

УДК 355.415 (477)

Р.І. Шевченко

Національний університет оборони України, Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ МАТЕРІАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АРМІЙСЬКОГО КОРПУСУ В ОБОРОННІЙ ОПЕРАЦІЇ

На основі аналізу вимог до системи матеріального забезпечення армійського корпусу визначено показники для проведення оцінки ефективності її функціонування в оборонній операції. В статті розглядаються вимоги, які впливають на ефективність функціонування системи матеріального забезпечення, а саме оперативність і якість. Запропоновано також інтегральний показник якості функціонування системи матеріального забезпечення, який дозволяє враховувати рівень забезпечення матеріальними засобами військових частин і рівень підвозу матеріальних засобів.

Ключові слова: матеріальне забезпечення, показники, система, ефективність.

Вступ

Постановка проблеми. Оцінка факторів і умов, що впливають на функціонування системи матеріального забезпечення проведена за результатами командно – штабних навчань та досліджень останніх років [1-3], свідчить, що успішне вирішення завдань матеріального забезпечення буде залежати від оперативності і якості прийнятих рішень при завчасному плануванні матеріального забезпечення штабами і службами тилу армійського корпусу (АК), чіткого і гнучкого управління діями частин і установ тилу як при підготовці, так і в ході операції.

Досліджені оперативно-тилові умови виконання завдань матеріального забезпечення частин та підрозділів армійського корпусу в оборонній операції дозволяють визначити вимоги до системи матеріального забезпечення (СМЗ). Система повинна володіти автономністю, живучістю, захищеністю, стійкістю і оперативністю управління (планування оперативно-тилових розрахунків, формування документів та інше), достатньою кількістю матеріальних засобів, накопиченням та ешелонуванням цих засобів. Це означає, що система в установленний час повинна бути готовою до забезпечення військ, які ведуть бойові дії, та створити умови для успішного виконання поставлених перед частинами та підрозділами АК бойових завдань. Все це викликає необхідність ефективного використання можливостей наявних сил і засобів матеріального забезпечення та прийняття своєчасних заходів щодо нарощування їх зусиль за рахунок введення наявних, прибуваючих і тих, що заново формуються, частин і установ тилу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В процесі досліджень [4, 5] встановлено, що вимоги до СМЗ в корпусній оборонній операції повинні виходити із загальних вимог, які пред'являються до системи тилового забезпечення в оборонній операції. СМЗ АК в оборонній операції повинна забезпечити ведення активних, високо маневрених дій військ із урахуван-

ням постійно зростаючого напруженого характеру бойових дій. При цьому основним змістом діяльності повинен бути підвищення якісного стану готовності матеріальної бази для створення надійної системи тилового забезпечення за територіальним принципом, з метою відмобілізування і нарощування в короткі терміни основних сил і засобів тилу в ході оборонної і контраступальної операції.

Формулювання мети статті. Метою статті є визначення показників та критеріїв оцінки ефективності функціонування системи матеріального забезпечення армійського корпусу в оборонній операції.

Виклад основного матеріалу дослідження

1. Вибір загального показника оцінки ефективності функціонування системи матеріального забезпечення армійського корпусу в оборонній операції. Слід зазначити, що досягнення цільової функції щодо матеріального забезпечення ведення операцій буде залежати від максимального ступеня забезпечення військових частин АК усіма видами і номенклатурами матеріальних засобів у визначені терміни, що і визначає ефективність функціонування системи матеріального забезпечення. Виходячи з цього в статті розглядаються тільки вимоги, які впливають на ефективність функціонування СМЗ: оперативність і якість. Вплив решти вимог не розглядається.

Таким чином, показником ефективності функціонування СМЗ в пропонується обрати ймовірність виконання завдань СМЗ, тобто ефективного її функціонування $P_{\text{ефСМЗ}}$ у відповідних умовах обстановки.

Під ймовірністю ефективного функціонування СМЗ АК розуміється ймовірність якісного її функціонування у наданий час, яке забезпечить виконання оперативних завдань в операції.

Розглянемо показники, які характеризують ймовірність ефективного функціонування СМЗ. Ці

показники мають враховувати вимоги оперативності $R_{опСМЗ}$ і якості $Q_{якСМЗ}$. Тоді часткова цільова функція має вигляд:

$$P_{ефСМЗ} = f(R_{опСМЗ}, Q_{якСМЗ}), \quad (1)$$

де $R_{опСМЗ}$ – оперативність функціонування СМЗ, відносна величина; $Q_{якСМЗ}$ – якість функціонування СМЗ, відносна величина.

