

УДК 355.6



О. В. Альбоцій



С. М. Сукоцько



С. О. Павленко



О. Ю. Луньов

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЕШЕЛОНУВАННЯ ПРЕДМЕТІВ РЕЧОВОГО ТА ПРОДОВОЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СКЛАДІ КОМПЛЕКСУ БОЙОВОГО ЕКІПРУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

*У статті проаналізовано методичні положення, покладені в основу розподілу предметів речового та продовольчого забезпечення у складі комплексу бойового екіпірування військовослужбовця НГУ за ешелонами. Визначені основні чинники, показники та критерії, що впливають на перелік необхідних предметів речового та продовольчого забезпечення та їх ешелонування.*

*К л ю ч о в і с л о в а : предмети речового та продовольчого забезпечення, комплекс бойового екіпірування, ешелонування, показники і критерії, чинники.*

**Постановка проблеми.** Відповідно до вимог боєздатності військові частини підрозділи та військовослужбовці повинні мати всі необхідні матеріально-технічні засоби (ресурси) згідно з таблицями належності, нормами забезпечення, нормами утримання запасів, змістом та умовами виконання бойових (службово-бойових) завдань, особливостями районів перебування. З цією метою створюються та накопичуються до встановлених норм запаси матеріально-технічних засобів, які зберігаються та підтримуються у стані, що забезпечує своєчасне приведення їх, відповідно і підрозділів військової частини, у готовність до застосування [1]. Запаси ресурсів мають своєчасно поповнюватися, компенсуючи витрати (втрати). З огляду на те, що під час виконання завдань за призначенням ресурси витрачаються постійно та у великій кількості, а можливості щодо їх утримання «при собі» є обмеженими та тактично недоцільними, запаси необхідних ресурсів розосереджуються. Певна їх частина утримується безпосередньо при особовому складі, бойовій техніці і озброєнні. Решта – у визначених місцях, що дає можливість оперативно поповнювати ресурси, які витрачаються (втрачаються), ресурсно забезпечувати відновлення боєздатності підрозділів після виконання завдань.

Для виконання завдань військовослужбовці крім всього іншого забезпечуються і засобами номенклатури речової та продовольчої служб. Бойові комплекти предметів речового майна входять до складу комплексу бойового екіпірування (КБЕ) військовослужбовця як елементи системи життєзабезпечення [2]. Їх функціональні властивості та якість впливають на бойові можливості військовослужбовця, ефективність його дій, життєздатність у складних умовах обстановки. Перелік предметів речового майна, що видається військовослужбовцям, їх кількість і строки експлуатації (носіння) визначені нормами забезпечення речовим майном [3]. Перелік та кількість продуктів харчування визначаються нормами харчування [4]. Норми містять достатньо велику кількість предметів, що у сукупності створює відповідні передумови за даною номенклатурою засобів щодо виконання усього спектру службово-бойових (бойових) завдань, покладених на з'єднання, частини та підрозділи НГУ [5]. Узагальнену характеристику норм розглянуто у статті [6].

Виконуючи конкретні завдання, не потрібно тримати при собі всі предмети речового майна, визначені нормами, адже характер завдань, умови їх виконання, обстановка, тривалість перебування та інші параметри здебільшого є різними і не потребують усього переліку предметів. Крім того, чимало предметів речового майна призначені для сезонного використання. До того ж відсутність необхідних предметів речового та продовольчого забезпечення та надлишкові (не потрібні) предмети спричинятимуть зниження ефективності дій військовослужбовця, можуть негативно позначитися на його боєздатності, витривалості, здоров'ї, рівні захищеності.

Організація харчування військовослужбовців також залежить від характеру завдань, тривалості їх виконання, можливостей забезпечення гарячою їжею. Отже, має місце задача формування переліку предметів речового майна та продовольчого забезпечення, необхідних військовослужбовцям під час виконання службово-бойового (бойового) завдання. Такий перелік залежатиме від чинників, які на даний час потребують уточнення, систематизації, визначення показників і критеріїв прийняття рішень. Він є об'єктом подальшого ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця Національної гвардії України залежно від характеру службово-бойових (бойових) завдань.

