

УДК 355.351

І.Ф. Ролін, І.Є. Морозов

Національна академія Національної гвардії України, Харків

## МЕТОД ПОБУДОВИ ТИЛУ УГРУПОВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ В ОПЕРАЦІЙНОМУ РАЙОНІ

*Розроблено метод побудови тилу в операційному районі, сутність якого полягає у виявленні залежностей і закономірностей між значеннями чинників оперативно-тилової обстановки та структурно-функціональними показниками системи тилового забезпечення угруповання Національної гвардії України. З використанням моделей теорії управління запасами зазначені показники оптимізуються за критерієм повноти та своєчасності тилового забезпечення бойових підрозділів з мінімальними затратами ресурсів на функціонування системи.*

**Ключові слова:** угруповання Національної гвардії, побудова тилу, запаси.

### Вступ

**Постановка проблеми.** В ході залучення угруповань Національної гвардії (НГ) України до нормалізації обстановки в кризових районах країни (в ході виконання стабілізаційних дій) важливо не допустити загострення обстановки і прискікти дії диверсійних сил до початку ескалації конфлікту. Тому мають переважувати не загальновійськові, а переважно режимні і спеціальні дії, відповідно, і система тилового забезпечення (ТлЗ) має бути адаптованою до таких дій, зокрема до умов широкого застосування дрібних підрозділів (військових нарядів) різного складу і призначення, які розподілятимуться всередині кризового району на значній території автономно, і, водночас, при підвищенні небезпеки переміщень техніки тилу (у наслідок диверсійного впливу).

Натомість, як показала практика ведення антитерористичної операції на Донбасі, існуюча система ТлЗ гвардії орієнтована на потреби мирного часу і потребує оптимізації на всіх рівнях управління.

Очевидно, що вирішення завдання такого рівня складності вимагає певної теоретичної бази. Зокрема існує необхідність в методах оптимізації показників, що характеризують побудову тилу, ешелонування та відновлення запасів в операційному районі в умовах відсутності тилової смуги як зони безпеки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Моделювання процесів ТлЗ дій військ [1, 2] традиційно спрямовано на оптимізацію повноти та своєчасності забезпечення ударних та вогневих можливостей, утім не враховує спеціальних можливостей угруповань з проведення протидиверсійних чи стабілізаційних дій.

**Мета статті** – показати переваги методу побудови тилу, використання якого дозволить раціоналізувати кількість ланок тилу угруповання гвардії в операційному районі; можливості органів тилу, їх місце в побудові тилу; дисципліну поставок матеріальних засобів та їх ешелонування.

### Виклад основного матеріалу

Формалізована постановка задачі має наступний вигляд.

Вхідними даними вважаються:

оперативно-тилові показники угруповання Національної гвардії (планова тривалість дій  $T$ , площа операційного району  $S$ , потреба угруповання у пальному  $P$ , добова інтенсивність витрачання угрупованням  $j$ -го виду матеріальних засобів  $\lambda_j^{yp}$ , середні відстані до зовнішніх постачальників та між органами тилу на місцевості  $l_0, l_{0-2}, l_{2-3}, l_{0-3}$ );

структурні показники системи для  $k$ -го варіанту організації поставок ( $N_g$ , кількість органів тилу на  $g$ -му рівні  $I_g^k$ , кількість органів тилу, підпорядкованих  $i$ -му органу тилу вищестоящої ланки  $n_g^k$ , коефіцієнт кратності незнижуваних запасів (НЗ), який характеризує обсяг НЗ у  $i$ -му органі тилу  $g$ -го рівня, виражений в нормативних запасах одного батальйону  $\alpha_g^k$ , загальна кількість складів пального в ланках від бригадної і вище  $N_{\Sigma \text{скл}}^k$ );

питомі вартісні показники (ціна 1 км моторесурса охорони однієї колони  $C_{\text{Мрес}}^{\text{ох.колон}}$ ; ціна 1 км моторесурса однієї автоцистерни  $C_{\text{Мрес}}^{\text{АЦ}}$ ; вартість зберігання одиниці об'єму пального за од. часу  $C_{\text{ур.1}}$ ; вартість утримання добового поста за од. часу  $C_{\text{дп}}$  і, відповідно, сумарна добова вартість охорони  $N_{\Sigma \text{скл}}^k$  складів пального  $C_{\text{ур.2}}^k$ ).