Оперативність функціонування СМЗ – це властивість, що характеризує здатність СМЗ виконувати свою завдання за потрібний час $T_{потр}$, який не перевищує час, наданий старшим начальником штабу тилу корпусу $T_{над}$ для виконання цих завдань. Завдання, яке виконує СМЗ АК, складається з елементарних робіт і є випадковою подією, тому що терміни виконання елементарних робіт лежать в певних межах та мають імовірнісний характер. Тобто роботи можуть бути виконані або не виконані і залежать від часу, який є у розпорядженні на їх виконання та інших чинників. Роботи з матеріального забезпечення виконуються для відповідного етапу операції, визначеного часом t . Виходячи з цього, за показник оцінки оперативності $R_{опСМЗ}$ необхідно обрати ймовірність оперативного функціонування СМЗ $P_{опСМЗ}(t)$, для відповідного етапу операції.

Якість функціонування СМЗ – це властивість, що характеризує здатність СМЗ максимально забезпечувати військові частини матеріальними засобами для успішного ведення операцій. Якість функціонування СМЗ $Q_{якСМЗ}$ залежить від багатьох факторів, які не є величиною постійною. Тоді за показник оцінки якості необхідно обрати ймовірність якісного функціонування СМЗ $P_{якСМЗ}(t)$. Оперативність і якість функціонування СМЗ – взаємозалежні події, які перебувають у тісному взаємному зв'язку. Ймовірність появи двох залежних подій (добуток цих подій) за теорією ймовірностей дорівнює добутку ймовірності першої події на умовну ймовірність другої за умови, що перша подія мала місце. Причому розмова про якість функціонування СМЗ може вестися тільки у разі, коли СМЗ функціонує оперативно, тобто $P_{опСМЗ}(t) \geq 0,9$. Тоді ймовірність ефективного функціонування СМЗ $P_{ефСМЗ}(t)$ дорівнює добутку ймовірності оперативного функціонування СМЗ $P_{опСМЗ}(t)$ на умовну ймовірність якісного її функціонування $P_{якСМЗ}(t)$ за умови, що СМЗ функціонує оперативно, що можна виразити таким рівнянням:

$$P_{ефСМЗ}(t) = P_{опСМЗ}(t) P_{якСМЗ}(t), \quad (2)$$

при $P_{опСМЗ}(t) \geq 0,9$.

Якщо СМЗ буде ефективна, значить вона виконує покладені на неї завдання з забезпечення матеріальними засобами. В таблиці 1 викладені вимоги

[6], в яких визначено, що необхідна ймовірність ефективного функціонування СМЗ $P_{ефСМЗнеоб}$ має бути не менше 0,8.

Таблиця 1

Показники ефективного функціонування системи матеріального забезпечення

Стан системи матеріального забезпечення	Відносна частка військових частин, які повністю забезпечуються матеріальними засобами
Ефективна	$\geq 80\%$
Малоефективна	50-80%
Неефективна	20-50%
Нефункціонуюча	$\leq 20\%$

Враховуючи викладене, критерієм ефективності функціонування СМЗ є рівень ефективного функціонування цієї системи, який забезпечує виконання завдання з забезпечення матеріальними засобами:

$$E_{СМЗ} = \begin{cases} 1, & \text{при } P_{ефСМЗ}(t) \geq P_{ефСМЗнеоб}; \\ P_{ефСМЗ}(t), & \text{при } P_{ефСМЗ}(t) < P_{ефСМЗнеоб}. \end{cases} \quad (3)$$

В якості кількісної оцінки рівня ефективного функціонування СМЗ АК в роботі пропонується прийняти відносну частку військових частин які забезпечуються матеріальними засобами.