Поняття ешелонування широко використовується у військовій логістиці стосовно запасів. У загальному випадку воно означає розподіл запасів матеріальних засобів між різними ланками (рівнями) військ, смугами логістичного забезпечення, об'єктами (місцями) зберігання (утримання) з метою своєчасного задоволення потреб військ (сил), зменшення витрат на їх доставку та збереження (зменшення втрат) від можливого впливу на них з боку противника та інших негативних факторів [1]. У задачі, що розглядається, ешелонуванню підлягають предмети речового та продовольчого забезпечення, які військовослужбовцям необхідно мати при собі на час виконання завдання. Тому запаси речового та продовольчого майна, що зберігаються на складах військових частин і центральних базах (складах) до уваги не приймаються.

У загальній постановці задача ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ залежно від характеру службово-бойових (бойових) завдань полягає у раціональному розподілі між ешелонами предметів бойового обмундирування, екіпірування та спеціального одягу військовослужбовців НГУ із визначеного переліку, а також набору продуктів харчування, при якому військовослужбовці будуть мати при собі всі необхідні для виконання конкретного завдання засоби, за потреби нарощувати свої можливості за даною номенклатурою засобів, не навантажуючи себе (підлеглих) надлишковими (не потрібними) елементами та не порушуючи необхідної комплектації комплексу бойового екіпірування.

Актуальним завданням ешелонування, що потребує вирішення, є визначення чинників, які обумовлюють розбіжності у необхідних предметах для різних видів службово-бойових (бойових) завдань і впливають на перелік елементів речового та продовольчого забезпечення у складі комплексу бойового екіпірування військовослужбовця, сприяють ефективному його розподілу між ешелонами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню загальних питань побудови систем тилового та логістичного забезпечення, ефективності функціонування системи тилового забезпечення НГУ та її угруповань, оптимізації заходів матеріального забезпечення, організації ешелонування та відновлення запасів у попередні роки приділялася велика увага [7, 8, 9]. Актуальними залишаються і дослідження бойового екіпірування військовослужбовців, тенденцій його розвитку. В Україні відповідні дослідження значно активізувалися з початком російського вторгнення. Дослідження проводяться як за окремими компонентами бойового екіпірування, так і в цілому за комплексом як цілісною системою.

У своїх розробках та пропозиціях автори спираються на досягнення у прикладних галузях науки, техніки, світовий досвід, досвід бойових дій ЗСУ, НГУ та інших сил сектору безпеки та оборони. Активно ведуться пошуки напрямів та механізмів покращення військової форми одягу [10], наборів сухих пайків, раціонів харчування для військовослужбовців [11]. Розглядаються питання ефективності використання комплексу бойового екіпірування військовослужбовця, зокрема розподілу його елементів між ешелонами [12, 13], удосконалення бойових комплектів речового майна військовослужбовців НГУ, формалізації задачі ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ залежно від характеру службово-бойових (бойових) завдань [4, 14]. Проте для вирішення задачі раціонального розподілу предметів речового та продовольчого забезпечення між ешелонами необхідні подальші дослідження, спрямовані на з'ясування чинників, які впливають на раціональний розподіл, та обмежень, що діють при цьому, врахування їхнього впливу на процес ешелонування.

**Метою статті** є розроблення базових методичних положень, що покладені в основу методики ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ залежно від характеру службово-бойових (бойових) завдань, визначення чинників, які впливають на процес ешелонування, показників та критеріїв прийняття відповідних рішень.

