моделі вогневого протиборства є модель динаміки середніх у випадку окремих бойових одиниць [11].

Особливістю створення моделей реальних ситуацій у ході стабілізаційних дій є вимога до гнучкості. Ця вимога дещо суперечить загальності і обґрунтованості результатів моделювання.

Особливістю вирішення задачі вибору способу дій є обмежений час для проведення розрахунків.

Для вирішення задачі вибору способів пропонується застосування методу "гілок і меж" [8]. В основу методу покладені такі етапи:

перший етап – визначення нижньої оцінки цільової функції на множині допустимих рішень X_o . Під нижньою межею оцінки цільової функції $f(x)$ розуміється таке її значення $V(X_o)$, при яких значення цільової функції $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ більше або рівне визначеній межі $f(x_{\min}) \geq V(X_o), x \in X_o$;

другий етап – розгалуження. Тобто побудова дерева рішень або розбиття множини рішень на підмножини відповідно до обраної ознаки $X_o = U X_{i_1}, X_{i_1} = U X_{i_1 i_2} \dots$. На першому кроці здійснюється оцінка варіанта і визначається мінімальне значення цільової функції $\min V(X_{i_1}) = V(X_{r_1})$. На другому кроці здійснюється розгалуження під-

множини Xr_1 і визначення відповідних оцінок $V(Xr_p, i_2)$ на підмножинах Xr_p, i_2 . Далі визначається $\min V(Xr_p, i_2) = V(Xr_p, r_2)$. Процес розгалуження продовжується доти, поки повністю не буде визначено рішення $x(o)$, яке вважається оптимальним. У цьому випадку залишається всього один варіант рішення $x(o)$;

третій етап – визначення оптимальності рішення. Для випадків, коли оцінка побудована таким чином, що дозволяє визначити точну нижню межу значень цільової функції, то знайдене рішення є виключно оптимальним. Якщо побудована оцінка є тільки грубою оцінкою нижньої межі значень цільової функції, то рішення є наближено оптимальним.

При вирішенні задачі вибору способів дій використовуються грубі оцінки, які ще не гарантують її оптимальності. У такому випадку можливо виникнення ситуації, коли отримане значення цільової функції виявиться гіршим, ніж значення оцінок на деяких нерозгалужених підмножинах побудованого дерева рішень. У цьому випадку здійснюється додаткове розгалуження, яке дозволяє знайти краще рішення. Такий пошук здійснюється за стандартною процедурою, описаною в праці [8].

Як цільова функція використовується ступінь впливу способів дій на параметри обстановки (на противника). Вплив способу визначається як сукупність впливів окремих його властивостей. Для визначення впливу використовуються часткові моделі елементарних розрахункових одиниць. Для визначення початку розрахунків за методом “гілок і меж” використовується базовий варіант рішення. Межа визначається через співвідношення рівня можливого впливу до необхідного. Оцінка загального впливу способів дій визначається за сукупністю впливу окремих елементів (атрибутів способів дій з використанням методу таксономії, аналізу ієрархії, побудови зваженої згортки, або їх комбінації).

Використання методу “гілок і меж” дозволяє не здійснювати повний перебір можливих варіантів способів дій, а обмежитися пошуком наближено раціонального рішення. Цільова функція формулюється як забезпечення необхідного впливу на противника при мінімальних

своїх втратах і витратах матеріально-технічних засобів. Отже, застосування методу “гілок та меж” розглядається як основний метод вибору способів дій і вироблення принципів взаємодії між елементами бойового порядку і деякої невеликої кількості варіантів, перспективних для подальшого дослідження. Попередній відбір таких варіантів здійснюється особою, що приймає рішення.

Висновки. За результатами проведеного дослідження здійснено вибір методу “гілок і меж” як базового для вирішення задачі синтезу способів дій підрозділів в ході виконання завдань підрозділами під час стабілізаційних дій.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі. У ході подальших досліджень передбачається конкретизувати способи обрахування оцінок та методи розгалуження.