Іншими словами, якщо $E_{СМЗ} = 1$, то СМЗ забезпечить виконання завдання з забезпечення корпусу матеріальними засобами. Якщо ж $E_{СМЗ} < 1$, то ефективність функціонування СМЗ недостатня і вона може виконати, а може і не виконати покладені на неї завдання з забезпечення корпусу матеріальними засобами. Вплив СМЗ АК на ефективність ведення операцій оцінюється за цільовою функцією операції. В якості критерію зовнішньої ефективності функціонування СМЗ прийнятий показник ефективності ведення операції $E_{во}(t)$, який визначається із співвідношення [7]:

$$E_{во}(t) = U_p / U_{потр}, \quad (4)$$

де U_p – можливості щодо знищення противника з урахуванням функціонування реальної СМЗ АК:

$$U_p = U_{потр} P_{ефСМЗ}(t), \quad (5)$$

де $U_{потр}$ – потенційні можливості щодо знищення противника при ідеальному функціонуванні системи матеріального забезпечення АК.

Для того, щоб визначити у якій мірі ефективність ведення операції $E_{во}(t)$ дозволяє реалізувати цільову функцію, необхідно її величину порівняти з необхідною $E_{вон}(t)$, при якій забезпечується досягнення цілей операції.

Необхідну ефективність ведення операції можливо визначити через співвідношення [8, 9]:

$$E_{вон}(t) = \begin{cases} 1, & \text{при } U_n \geq U_{потр}; \\ \frac{U_n}{U_{потр}}, & \text{при } U_n < U_{потр}, \end{cases} \quad (6)$$

де U_H – втрати противника при яких досягається мета операції:

$$U_H = \left\{ 1 - \left[\frac{C_B}{C_H} \left(1 - \frac{U_{\text{доп}}}{100} \right) \right] \right\} 100, \quad (7)$$

де C_B – вихідна кількість угруповання військ противника; C_H – необхідна кількість угруповання військ противника з урахуванням результатів вогневого ураження; $U_{\text{доп}}$ – допустимі втрати, що нанесені противником угрупованню наших військ, при яких ті ще здатні виконувати поставлене перед ними бойове завдання. Порівнявши ефективність ведення операції $E_{\text{во}}(t)$ з необхідною ефективністю $E_{\text{вон}}(t)$, можна судити про ступінь внеску реальної СМЗ в досягнення цілей операції.

2. Вибір часткових показників оцінки ефективності роботи органу управління тилом армійського корпусу під час підготовки операції. Як показник оцінки оперативності в статті запропоновано ймовірність оперативного функціонування СМЗ:

$$P_{\text{опСМЗ}}(t) = P\left(\bar{T}_{\text{потр}} \leq T_{\text{над}}\right) = \Phi\left(\frac{T_{\text{над}} - \bar{m}_{T_{\text{потр}}}}{\bar{\sigma}_{T_{\text{потр}}}}\right), \quad (8)$$

де $\Phi^*(t)$ – функція нормального закону розподілу (функція Лапласа); $\bar{m}_{T_{\text{потр}}}$ – математичне сподівання потрібного часу:

$$\bar{m}_{T_{\text{потр}}} = \sum_{i=1}^{N_{\text{кр}}} m_{t_i}, \quad m_{t_i} = \frac{\bar{\alpha}_i + \bar{\beta}_i}{2}, \text{ хв.}; \quad (9)$$

$\bar{\sigma}_{T_{\text{потр}}}$ – середньоквадратичне відхилення потрібного часу,

$$\bar{\sigma}_{T_{\text{потр}}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N_{\text{кр}}} \sigma_{t_i}^2}, \quad (10)$$

де $\bar{\sigma}_{t_i} = \frac{\bar{\beta}_i - \bar{\alpha}_i}{4}$, хв.; $\bar{\alpha}_i, \bar{\beta}_i$ – мінімальний і максимальний середньостатистичний час виконання i -тої елементарної, критичної роботи, щодо забезпечення СМЗ, хв.; $T_{\text{над}}$ – час, який наданий органу управління тилом АК на виконання робіт з забезпечення СМЗ, хв.

Час, який наданий органу управління тилом на виконання робіт з забезпечення СМЗ $T_{\text{над}}$, визначається старшим начальником. Цей час доводить начальник тилу АК під час попереднього орієнтування.

Критерієм оцінки оперативності функціонування СМЗ є $P_{\text{опСМЗ}}(t) \geq 0,9$.

Якість функціонування СМЗ визначається урахуванням сукупності її характеристик, які впливають на функціонування СМЗ на певному етапі виконання нею завдань з забезпечення матеріальними

засобами військових частин корпусу і підвозу матеріальних засобів.