**Виклад основного матеріалу.** Взагалі задача ешелонування передбачає визначеність множини предметів, які підлягають розподілу. У нашому випадку існує лише загальний (базовий) перелік

предметів речового майна та продуктів харчування, встановлений нормами забезпечення. Потреба у необхідних предметах речового та продовольчого забезпечення у складі КБЕ військовослужбовця НГУ не є сталою і може змінюватися залежно від виду та умов виконання службово-бойових (бойових) завдань. Тому задачу ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ залежно від характеру службово-бойових (бойових) завдань доцільно вирішувати в два етапи. На першому етапі необхідно сформувавши перелік предметів речового майна та продуктів харчування, які потрібно мати при собі на період виконання поставленого службово-бойового (бойового) завдання. На другому етапі – розподілити ці предмети (елементи) речового та продовольчого забезпечення між ешелонами.

Базовим набором обмундирування, білизни, взуття та спорядження для формування переліку необхідних предметів речового майна слугують діючі норми забезпечення речовим майном військовослужбовців НГУ [3], якими визначено, зокрема, перелік предметів бойового єдиного комплекту (БЕК) (норма № 4), бойового спеціального комплекту (БСК) (норма № 5), спеціального одягу військовослужбовців підрозділів спеціального призначення НГУ (норма № 10). З огляду на теоретико-множинну формалізацію задачі ешелонування предметів речового майна, розглянуту у статті [6], маємо дві вихідні множини:

$$\begin{cases} N_{PM}^{(1)} = \{n_i^{БЕК}, m_j^{БСК}\}, & i = \overline{1, A}; j = \overline{1, B}; \text{ усі, крім підрозд. спец. призн.} \\ N_{PM}^{(2)} = \{n_i^{БЕК}, l_k^{CO}\}, & i = \overline{1, A}; k = \overline{1, C}; \text{ підрозд. спец. призн.} \end{cases}, \quad (1)$$

де  $N_{PM}^{(1)}, N_{PM}^{(2)}$  – множини предметів речового майна, що входять до складу бойових комплектів військовослужбовця НГУ та військовослужбовця спецпризначення НГУ відповідно;

$n_i^{БЕК}, m_j^{БСК}, l_k^{CO}$  – предмети речового майна, що входять до складу БЕК, БСК та спеціального одягу;

$A, B, C$  – кількість предметів речового майна, що входять до БЕК, БСК та спеціального одягу відповідно.

За результатами опитування військовослужбовців, які безпосередньо беруть (брали) участь у виконанні завдань з відсічі збройної агресії проти України та ліквідації збройного конфлікту шляхом ведення воєнних (бойових) дій, а також у виконанні завдань територіальної оборони після повномасштабного вторгнення росії на територію України 24 лютого 2022 року, проведеного у рамках науково-дослідної роботи «Ешелон», слід зазначити, що діючі норми забезпечення речовим майном не повністю враховують усі потреби військовослужбовців під час виконання бойових (службово-бойових) завдань або при тривалому автономному перебуванні у складних умовах обстановки. Встановлено, що існує потреба у предметах речового та продовольчого забезпечення, які не передбачені у діючих нормах, чи їхня кількість, визначена нормами, є недостатньою. Також є предмети речового майна, які передбачені лише для спецпризначенців, в той час як потреба у них існує і для інших категорій військовослужбовців [14]. Отже, базовий перелік предметів речового майна потребує доповнення, а розподіл предметів між нормами – коректування. Беручи зазначене до уваги, множину  $N_{PM}$  предметів речового майна, на основі якої проводиться формування переліку необхідних предметів речового майна для виконання певного виду завдання, будемо розглядати як об'єднану множину елементів, що входять до складу норм № 4, № 5, № 10 та додаткових предметів речового майна, визначених за результатами опитування військовослужбовців, що на даний час не включені до складу діючих норм. Тоді можемо записати

$$N_{PM} = N_{PM}^{(1)} \cup N_{PM}^{(2)} \cup N^{ДПМ} = \{n_i^{БЕК}, m_j^{БСК}, l_k^{CO}, q_\gamma^{ДПМ}\}, i = \overline{1, A}; j = \overline{1, B}; k = \overline{1, C}; \gamma = \overline{1, D}, \quad (2)$$

