

УДК 623.451.4.083.1

В.А. Ткаченко¹, О.І. Кремешний²¹ Національний університет оборони України² Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ОЦІНКИ СИСТЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ЗАПАСІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Стаття присвячена питанням оцінки системи відновлення запасів озброєння та військової техніки в умовах ведення бойових дій

Ключові слова: система відновлення запасів, матеріально-технічні засоби, запаси боєприпасів, незнижені запаси.

Вступ

Досвід останніх локальних війн та збройних конфліктів виявив тенденцію до поступового збільшення витрат ракет і боєприпасів під час ведення з'єднаннями бойових дій, а відповідно – збільшення потреби в боєприпасах (близько 25-30% кожні 5 років) [1], особливо це стосується ведення перших годин ведення бойових дій [2].

Відповідно, зі збільшенням витрат боєприпасів підвищуються вимоги до системи відновлення запасів озброєння та військової техніки (ОВТ) щодо її ефективного функціонування в умовах збільшення витрат боєприпасів. Тому виникає необхідність в оцінці ефективності системи відновлення запасів ОВТ з різними значеннями її показників та вибору найбільш ефективної системи для заданих умов ведення бойових дій.

Одним зі способів вирішення цієї задачі є вирішення багатокритеріальної задачі, в ході якої відбувається оцінка ефективності функціонування систем відновлення запасів ОВТ з урахуванням зростання витрат боєприпасів та обирається система з максимальним ефектом для заданих умов ведення бойових дій [2].

Основна частина

Для оцінки ефективності функціонування системи відновлення запасів ОВТ, при якому враховується зростання витрат боєприпасів необхідно обрати відповідні показники та критерії ефективності зазначеної системи. Досвід попередніх робіт у даній галузі [3] свідчить, що найбільш раціонально використовувати такі показники та критерії ефективності системи відновлення запасів ОВТ які представлені у табл. 1.

Оцінка систем відновлення запасів ОВТ в умовах ведення бойових дій з урахуванням зростання витрат боєприпасів буде проведена шляхом вибору адекватної (раціональної) величини незнижуваних запасів (НЗЗ) боєприпасів та вибору зазначеної сис-

теми з максимальним ефектом при врахуванні вимог щодо своєчасності, та достатності.

Таблиця 1

Показники та критерії, використані для оцінки ефективності системи відновлення запасів ОВТ

Вимоги до системи	Показники, за якими оцінюється система МТЗ	Критерій оцінки показників	Характеристики, які впливають на показники
Своєчасність	Сумарні затримки ($\sum_{i=1}^j t_{i3}$)	$\sum_{i=1}^j t_{i3} \leq t_{\text{внз}}$	t_i
Достатність	Величина незнижуваних запасів боєприпасів ($q_{\text{нзз}}$)	$q_{\text{нзз}} \geq q_{\text{дост}}$	$n_{\text{тр}}$

Для оцінки та визначення системи відновлення запасів ОВТ з максимальним ефектом необхідно визначити адекватну (раціональну) величину НЗЗ боєприпасів, для чого буде використано наступний алгоритм лексикографічного методу багатокритеріальної оптимізації:

Крок 1. Початкове привласнення значень елементам допоміжного масиву:

$$\langle x_i = 1, i = \overline{1, m} \rangle. \quad (1)$$

Вибір в матриці (рис.2) стовпця.

Крок 2. Пошук в стовпці «рівноцінних» елементів, що задовольняють умову – чи істинно логічний:

$$\{(x_i = 1) \text{ and } (e_{ij} \geq E_j), i = \overline{1, m}\} \quad (2)$$

Якщо «ні», то привласнення $x_i := 0$.

Крок 3. Перевірка умови досягнення «порожньої» множини – або істинно логічний вираз:

$$\{x_i = 0, i = \overline{1, m}\} \quad (3)$$

Якщо «так», то перехід до кроку 5.

Крок 4. Перевірка умови повного перебору приватних критеріїв – або істинно логічний вираз:

$$(j = n) \quad (4)$$

Якщо «так», то перехід до кроку 5, інакше – перехід до кроку 2.

Крок 5. Вибір максимально ефективних систем з урахуванням критеріїв ефективності (табл. 1).

Кінець.

Згідно з розглянутим лексикографічним методом багатокритеріальної оптимізації проведемо процедуру оцінки та вибору максимально ефективної системи відновлення запасів ОБТ шляхом вибору адекватної величини НЗЗ боеприпасів. За результатами представленого алгоритму (вирази 1 – 4) будеться матриця абсолютних пріоритетів. Матриця, в якій для прикладу приведені значення обраних величин, представлена на рис. 1 [3, 4].

