

УДК 355.45

О.М. Загорка¹, В.В. Коваль²¹Національний університет оборони України, Київ²Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, Вінниця

МЕТОД ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОГО ВАРІАНТУ (СПОСОБІВ) МАСКУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ ВІД ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ ПРОТИВНИКА З ВИКОРИСТАННЯМ СЦЕНАРНОГО ПІДХОДУ

Наведено метод обґрунтування доцільного варіанту (способів) маскування військових об'єктів від технічних засобів повітряної розвідки (ТЗПР) противника з використанням сценарного підходу, що дозволяє обирати доцільний варіант (способи) маскування з урахуванням прогнозованого варіанту дій ТЗПР противника та визначеного замислу (ідеї) маскування.

Ключові слова: маскування військових об'єктів, сценарний підхід, повітряна розвідка.

Вступ

Постановка завдання у загальному вигляді та його зв'язок із практичними заходами. В сучасних умовах ведення збройної боротьби маскування військових об'єктів від технічних засобів повітряної розвідки (ТЗПР) противника набуває пріоритетного значення [1 – 3]. Це обумовлено, з одного боку, зростанням можливостей ТЗПР збройних сил, що межують з Україною, а з іншого потребою ефективного виконання завдань щодо введення противника в оману та приховування діяльності військових об'єктів в сучасних операціях (бойових діях). За таких умов, значно зростають вимоги щодо правильного вибору доцільного варіанту (способів) маскування військових об'єктів від ТЗПР противника, що і обумовлює актуальність даної статті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогоднішній день в практиці роботи органів військового управління вибір доцільного варіанту (способів) маскування військових об'єктів здійснюється з використанням емпіричних методів з урахуванням досвіду ведення збройної боротьби в локальних війнах та збройних конфліктах сучасності, практичного виконання завдань маскування в ході заходів оперативної та бойової підготовки військ [4, 6]. При цьому, базовою основою для визначення доцільного варіанту (способів) є завдання, які повинні вирішуватися військами для маскування військових об'єктів від ТЗПР противника. Проте сформулювати такі завдання можливо тільки відносно можливого стану ТЗПР, характеру їх дій на підставі проведення відповідного прогнозу, з урахуванням визначених у замислі (ідеї) маскування напрямів зосередження зусиль щодо введення противника в оману та приховування діяльності військ (сил).

Вирішення даного науково-практичного завдання в методологічному плані потребує розробки відповідного методу, який дозволяє обґрунтувати доцільний

варіант (способи) маскування військових об'єктів з урахуванням прогнозованого варіанту дій ТЗПР противника та визначеного замислу (ідеї) маскування.

Виклад основних положень

В основу методу визначення доцільного варіанту (способів) маскування військових об'єктів від ТЗПР противника покладено сценарний підхід.

З урахуванням [5], сценарій – це опис умов для оцінювання ефективності реалізації можливого варіанту (способів) маскування військових об'єктів від ТЗПР противника.

Сценарний підхід для вирішення задачі визначення доцільного варіанту (способів) маскування реалізується з використанням експертного методу [4, 5]. Тому, базовими для розроблення сценаріїв є концептуальне мислення, емпіричні припущення та експертні висновки.

Під час розроблення сценарію використовується метод узгодженого погляду, який є по суті однією з реалізацій експертного оцінювання методом Дельфі [7]. Цей метод орієнтований на отримання колективного погляду експертів щодо доцільного варіанту (способів) маскування військових об'єктів від ТЗПР противника відносно характеру дій ТЗПР та визначеного замислу (ідеї) маскування. Експертну групу формують у відповідному органі військового управління з фахівців, які мають значений досвід у організації та проведенні заходів маскування військових об'єктів.

Сутність сценарного підходу полягає в тому, що процес визначення доцільного варіанту (способів) маскування військових об'єктів від ТЗПР противника розглядається як послідовний вибір експертами експертно-значущих станів процесу маскування, без яких неможливо досягти головної мети (цілі) маскування. При цьому, для кожного з експертно-значущих станів формується певний перелік чинників, які на думку експертів, впливатимуть на кінцевий результат маскування [4, 6, 8, 9].