Необхідно визначити значення кількості ієрархічних рівнів у системі  $N_g^*$  і параметрів способу ешелонування та відновлення запасів, як-то нормативного  $Q_{\text{НЗ}}^g$  та незнижуваного  $Q_{\text{НЗі}}^g$  розмірів запасів кожного  $i$ -го органу тилу  $g$ -го рівня, обсягів

разових поставок (партій) до кожного  $i$ -го органу тилу  $g$ -го рівня  $q_i^{*g}$ , періодичності  $\tau_0^*$  і кількості  $n^*$  поставок за  $T$ , часу між подачею заявки та підвезенням запасів  $\tau_{затр}^*$ , які будуть оптимальними за критерієм

$$C_{зап} = f_{C_{зап}}(N_g, Q_{НЗ}^g, q_i^g, \tau_0, n) \rightarrow \min, \quad (1)$$

при виконанні умов

$$Q_{\Phi i}^g \geq Q_{НЗ i}^g; \quad (2)$$

$$\tau_{затр} \leq \tau_{затр}^{зад}, \quad (3)$$

де  $C_{зап} = C_{утр} + C_{підв}$  – вартість утримання та підвезення запасів;

$Q_{\Phi i}^g$  – фактичний (залишковий) рівень запасів на складі  $i$ -го органу тилу  $g$ -го рівня системи;

$Q_{НЗ}^g$  – незнижуваний рівень запасів на складі  $i$ -го органу тилу  $g$ -го рівня системи;

$\tau_{затр}^{зад}$  – заданий час затримки поставки.

Параметри області визначення функціоналу (1) являють собою внутрішні (керовані) змінні моделі, а рішення щодо вибору їх кількісних значень характеризуватимуть структуру досліджуваної системи, склад і якісні характеристики її елементів, а також доцільні способи організації підвезення запасів, їх розподіл всередині системи та утримання.

Прийняті такі припущення та обмеження:

– вибір економічного варіанту організації поставок (ВОП) від зовнішніх постачальників (ЗП) визначає раціональне значення  $N_g^*$  (рис. 1, а);

– ВОП характеризується наявністю в системі центрального органу тилу ( $b_0$ ) та органів тилу ланки територіального управління ( $b_{i2}$ ); утримання органів тилу військової ланки ( $b_{i3}$  та  $b_{i4}$ ) є обов'язковим;

– поставки партій здійснюються колонами тилу;

– охорона шляхів підвезення та евакуації і колон тилу обов'язкові;

– розмір партії поставки  $q$  в кожному періоді є однаковим; флуктуації, пов'язані з нерівномірністю витрачання, компенсуються за рахунок незнижуваних запасів (рис. 1, б);

– органи тилу однієї ланки забезпечують однакові площі, які апроксимуються колами, і розміщуються в центрі;

– відсутність запасів в органах тилу є неприпустимим;

– залишок запасів пального  $Q_{\Gamma}^{урп}$  визначає час подачі заявки  $t_{\Gamma}$ .