критерії ефективності величина НЗЗ боеприпасів $q'_{НЗЗ i}$, бк	достатність $p_{тр}$, од	своєчасність $\sum_{i=0}^j t_{запр i}$, хв	адекватна величина НЗЗ боеприпасів $q_{НЗЗ i}$, бк
$q'_{НЗЗ 1}$	13	47	1,45
$q'_{НЗЗ 2}$	15	49	1,49
$q'_{НЗЗ 3}$	5	33	-
Обмеження	≤ 24	від 45 до 55	-

Рис. 1. Матриця абсолютних пріоритетів за обраними критеріями

Виходячи з прикладу побудованої матриці, можна зробити висновок, що під час оцінки системи відновлення запасів ОБТ з різними значеннями величини НЗЗ боеприпасів найефективніше функціонує система відновлення запасів ОБТ, в якій величина НЗЗ обрана $q_{НЗЗ 1}$ та $q_{НЗЗ 2}$, в той час як система, в якій величина НЗЗ $q_{НЗЗ 3}$, не відповідає вимогам своєчасності, а відповідно не може бути ефективною.

На останньому етапі для визначення приросту ефективності системи МТЗ з урахуванням вибору величини НЗЗ боеприпасів проведемо розрахунки коефіцієнтів ефективності функціонування системи відновлення запасів ОБТ.

Таким чином, коефіцієнт ефективного функціонування системи відновлення запасів ОБТ ($K_{еф i}$) в умовах ведення бойових дій розраховується як [3, 4]:

$$K_{еф1} = \frac{q_{НЗЗ1}}{q_{необх}} = 0,98; \quad K_{еф2} = \frac{q_{НЗЗ2}}{q_{необх}} = 1,01;$$

$$K_{еф3} = \frac{q_{НЗЗ3}}{q_{необх}} = 0,675.$$

**ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЗАПАСОВ
ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

В.А. Ткаченко, А.И. Кремешный

Статья посвящена вопросам оценки системы возобновления запасов вооружения и военной техники в условиях ведения боевых действий.

Ключевые слова: система возобновления запасов, материально-технические средства, неснижаемые запасы.

З проведених розрахунків коефіцієнтів ефективності функціонування системи відновлення запасів ОБТ остаточно можна оцінити ефективність зазначеної системи (рис. 4).

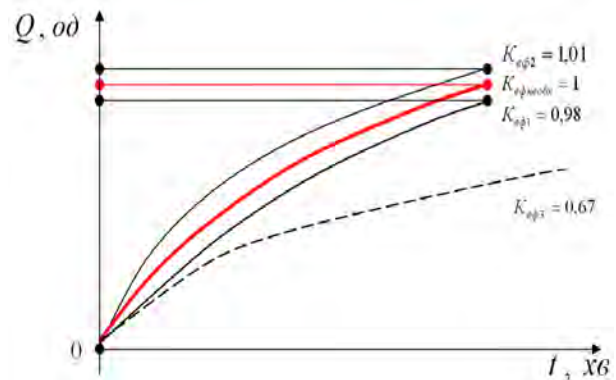


Рис. 4. Залежність величини витрати боеприпасів від часу ведення оборонного бою з'єднанням

З наведеного рисунку видно, що найефективніше функціонує система відновлення запасів ОБТ із значенням величини НЗЗ $q_{НЗЗ 1}$ та $q_{НЗЗ 2}$.

Висновки

1. В статті викладено один з можливих способів оцінки ефективності системи відновлення запасів ОБТ з урахуванням зростання витрат боеприпасів в умовах ведення бойових дій.
2. В статті наведено приклад вибору системи відновлення запасів ОБТ з максимальним ефектом за допомогою лексикографічного методу багатокритеріальної оптимізації.

Список літератури

1. Основні наслідки та уроки сучасних локальних війн та збройних конфліктів. – К.: ЦНДІ ЗСУ, 2003. – 16 с.
2. Досвід застосування Збройних Сил Російської Федерації у Чечні. Застосування засобів ураження. Деякі висновки з бойових дій. Експрес-інформація. – К.: ЦНДІ ЗСУ, 2000. – 8 с.
3. Ткаченко А.А. Методика визначення величини неснижуваних запасів артилерійських боеприпасів механізованої бригади / / А.А. Ткаченко, В.А. Ткаченко. – Труды академії. К. 2009. – № 2 (89). – С. 167 – 171.
4. Шуенкін В.А. Модели управления запасами [учебное пособие] / В.А. Шуенкін, В.С. Донченко, И.П. Полуланов. – М.: НМК ВО, 1997. – 259 с.

Надійшла до редколегії 9.06.2011

Рецензент: канд. техн. наук, проф. Ю.І. Миргород, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

**ONE OF METHODS OF ESTIMATION OF SYSTEM OF PROCEEDING IN SUPPLIES
OF ARMAMENT AND MILITARY TECHNIQUE IN THE CONDITIONS OF BATTLE ACTIONS CONDUCT**

V.A. Tkachenko, A.I. Kremeshny

The article is devoted the questions of estimation of the system of proceeding in the supplies of armament and military technique in the conditions of battle actions conduct of.

Keywords: *system of proceeding in supplies, material and technical facilities, supplies of live ammunitions, unreduced supplies.*