

УДК 355.415

В. П. Городнов, С. О. Павленко

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ТИЛОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ВІЙСЬКОВОГО ОПЕРАТИВНОГО РЕЗЕРВУ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Розроблено методику опрацювання рекомендацій щодо розрахунку параметрів тилового забезпечення особового складу військового оперативного резерву для виконання службово-бойових завдань під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Ключові слова: тилове забезпечення, ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій.

Постановка проблеми. Надзвичайна ситуація – це обстановка, що склалася на певній території (об'єкті) у результаті аварії, небезпечного природного явища, стихійного, екологічного чи іншого негативного фактора, терористичних актів, воєнних дій, соціально-економічних змін, або внаслідок цих дій і змін, які можуть спричинити чи спричинили людські жертви, шкоду здоров'ю людей або навколишньому природному середовищу, значні матеріальні втрати і порушення життєдіяльності людей.

За даними Державної служби України з надзвичайних ситуацій у нашій країні функціонують 22 563 потенційно небезпечних об'єкти, аварії на 955 із яких можуть призвести до виникнення надзвичайної ситуації державного або регіонального рівня, а також 1 093 хімічно небезпечних об'єкти, які не облаштовані автоматизованими системами раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення у разі їх виникнення.

Службово-бойова діяльність внутрішніх військ (ВВ) полягає в охоронних, режимних, ізоляційно-обмежувальних заходах (діях) і спеціальних операціях. Вони спрямовані на забезпечення громадської безпеки, законності та правопорядку, захисту населення у надзвичайних ситуаціях. Під час здійснення заходів надзвичайного стану та надзвичайних ситуацій ВВ виконують такі завдання: участь у забезпеченні громадського порядку під час ліквідації наслідків техногенно-екологічних аварій (катастроф), у тому числі таких, що пов'язані з радіоактивним випромінюванням і хімічно небезпечними речовинами; участь у проведенні карантинних заходів під час епідемій, епізоотій та епіфітотій. Одним із чинників, що впливає на якість виконання завдань, є тилове забезпечення.

Організація тилового забезпечення військового оперативного резерву (ВОРез) під час виконання завдань поблизу пункту

постійної дислокації (ППД) принципів труднощів не викликає (не набуває значних відмінностей від існуючої у повсякденній діяльності) і значно ускладнюється у відриві від ППД. За таких умов тилове забезпечення здійснюють в умовах максимальної автономності (розгортання польового продовольчого пункту, польової бані, польової ремонтної майстерні, польового заправного пункту тощо), покладаючись на власні запаси і застосовуючи польові технічні засоби служби тилу. Виникає багатофакторна система з важко передбачуваними умовами, коли перевищення потреб в елементах тилового забезпечення спричиняє перевитрати ресурсів, недооцінка потреб може призвести до зниження ефективності або навіть до невиконання поставленого завдання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наявні рекомендації щодо розрахунку параметрів тилового забезпечення [1–4] спрямовані на масштабні воєнні дії із штатною структурою підрозділів тилу радянських часів. Вони не враховують локального характеру завдань, що покладаються на ВВ, необхідності високої мобільності та існуючої організаційно-штатної структури ВВ.