– кожен орган тилу утримує незнижуваний запас в обсязі нормативного рівня запасу органу тилу нижчестоящого рівня, тобто:

$$Q_{НЗ i}^g = Q_{НЗ i}^{g+1}, \quad (4)$$

а для центрального органу тилу –

$$Q_{НЗ}^0 = Q_{НЗ}^3. \quad (5)$$

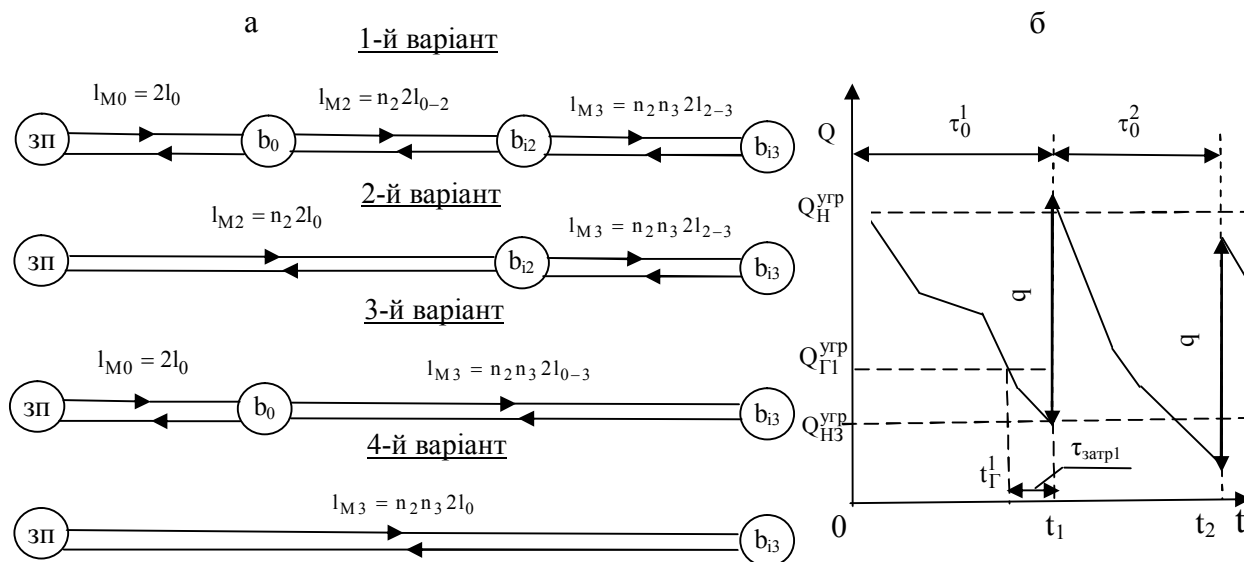


Рис. 1. Припущення та обмеження, що прийняті в методі:  
а – варіанти організації поставок;  
б – змінювання рівнів запасів матеріальних засобів у часі

Основна ідея методу полягає в оцінюванні різних варіантів структури системи на основі розробленої моделі управління запасами, яка враховує просторово-часові та кількісні показники угруповань

в стабілізаційних діях.

Очевидно, значення просторово-часових показників є випадковими величинами і мають визначатися для кожної операції.

Однак для "оптимізації всередньому" достатньо скористатися припущенням, що органи тилу однієї ланки забезпечують однакові площі, які апроксимуються колами і розміщуються в центрі. Таке припущення відповідає характеру угруповання у стабілізаційних діях

Порядок визначення параметрів, що характеризують побудову тилу в операційному районі Націо-

нальної гвардії України, подано на рис. 2. З використанням моделей теорії управління запасами оптимізується обсяг разової партії поставки запасів для угруповання. Далі, з урахуванням тактико-тилових нормативів і принципів ТлЗ військ, визначаються раціональні значення нормативних і незнижуваних рівнів запасів, кількості, періодичності поставок і час затримки поставки.