Правомірність застосування сценарного підходу для вирішення задачі визначення доцільного варіанту (способів) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника обґрунтовується неповнотою інформації, за якою обирається раціональний варіант (способи), якісним характером такої інформації, невідомим характером подальшої динаміки змін через комплексний вплив безлічі чинників різної природи на процес маскуванню. Для визначення доцільного варіанту (способів) маскуванню військових об'єктів сценарії розробляються відповідно до визначених варіантів дій ТЗПР противника. При цьому, для кожного варіанту дій ТЗПР противника призначається декілька варіантів (способів) маскуванню. Потрібна кількість варіантів (способів) маскуванню визначається ступе-

нем досягнення мети маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника в операції (бойових діях). Застосування сценарного підходу дозволяє формувати множину можливих варіантів (способів) маскуванню та здійснювати якісну оцінку кожного з них в досягнення цілей маскуванню [8, 9]. Основою формування варіантів (способів) маскуванню є замисел (ідея) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника в операції (бойових діях). Такий замисел (ідея) звичайно визначається з урахуванням прогнозованої мети, складу, цілей і прогнозованих завданнь ТЗПР противника в операції (бойових діях) [4, 6].

Можливі варіанти (способи) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника для певного замислу (ідеї) маскуванню наведенні в табл. 1.

Таблиця 1

Можливі варіанти (способи) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника

Замисел (ідея) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника	Варіант маскуванню	Способи маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника					
		Захист державної таємниці	Протидія ТЗПР	Зниження помітності об'єктів	Дезінформація противника	Імітація	Демонстративні дії
“Збереження бойового потенціалу” – максимальне зниження ефективності виявлення військових об'єктів ТЗПР противника	C1	+	+	+	+	-	-
	C2	+	+	+	-	+	-
	C3	+	+	+	-	-	+
	C4	+	-	+	+	-	+
“Уявна сила” – створення у противника хибного уявлення щодо реальних намірів та дій наших військ	C5	+	-	-	+	-	+
	C6	+	-	+	+	-	+
	C7	+	-	-	+	+	+
	C8	+	+	-	+	+	+
“Уявна слабкість” – створення у противника хибного уявлення щодо стану та положення військових об'єктів ТЗПР противника	C9	+	-	-	+	+	-
	C10	+	-	+	+	-	+
	C11	+	-	+	+	-	+
	C12	+	+	-	+	+	-

Для застосування методу визначення доцільного варіанту (способів) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника будується трирівнева ієрархія.

На *першому рівні* ієрархії формується мета маскуванню, яка визначається у замислі (ідеї). На *другому рівні* – групуються можливі способи маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника (захист державної таємниці, протидія ТЗПР противника, зниження помітності об'єктів, дезінформація противника, імітація, демонстративні дії). На *третьому рівні* для кожного способу маскуванню групуються можливі варіанти маскуванню, які являють собою логічно взаємоузгоджений між собою комплекс відповідних способів маскуванню. З урахуванням цього, визначення доцільного варіанту (способу) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника відноситься до процедури прийняття рішення в умовах невизначеності та передбачає виконання таких дій [8, 9]:

побудова ієрархічної структури цілей маскуванню шляхом послідовної декомпозиції головної цілі на підлеглі підцілі;

визначення ступеню досягнення цілей та чисельних значень (коефіцієнтів) впливу підцілі на досягнення безпосередніх надцілей;

розрахунок для елементів ієрархії ступеню досягнення цілей та визначення на цій основі інтегра-

льного показника ефективності варіантів (способів) маскуванню військових об'єктів.

Декомпозиція головної цілі маскуванню на підлеглі підцілі формуються за допомогою відповідного графу. Кількість рівнів ієрархічного зображення задачі визначається можливістю декомпозиції головної цілі на підлеглі підцілі. На рис. 1 наведено декомпозицію завдання щодо вибору доцільного варіанту (способів) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника для замислу (ідеї) маскуванню – “Збереження бойового потенціалу” та можливих варіантів (способів) маскуванню під час його реалізації.

Зв'язки в ієрархії відображаються стрілками, які виходять з підцилей та входять в надциль. У графі завжди є шлях, який виходить із підцилі в надциль, при цьому, головна ціль завжди є надциллю всіх цілей, які входять до ієрархії. Під час побудови графу враховується, що головна ціль (на рис. 1 – “1”), може бути досягнута шляхом реалізації сукупності підцилей, які в свою чергу базуються на можливих (способах) (C1 – C6) та варіантах маскуванню (C1 – C4), що виступають в якості альтернатив. Досягнення j-ї підцилі (варіанту маскуванню) на досягнення i-ї цілі (способу маскуванню) та на досягнення головної мети маскуванню визначається за допомогою відповідних коефіцієнтів впливу k. Значення такого показника лежать у межах $0 < k < 1$.