Виходячи з цього, пропонується інтегральний показник якості функціонування СМЗ, який дозволяє враховувати рівень забезпечення матеріальними засобами військових частин корпусу і рівень підвозу матеріальних засобів. Він буде визначатися ймовірністю якісного функціонування СМЗ $P_{\text{якСМЗ}}(t)$:

$$P_{\text{якСМЗ}}(t) = P_{\text{зМЗ}}(t)P_{\text{пМЗ}}(t), \quad (11)$$

де $P_{\text{зМЗ}}(t)$ – ймовірність забезпечення матеріальними засобами військових частин корпусу; $P_{\text{пМЗ}}(t)$ – ймовірність підвезення матеріальних засобів.

Ймовірність забезпечення матеріальними засобами військових частин корпусу $P_{\text{зМЗ}}(t)$ визначається відповідно до методики, яка буде розглянута в наступних публікаціях.

Висновки

Обрані показники оцінки та критерії ефективності функціонування системи матеріального забезпечення армійського корпусу пов'язані за допомогою основних параметрів, задовольняють вимогам, що до них висуваються і дозволяють створити математичні моделі функціонування системи матеріального забезпечення.

Список літератури

1. Ельперін Ю.В. Основні напрямки розвитку тилового забезпечення / Ю.В. Ельперін, В.Ф. Стадніченко // Збірник наукових праць ЦНДІ МО України. – 1988. – № 2 (2). – С. 143-147.
2. Жерносюк И. К вопросу об управлении оперативным тылом / И. Жерносюк // Военная мысль. – 1963. – № 2 (69). – С. 76-83.
3. Напольських А.В. Тил Збройних Сил України. Напрямок подальшого розвитку / А.В. Напольських // Наука і оборона. – 1998. – № 1. – С. 49-53.
4. Методи моделювання і математичні моделі бойових дій військ: Ч. 2. – К., 1995. – 192 с.
5. Харченко В.П. Загальні напрямки розвитку МТЗ / В.П. Харченко // Збірник наукових праць ЦНДІ ЗС України. – 2001. – № 1 (14). – С. 94-99.
6. Леонтьев И.Л. Применение системы сетевого планирования и управления в штабах и органах тыла / И.Л. Леонтьев и др. // Вестник ПВО. – 1966. – № 3 (41). – С. 135-151.
7. Евдонов В.Н. Методика оперативного учета возможного снижения уровня обеспечения войск материальными средствами при эвакуационных перевозках / В.Н. Евдонов // Научно-методические материалы в/ч 03444. – 1989. – № 5 (360). – С. 26-30.
8. Тараканов К.В. Математика и вооруженная борьба / К.В. Тараканов. – М.: Воениздат, 1974. – 240 с.
9. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Наука, 1989. – 352 с.

Надійшла до редколегії 7.11.2012

Рецензент: к. військ. наук, доц. В.І. Лазоренко, Національний університет оборони України, Київ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АРМЕЙСКОГО КОРПУСА В ОБОРОННОЙ ОПЕРАЦИИ

Р.И. Шевченко

На основе анализа требований к системе материального обеспечения армейского корпуса определены показатели для проведения оценки эффективности ее функционирования в оборонительной операции. В статье рассматриваются требования, которые влияют на эффективность функционирования системы материального обеспечения, а именно оперативность и качество. Предложен также интегральный показатель качества функционирования системы материального обеспечения, который позволяет учитывать уровень обеспечения материальными средствами войсковых частей и уровень подвоза материальных средств.

Ключевые слова: материальное обеспечение, показатели, система, эффективность.

DETERMINATION OF EFFICIENCY ESTIMATION INDEXES FOR FUNCTIONING OF FINANCIAL PROVIDING SYSTEM OF ARMY CORPS IN DEFENSE OPERATION

R.I. Shevchenko

On the basis of system requirements financial providing of army corps indexes analysis are certain for the leadthrough of efficiency estimation its functioning in a defense operation. Requirements which influence on efficiency of functioning of the financial providing system are examined in the article, namely operationability and quality. The integral index of functioning quality of the financial providing system is offered also, which allows to take into account the level of providing financial facilities of military parts and level of financial facilities transport.

Keywords: financial providing, indexes, system, efficiency.