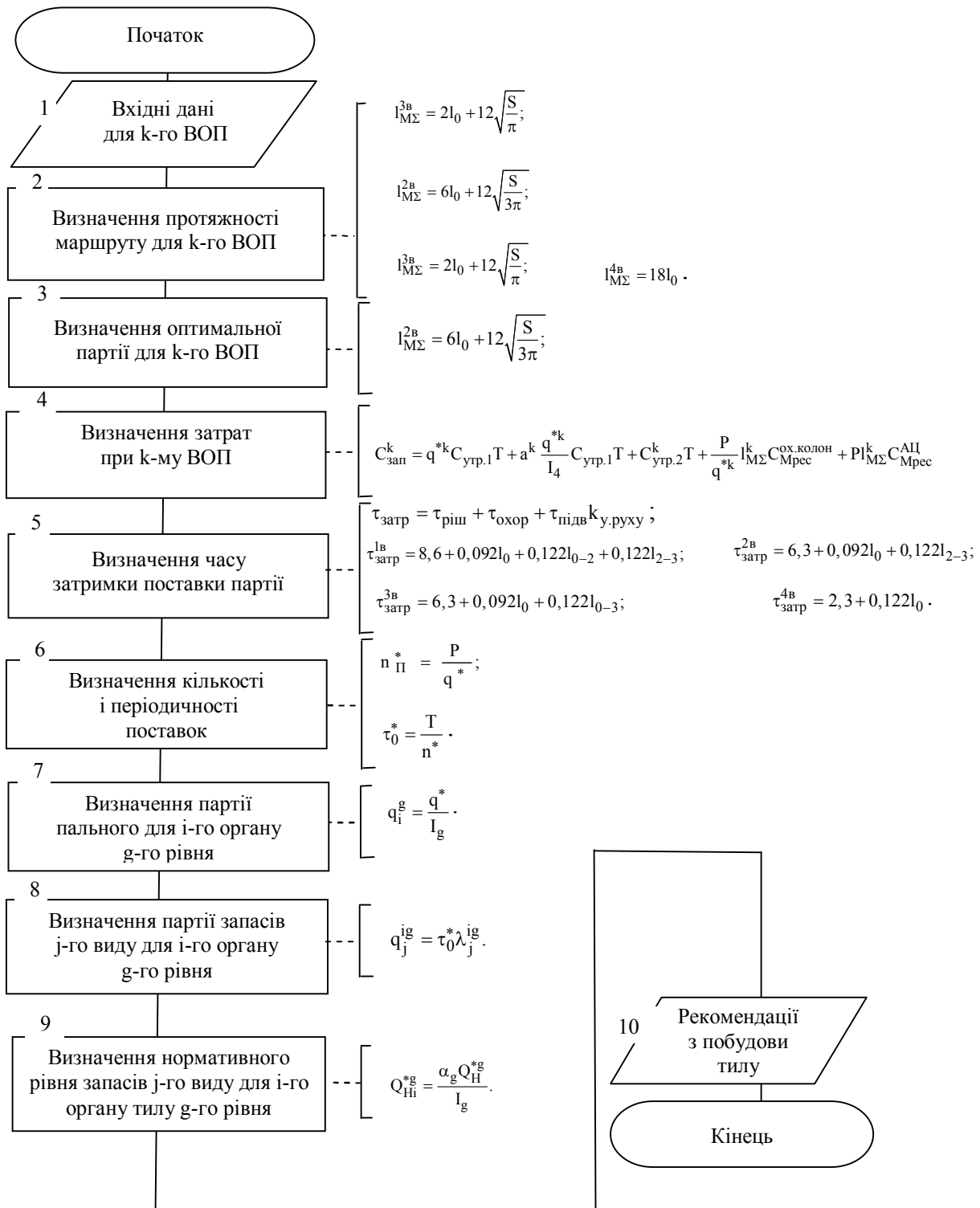


Рис. 2. Порядок визначення характеристик побудови тилу в операційному районі

Рішення щодо вибору кількісних значень  $N_g$  будуть характеризувати структуру: системи ТЛЗ угруповання НГ,  
 $Q_{НГ}^g$  – місткості польових складів,  
 $q_i^g$  – вантажопідйомності автомобільних підрозділів.