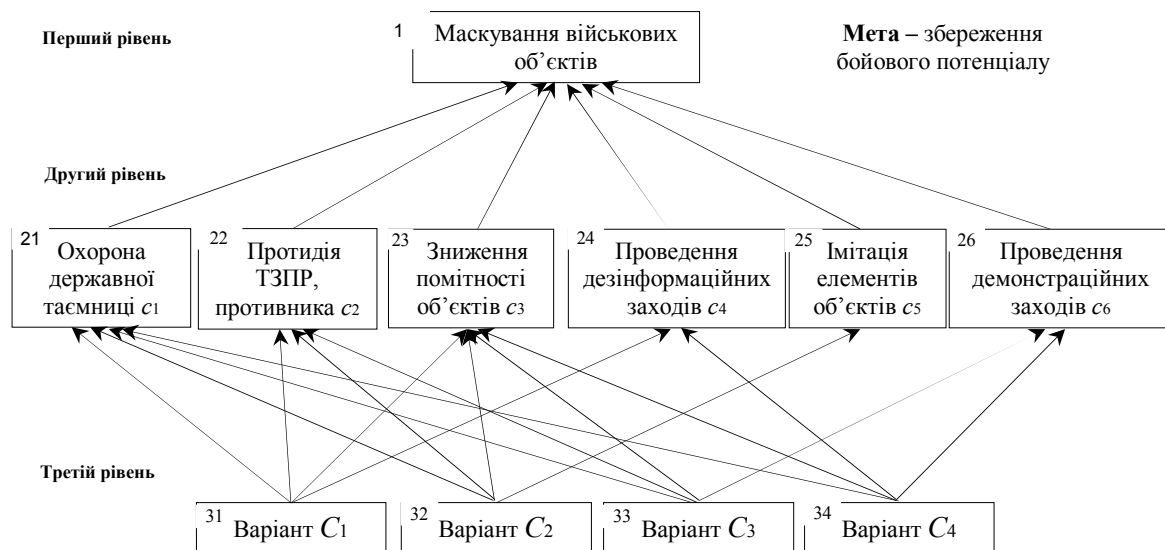


Рис. 1. Декомпозиція завдання щодо вибору доцільного варіанту (способу) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника

Розрахунок чисельних значень коефіцієнтів впливу здійснюється експертним методом з використанням критерію Харингтона [10]. При цьому, якісний ступінь впливу характеризується як “дуже важливий”, “важливий”, “посередній”, “не важливий”, “зовсім не важливий”. Для переходу від якісних до кількісних значень коефіцієнтів впливу використовується безрозмірна шкала бажаності Харингтона (табл. 2).

Таблиця 2

Шкала бажаності Харингтона

Якісне значення ступеня впливу на досягнення цілі маскуванню	Кількісне значення ступеня впливу на досягнення цілі маскуванню (знаходиться в інтервалі значень)
Дуже важливий	1,00 - 0,80
Важливий	0,80 - 0,63
Посередній	0,63 - 0,37
Не важливий	0,37 - 0,20
Зовсім не важливий	0,20 - 0,00

Коефіцієнти впливу j -ої підцілі на досягнення i -ої цілі маскуванню k_{ij} визначаються з використанням експертного методу [11, 12]. При цьому, обов'язково виконується їх нормування таким чином, щоб сума впливу часткових коефіцієнтів впливу підцілей на відповідну надціль була рівною одиниці, тобто

$$\sum_{i=1}^n k_{ij} = 1.$$

Загальна ефективність варіанту (способів) маскуванню визначається інтегральним показником ефективності k -го варіанту C_k , яка визначається за формулою:

$$C_k = \sum_{m=1}^M \prod_{l=1}^L k_{lm}, \quad (1)$$

де M – множина гілок графу між елементами ієрархії, які визначають головну мету, та елементом, який визначає l -й варіант (спосіб) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника; P_k – добуток часткових коефіцієнтів впливу k_l вздовж шляху, який реалізує досягнення мети l -го варіанту (способів) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника.

Отримані розрахунки зводяться у відповідну матрицю. Доцільний варіант (способи) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника визначається за максимальним значенням інтегральних показників ефективності k -их варіантів із множини можливих варіантів. Тобто $C_{k\text{доц}} = \max \{C_k\}$.