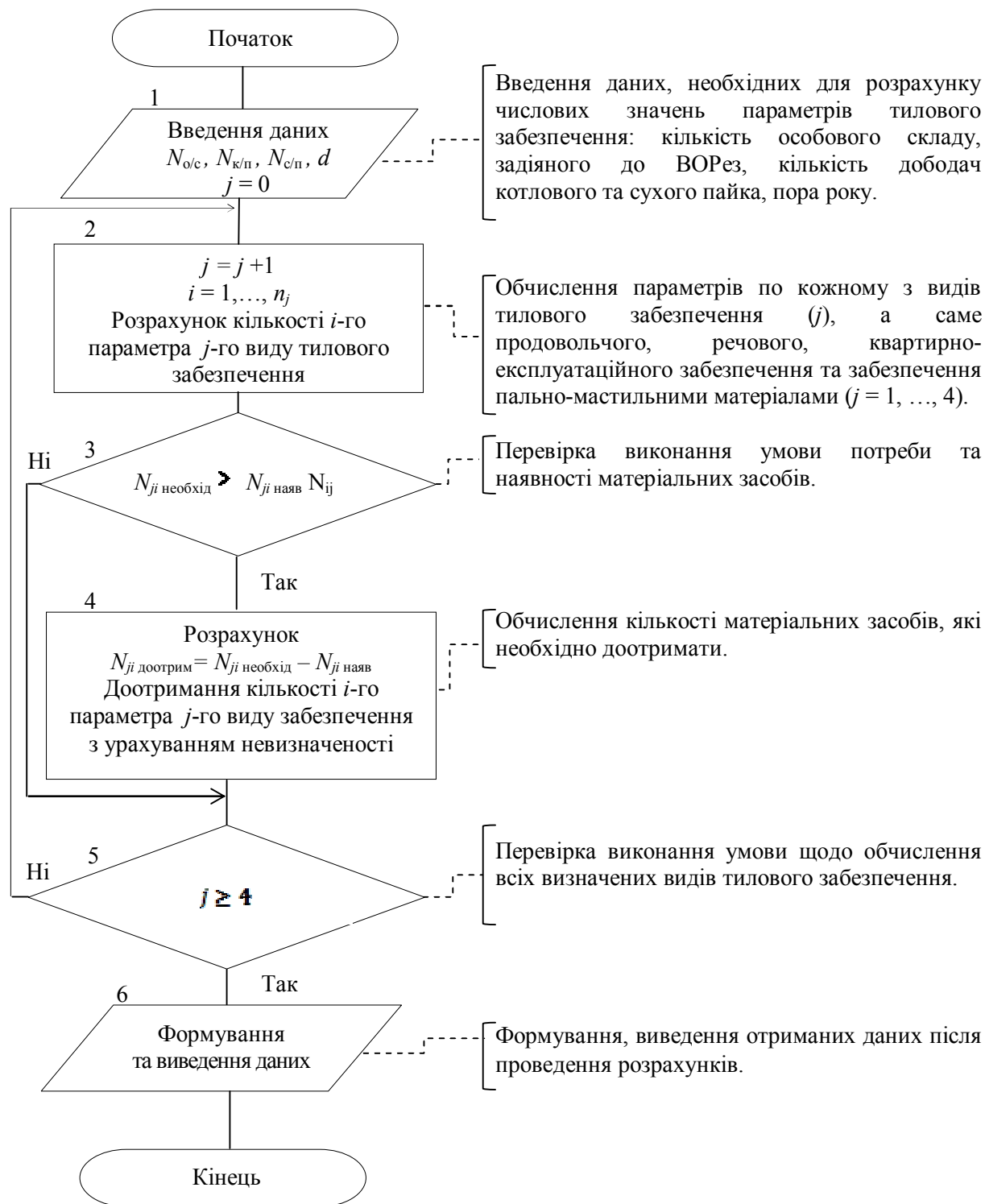
Мета статті – розроблення штабної методики розрахунку числових значень параметрів тилового забезпечення особового складу ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Виклад основного матеріалу. Тилове забезпечення ВВ – це комплекс заходів, спрямованих на задоволення матеріальних, транспортних, побутових та інших потреб військ з метою підтримання їх у бойовій готовності у повсякденному житті та під час виконання службово-бойових завдань. До таких потреб належать: розміщення особового складу (встановлення наметів, облаштування їх ліжками та тумбочками; облаштування місць для вмивання, приймання їжі та ін.); тримання

В. П. Городнов, С. О. Павленко. Методика розрахунку параметрів тилового забезпечення особового складу військового оперативного резерву під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій

встановлених запасів матеріальних засобів та їх відновлювання (підвезення); забезпечення особового складу гарячою їжею і хлібом; заправлення техніки паливом; банно-пральне обслуговування. Задоволенням цих потреб безпосередньо займаються продовольча,

речова, квартирно-експлуатаційна служби та служба пально-мастильних матеріалів. Алгоритм методики розрахунку параметрів тилового забезпечення особового складу ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій наведено на рисунку.