Список використаної літератури

1. Городнов В. П. Модель визначення ймовірності проведення диверсійно-розвідувальних і терористичних операцій у місцях (районах) відповідальності органів охорони державного кордону / В. П. Городнов, В. А. Кириленко, Р. Г. Каратаєв // Честь і закон. – 2009. – № 1. – С. 41–45.
2. Городнов В. П. Методи кількісної оцінки рішень та моделювання службово-бойових дій частин та підрозділів внутрішніх військ : навч. посібн. / В. П. Городнов. – Харків : Акад. внутрішніх військ МВС України, 2006. – 266 с.
3. Катеринчук І. С. Обґрунтування математичної моделі розподілу завдань у прикордонній операції між відомствами та органами / І. С. Катеринчук, А. Б. Мисик, Ю. В. Потомський // Труди академії. – К. : НАО. – 2006. – Випуск 71. – С. 58–63.
4. Кириченко І. О. Визначення форм і способів застосування військ у локальних конфліктах. Методичний аспект / І. О. Кириченко, О. Н. Загорка // Честь і закон. – 2005. – № 4. – С. 17–21.
5. Телелим В. М. Модульний принцип створення міжвидових угруповань військ : проблеми запровадження та шляхи їх розв'язання / В. М. Телелим, Д. П. Музиченко, Ю. В. Пунда // Наука і оборона. – 2014. – № 2. – С. 20–26.
6. Романченко І. С. Шляхи підвищення ефективності системи управління територіальною обороною України / І. С. Романченко, В. С. Фролов, В. В. Палій // Наука і оборона. – 2009. – № 4. – С. 6–14.

7. Купрієнко Д. А. Аналіз сучасних тенденцій розвитку системи управління прикордонною безпекою Європейського Союзу / Д. А. Купрієнко // Честь і закон. – 2016. – № 1(56). – С. 20–25.

8. Денисов А. А. Теория больших систем управления : учебное пособие для вузов / А. А. Денисов, Д. Н. Колесников. – Л. : Энергоиздат, Ленингр. отделение, 1982. – 288 с., ил.

9. Шевчук В. В. Методичний підхід до оцінювання ефективності способів застосування підрозділів територіальної оборони ЗСУ / В. В. Шевчук // Труды університету. – 2016. – № 6.

10. Свида І. Ю. Особливості використання модифікованого методу гілок та меж під час формування варіантів бойового складу оперативного угруповання військ (сил) / І. Ю. Свида, В. М. Муженко, О. М. Соболев // Труды університету. – 2016. – № 2.

11. Справочник по исследованию операций/ Абчук В. А. и др. ; под общ. ред Ф. А. Матвейчука. – М. : Воениздат, 1979. – 368 с.

Рецензент – доктор військових наук Купрієнко Д. А.

Горбатюк А. П. Метод выбора рациональных способов выполнения заданий подразделений Государственной пограничной службы Украины во время стабилизационных действий

Обоснован выбор метода организации действий подразделений ГПСУ при стабилизационных действиях. В основу методики положены аналитические методы, методы таксономии и метод структурного синтеза “ветвей и границ”. Методика определяет подход к оценке вариантов способов действий и их выбора и предназначена для использования командирами подразделений для обеспечения эффективности действий при имеющихся боевых возможностях и ресурсах за счет выбора способа действий.

Ключевые слова: *стабилизационные действия, подразделения Государственной пограничной службы Украины, организация действий, способы действий.*

Horbatiuk A.P. Methodology for organization of activities of units of the state border guard service of Ukraine during stabilization actions

In the practice of managing border guard units, there is a contradiction between the need for a multivariate approach to the application of the

kinds of activities and the possibilities of existing models for their adequate provision. The presence of this contradiction raises an important scientific task, which consists in developing a methodology for organizing the activities of the units of the State Border Guard Service of Ukraine in the conditions of stabilization action, which would take into account the discrepancy between the need for the formation and evaluation of actions by various methods and the capabilities of existing methods for its provision.

The choice of methods for organizing the activities of the SBGS units during stabilization actions was substantiated. The methodology is based on analytical methods, methods of taxonomy and the method of structural synthesis of “branch and bound”. The methodology determines the approach to assessing the variants of methods of activities and their choice. The methodology is intended for use by unit commanders to ensure the effectiveness of activities with the available combat capabilities and resources by choosing the method of activities.

The article deals with the necessity to create a model that takes into account not only the material component of operative and service activities, but also the product of creativity of a commander, namely the definition and selection of ways of activities. The method of branches and bounds is chosen as the basis for solving the problem of synthesis of the methods of activities of units in the course of the tasks performed by units during stabilization actions. The use of the method of branches and bounds allows not to carry out a complete overview of possible variants of methods of activities, but to limit the search of an approximated rational solution. The target function is formulated as providing the necessary influence on the enemy with minimal losses and costs of material and technical means. Thus, the application of the method of “branch and bound” is considered as the main method of choosing ways of activities and developing principles of interaction between elements of combat order and with a small number of options being perspective for further research.

Keywords: *stabilization actions, units of the State Border Guard Service of Ukraine, organization of activities, ways of activities.*