Значені параметри в сукупності з  $\tau_0, n_{П}, \tau_{затр}$  характеризують доцільний спосіб ешелонування та відновлення запасів у системі.

Реалізація розробленої моделі у табличному редакторі Excel дозволила визначити залежності вартості системи від навантаження на систему, площі операційного району та відстані до зовнішнього постачальника в діапазоні найбільш імовірних їх значень.

Були виявлені такі закономірності:

1) якщо бази-постачальники (ЗП) знаходиться поза операційним районом, то найбільш економічною є трирівнева структура тилу, яка включає центральну, бригадну та батальйонну ланки;

2) якщо бази знаходиться в межах операційного району, то оптимальною є реально існуюча дворівнева структура, яка включає лише бригадну та батальйонну ланки;

3) змінювання обсягів підвезення матеріальних засобів майже прямопропорційно впливає на сумарні затрати в системі при всіх варіантах структури системи, однак, на порівняння варіантів за критерієм вартості майже не впливає.

## Висновки

Розроблений метод дозволяє створювати необхідну базу знань про побудову тилу і порядок ешелонування та відновлення запасів в операційному районі за умов відсутності тилової смузи як зони безпеки.

Порівняння ефективності варіантів побудови тилу угруповання Національної гвардії, організації ешелонування та відновлення запасів за визначеним критерієм ефективності проведено на основі дослідження результатів розрахунків та графіків, які відображають змінювання значень сумарних затрат на підвезення та ешелонування запасів у залежності від навантаження на систему та просторових показників. Виявлено перевагу трирівневої структури системи ТЛЗ угруповання Національної гвардії, яка матиме, крім бригадної і батальйонної ланок, також центральний орган тилу, перед існуючою системою, яка є дворівневою і складається з бригадної і батальйонної ланок.

Ефективність рекомендованої системи вище існуючої на 15 – 37 %, в залежності від просторових характеристик операційного району та відстані до зовнішніх постачальників.

Наукова новизна методу полягає в урахуванні залежності між значеннями вартості безпечного проведення колон тилу, обсягом оптимальної партії матеріальних засобів та кількістю ланок тилу.

## Список літератури

1. Голушко И.М. Основы моделирования и автоматизации управления тылом / И.М. Голушко, М. В. Варламов. – М.: Воениздат, 1982. – 237 с.
2. Шуєнкін В.О. Метод оцінювання ефективності матеріально-технічного забезпечення через рівень запобіжного збитку військ (сил) / В.О. Шуєнкін // Наука і оборона. – 2003. – № 2. – С. 34-37.

Надійшла до редколегії 20.11.2015

**Рецензент:** д-р військ. наук, проф. Є.Б. Смірнов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ТЫЛА ГРУППИРОВКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ В ОПЕРАЦИОННОМ РАЙОНЕ

И.Ф. Ролин, И.Е. Морозов

*Разработан метод построения тыла в операционном районе, сущность которого заключается в обнаружении зависимостей и закономерностей между значениями факторов оперативно-тыловой обстановки и структурно-функциональными показателями системы тылового обеспечения группировки Национальной гвардии Украины. С использованием моделей теории управления запасами определенные показатели оптимизируются по критерию полноты и своевременности тылового обеспечения боевых подразделений с минимальными затратами ресурсов на функционирование системы.*

**Ключевые слова:** группировка Национальной гвардии, группировка, построение тыла, запасы.

## THE CONSTRUCTING METHOD OF THE LOGISTICS OF THE NATIONAL GUARD GROUPING IN THE OPERATIONAL AREA

I.F. Rolin, I.E. Morozov

*The constructing method of the logistics in the operational area are elaborated. Their essence is to detect dependencies and regularities between values operation and logistics situation factor as well as structural and functional index of the logistic support system National Guard grouping. Using models of the inventory management theory, the certain index are optimized by the criterion of full and timely logistic support of combat units with minimal resources on the system functioning.*

**Keywords:** National Guard grouping, logistics constructing, supplies.