Алгоритм методики розрахунку параметрів тилового забезпечення особового складу ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій

Відповідно до цієї методики посадова особа, яка відповідає за тилове забезпечення особового складу ВОРез, проводить розрахунки необхідних матеріальних засобів послідовно по кожній із чотирьох служб тилу: продовольчій, речовій, квартирно-експлуатаційній та службі пально-мастильних матеріалів. Специфіка завдань цих служб різноманітна, тому і параметри N_{ji} по службах ($j = 1, \dots, 4$), і їх кількість ($I = 1, \dots, n_j$) різні. Прикладом проведення таких розрахунків (блок 2 на рисунку) є розрахунок параметрів по продовольчій службі N_{li} , де $i = 1, \dots, 29$.

Отримані дані щодо потреби у матеріальних засобах задовольняються за рахунок власних запасів. У випадку, коли власних запасів не вистачає, за вказівкою старшого начальника проводять додаткові закупки або отримують матеріальні засоби від інших військових частин чи складів забезпечення.

Загальними параметрами, які необхідні для проведення розрахунків, є:

$N_{o/c}$ – чисельність особового складу (загальна чисельність особового складу, який буде задіяний до ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації);

$N_{к/п}$ – кількість дободач котлового пайка (мінімально необхідна кількість дободач котлового пайка);

$N_{с/п}$ – кількість дободач сухого пайка (мінімально необхідна кількість дободач сухого пайка);

d – пора року ($d1$ – холодна пора року; $d2$ – тепла пора року).

Тривалість виконання завдання ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій є величиною заздалегідь не відомою, тому на практиці тривалість виконання завдання може розглядатись як випадкова величина, значення якої залежить від безлічі умов. У такому випадку відповідно до центральної граничної теореми [6] розподіл випадкової тривалості виконання завдання може підкорятися нормальному закону $F(x)$, для якого практично всі значення випадкової величини лежать у діапазоні $m \pm 3\sigma$ відносно її математичного сподівання m . Скористаємося цими закономірностями і врахуємо той факт, що при виїзді для виконання завдання ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій командир завжди проводить попередню оцінку очікуваної (середньої) тривалості m , а також максимально ймовірної тривалості m_{\max} дій підрозділу (частини) у складі ВОРез. У результаті виникає можливість грубої оцінки середньоквадратичного відхилення σ тривалості виконання завдання

ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій:

$$\sigma = \frac{m_{\max} - m}{3}.$$

Для оцінювання максимально можливої тривалості T_{\max} виконання завдання ВОРез за рівнем імовірності 0,95, який у математичній статистиці вважається рівнем “практичної впевненості”, можливо використати так званий інтеграл імовірностей $\Phi(x)$ [6]

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx,$$

а також розрахунковий вираз функції ймовірності

$$F(x) = 0,5 + \Phi\left(\frac{x-m}{\sigma}\right) \text{ при } \left(\frac{x-m}{\sigma}\right) > 0.$$

Звідси знайдемо оцінку максимально можливого приросту $\Delta = m + x\sigma$ тривалості виконання завдання ВОРез за рівнем імовірності 0,95:

$$\begin{aligned} F(x) &= 0,5 + \Phi\left(\frac{x-m}{\sigma}\right) = 0,5 + \Phi\left(\frac{m + x\sigma - m}{\sigma}\right) = \\ &= 0,5 + \Phi(x) = 0,95. \end{aligned}$$

Тоді з використанням таблиці нормального розподілу [6] дістанемо:

$$\Phi(x) = 0,45; \quad x = 1,65.$$

Таким чином, для оцінювання максимально можливої тривалості T_{\max} виконання завдання ВОРез за рівнем імовірності 0,95, який у математичній статистиці вважається рівнем “практичної впевненості”, можна використовувати розрахунковий вираз

$$\begin{aligned} T_{\max} &= m + 1,65\sigma = m + 0,55(m_{\max} - m) = \\ &= 0,55m_{\max} + 0,45m. \end{aligned}$$

Вибір конкретного значення тривалості виконання завдання ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій для розрахунку необхідних запасів визначає командир, спираючись на отримані оцінки, розпорядження старшого начальника і на власний досвід.