Для прикладу на рис. 2 наведено ієрархічну структуру задачі вибору доцільного варіанту (способів) маскуванню для замислу (ідеї) маскуванню – “Збереження бойового потенціалу”. В табл. 3 наведено результати оцінювання ефективності маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника для ієрархічної структури задачі вибору доцільного варіанту (способів) маскуванню для замислу (ідеї) маскуванню – “Збереження бойового потенціалу”.

З результатів, наведених в табл. 3, доцільним варіантом (способами) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника в операції (бойових діях) є варіант C_3 – захист державної таємниці, протидія ТЗПР противника, зниження помітності об'єктів, демонстративні дії. Визначений таким чином доцільний варіант (способи) маскуванню є основою для проведення процедури обґрунтування раціонального складу сил та засобів маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника в операції (бойових діях).

Таким чином, з використанням запропонованого методу можна достатньо точно прогнозувати очікуваний ефект від реалізації обраного варіанту (способів) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника в операції (бойових діях).

Висновки

Розроблений метод обґрунтування доцільного варіанту (способів) маскуванню військових об'єктів від ТЗПР противника з використанням сценарного підходу дозволяє обирати доцільний варіант (способи) маскуванню з урахуванням прогнозованого варіанту дій ТЗПР противника та визначеного замислу (ідеї) маскуванню.

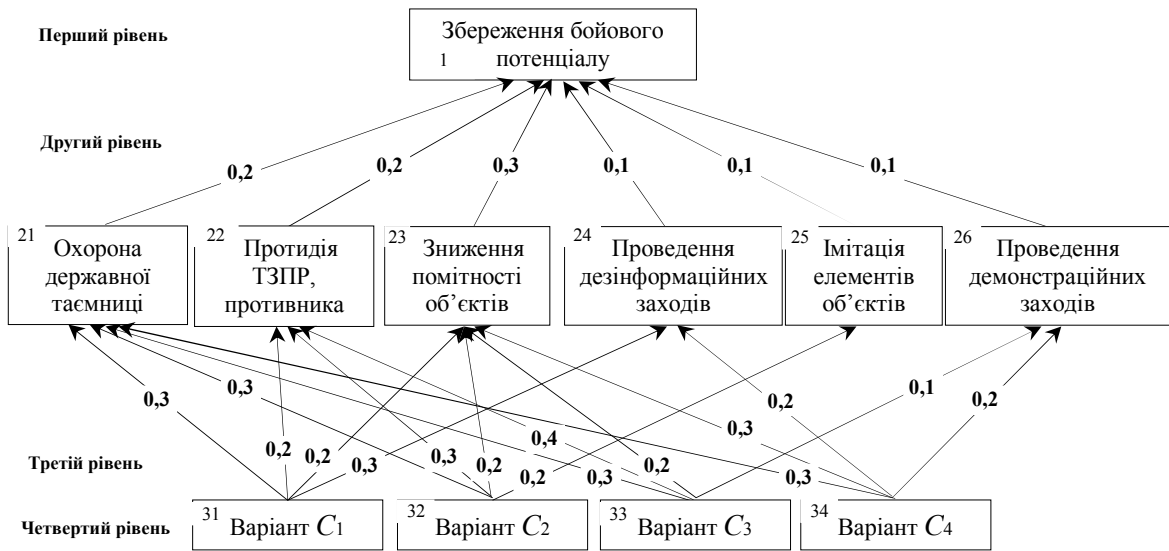


Рис. 2. Ієрархічна структура задачі вибору доцільного варіанту (способів) маскування для замислу (ідеї) маскування – “Збереження бойового потенціалу”

Таблиця 3

Матриця результатів оцінювання ефективності маскування військових об'єктів від ТЗПР противника