Розрахунок потреби у продовольстві виконується на основі норми харчування військовослужбовців “Норма № 1 – загальновійськова” [5] з урахуванням особливостей організації харчування у

польових умовах, а саме: холодні закуски та компот не плануються (проводиться заміна овочів на крупи і сухофруктів – на чай та цукор), м'ясо і риба замінюються на консерви м'ясні та консерви рибні відповідно. Розрахунковий вираз матиме вигляд

$$w_i = N_i \cdot N_{\%c} \cdot N_{\%п},$$

де $i = 1...29$; w_i – загальна вага i -го найменування продукту, кг; N_i – норма i -го найменування продукту на 1 військовослужбовця у день; $N_{\%c}$ – чисельність особового складу; $N_{\%п} = T_{\max} - N_{\%п}$ – кількість дободач котлового пайка (T_{\max} – максимально можлива тривалість виконання завдання ВОРез за рівнем імовірності 0,95; $N_{\%п}$ – кількість дободач сухого пайка).

Під час розрахунку за цим виразом слід ураховувати обмеження, а саме у випадку, коли результат розрахунку тривалості виконання завдання ВОРез менший за граничну величину, зазначену у директивних документах, тоді беремо граничний розрахунок тривалості виконання завдання, визначений директивними документами.

Розрахунок об'єму продовольства виконується для отримання даних, необхідних для транспортування і підвезення (існує обмеження для автомобільної техніки щодо вантажопідіймальності та об'єму вантажу, який підіймається). Розрахунковий вираз матиме вигляд

$$v_i = k_i \cdot w_i,$$

де $i = 1...29$; v_i – об'єм необхідної кількості i -го продукту, m^3 ; k_i – коефіцієнт i -го продукту (величина отримана емпіричним шляхом); w_i – загальна вага i -го найменування продукту.

Розрахунок загальної ваги необхідних продуктів матиме вигляд

$$W = \sum w_i,$$

де $i = 1...29$; W – загальна вага необхідних продуктів; w_i – загальна вага i -го найменування продукту, кг.

Розрахунок загального об'єму необхідних продуктів матиме вигляд

$$V = \sum v_i,$$

де $i = 1...29$; V – загальний об'єм необхідних продуктів, m^3 ; v_i – об'єм необхідної кількості i -го продукту.

Висновки

У статті розглянуто алгоритм методики розрахунку значень параметрів тилового забезпечення на прикладі ВОРез під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Отримані результати можна використовувати надалі: для аналізу можливостей підрозділів тилового забезпечення (необхідного та наявного майна); формування заявки на автомобілі для піднімання необхідних запасів і доставляння їх у район виконання службово-бойового завдання.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розроблення комплексної методики розрахунків параметрів, а також автоматизацію процесу розрахунків параметрів тилового та технічного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Тыловое обеспечение войск (сил) в операциях [Текст] / Академия ГШ ВС СССР. – М. : Воениздат, 1983. – С. 71–87 ; 90–103.
2. Воейсковой и армейский тыл [Текст] : учебник / Н. А. Малюгин, А. К. Мьльников, В. И. Янов и др. – М. : Воениздат, 1986. – 296 с.
3. Ткаченко, В. В. Військовий тил [Текст] : навч. посіб. / В. В. Ткаченко. – Ч. 1. Основи військового тилу. – К. : НАО України, 2000. – 308 с.
4. Тыловое и техническое обеспечение частей и подразделений Внутренних войск при чрезвычайных обстоятельствах и в военное время [Текст] : учеб. пособие / Харьк. высш. воен. уч-ще тыла МВД СССР. – Харьков, 1989. – С. 40–51.
5. Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил, інших військових формувань та осіб рядового, начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту та Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації [Текст] : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.2002 р. № 426 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua/>
6. Городнов, В. П. Вища математика (популярно, із прикладами) [Текст] : підручник для студ. екон. спец. вищ. навч. закл. / В. П. Городнов; Нар. укр. акад. [каф. математики і мат. моделювання]. – Х. : НУА, 2005. – 384 с.

Стаття надійшла до редакції 03.06.2013 р.

Рецензент – доктор військових наук, професор Г. А. Дробаха, Академія внутрішніх військ МВС України, Харків, Україна