Варіант маскування	Можливі шляхи досягнення головної цілі маскування під час реалізації варіанту, m	Значення показників впливу, k _l	Значення добутку показників впливу вздовж m-го шляху Пк _l	Значення інтегрального показника ефективності k-го варіанту С _k
С1	31-21-1	k ₃₁₋₂₁ – 0,3	0,6	1,9
	31-22-1	k ₃₁₋₂₂ – 0,2	0,4	
	31-23-1	k ₃₁₋₂₃ – 0,2	0,6	
	31-23-1	k ₃₁₋₂₄ – 0,3	0,3	
С2	32-21-1	k ₃₂₋₂₁ – 0,3	0,6	2,0
	32-22-1	k ₃₂₋₂₂ – 0,3	0,6	
	32-23-1	k ₃₂₋₂₃ – 0,2	0,6	
	32-25-1	k ₃₁₋₂₅ – 0,2	0,2	
С3	33-21-1	k ₃₃₋₂₁ – 0,3	0,6	2,1
	33-22-1	k ₃₃₋₂₂ – 0,4	0,8	
	33-23-1	k ₃₃₋₂₃ – 0,2	0,6	
	33-26-1	k ₃₃₋₂₆ – 0,1	0,1	
С4	34-21-1	k ₃₄₋₂₁ – 0,3	0,6	1,9
	34-23-1	k ₃₄₋₂₂ – 0,3	0,9	
	34-24-1	k ₃₄₋₂₃ – 0,2	0,2	
	34-26-1	k ₃₄₋₂₆ – 0,2	0,2	

Подальшим напрямком досліджень за даною проблематикою є розробка методу обґрунтування доцільного комплексу заходів для реалізації визначеного варіанту (способів) маскування.

Список літератури

1. Тимошенко Р.І. Загальні методологічні положення воєнно-наукового обґрунтування складу Збройних Сил України на сучасному етапі їх / Р.І. Тимошенко, О.М. Загорка // Наука і оборона. – 2014. – № 1. – С. 43-48.
2. Організаційне будівництво Повітряних Сил Збройних Сил України: методичні аспекти / Ю.А. Байдак, О.М. Загорка, В.В. Гамора, В.В. Коваль // Наука і оборона. – 2014. – № 3. – С. 17-22.
3. Руснак І.С. Воєнна безпека України у світлі реформування сектора безпеки і оборони / І.С. Руснак // Наука і оборона. – 2015. – № 2. – С. 9-22.
4. Методологічні засади обґрунтування раціональних форм та способів застосування угруповань військ (сил): Воєнно-теоретична праця / В.Г. Радецький, І.С. Руснак, О.М. Загорка та ін. – К.: НАОУ, 2007. – 288 с.
5. Радвик Б. Военное планирование и анализ систем / Б. Радвик. – М.: Воениздат, 1972. – 479 с.

6. Елементи дослідження складених систем військового призначення / О.М. Загорка, С.П. Мосов, А.І. Світнєв та ін. – К.: НАОУ, 2005. – 100 с.
7. Стратегічне управління військово-технічним співробітництвом в інтересах забезпечення воєнної безпеки України: Моногр. / В.М. Бегма, О.М. Загорка, В.О. Косевцов, В.М. Шемаєв. – К.: ІПНБ, НАОУ, 2005. – 228 с.
8. Саати Т. Аналитическое планирование: Организация систем / Т. Саати, К. Кернс. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
9. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
10. Harrington E.C. Industrial Quality Control, 1965, 21, № 10.
11. Бешелев С.Д., Экспертные оценки / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – М.: Наука, 1973. – 160 с.
12. Тараканов К.В. Математика и вооруженная борьба / К.В. Тараканов / – М.: Воениздат, 1974. – 240 с.

Надійшла до редколегії 22.09.2015

Рецензент: д-р техн. наук проф. Г.В. Певцов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

**МЕТОД ОБОСНОВАНИЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОГО ВАРИАНТА (СПОСОБОВ) МАСКИРОВКИ
ВОЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВОЗДУШНОЙ РАЗВЕДКИ ПРОТИВНИКА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЦЕНАРНОГО ПОДХОДА**

А.Н. Загорка, В.В. Коваль

Приведен метод обоснования целесообразного варианта (способов) маскировки военных объектов от технических средств воздушной разведки (ТСВР) противника с использованием сценарного подхода, который позволяет выбирать целесообразный вариант (способы) маскировки с учетом прогнозируемого варианта действий ТСВР противника и определенного замысла (идеи) маскировки.

Ключевые слова: маскировка военных объектов, сценарный подход, воздушная разведка.

**THE METHOD OF JUSTIFICATION OF CAMOUFLAGE MILITARY FACILITIES
ON THE TECHNICAL MEANS OF AIR RECONNAISSANCE USING SCENARIO APPROACH**

O.M. Zagorka, V.V. Koval

An expedient embodiment of the method of study camouflage military facilities by technical means of aerial reconnaissance enemy using the scenario approach, which allows you to choose the suitable option (methods) masking with projected choices technical means of aerial reconnaissance opponent and certain conceptio masking.

Keywords: camouflage military facilities, scenario approach, aerial reconnaissance.