де  $N^{ДПМ}$  – множина предметів речового майна, що на даний час не включені до складу норм забезпечення;

$n_i^{БЕК}, m_j^{БСК}, l_k^{CO}$  - предмети речового майна, що входять до складу БЕК, БСК та спеціального одягу (без дублювання);

$q_\gamma^{ДПМ}$  – предмети речового майна, які на сьогоднішній день не входять до норм забезпечення;

$A, B, C$  – кількість предметів речового майна, що входять до БСК, БСК та спеціального одягу відповідно;

$D$  – кількість предметів речового майна, які на сьогоднішній день не входять до норм забезпечення.

У випадках, коли немає можливості готувати гарячу їжу з продуктів за основною нормою харчування, військовослужбовці використовують повсякденний набір сухих продуктів (норма № 10) ( $N_{\text{ПР}}^{(10)}$ ) або добовий польовий набір продуктів (норма № 15) ( $N_{\text{ПР}}^{(15)}$ ). Це особливо актуально при веденні рейдових, штурмових та автономних дій, а також під час перебування у складних умовах обстановки. Після прийняття командирами рішень щодо дій та їх тилового забезпечення стає зрозумілим, чи є потреба мати військовослужбовцям при собі на час виконання завдання набір продуктів харчування.

Набір продуктів харчування подамо у вигляді множини  $N_{\text{ПР}}$ , не вдаючись до деталізації. Отже, набір продуктів харчування може входити до складу елементів системи життєзабезпечення КБЕ ( $N_{\text{ПР}} = N_{\text{ПР}}^{(10)}$  або  $N_{\text{ПР}}^{(15)}$ ) чи не входити до нього ( $N_{\text{ПР}} = \emptyset$ ), залежно від потреби. В контексті задачі ешелонування це означає, що продукти харчування, які військовослужбовець буде мати у складі бойового екіпірування, є цілісним запакованим набором харчів, а різні набори продуктів у функціональному відношенні є еквівалентними. Отже,  $N_{\text{ПР}} = N_{\text{ПР}}^{(10)}$  або  $N_{\text{ПР}}^{(15)}$ .

Визначаючи перелік предметів речового та продовольчого забезпечення у складі КБЕ військовослужбовця, необхідних при виконанні тих чи інших видів завдань за призначенням, важливо забезпечити його функціональну (тактичну) повноту. Тобто наявні предмети речового та продовольчого майна за своїми індивідуальними та інтегральними (у складі КБЕ) функціями та кількістю мають враховувати всі потреби військовослужбовця. Вимогу щодо функціональної (тактичної) повноти вважатимемо обов'язковою. При цьому якісні показники кожного предмета (довговічність, зносостійкість, вага, міцність до стирання, вогнестійкість тощо) мають повністю відповідати вимогам стандартів. Оскільки фактичні умови виконання завдань та тривалість перебування військовослужбовців (підрозділів) поза межами пунктів постійної (тимчасової) дислокації можуть не співпадати з оціночними (прогнозними), отриманими на етапі прийняття рішення, то у переліку необхідних предметів доцільно мати страховий запас на випадок непередбачених ситуацій (відхилень).

Задача формування переліку необхідних предметів речового майна, який відповідає потребам військовослужбовців у різних видах завдань за призначенням, потребує врахування функціонального призначення та тактико-технічних характеристик окремих предметів, їх інтегральних функцій у складі КБЕ, знання чинників, які впливають на потреби, та характеру їхнього впливу. Аналіз показує, що цю задачу можна спростити, якщо прийняти до уваги низку обставин. По-перше, у складі предметів речового майна є такі, що забезпечують базові (основні) потреби військовослужбовця, отже, є необхідними апріорно. По-друге, порядок носіння військової форми одягу є регламентованим і визначається керівними документами. По-третє, військовослужбовець після отримання сигналу тривоги або наказу про бойову готовність до виконання завдання за призначенням зобов'язаний отримати зброю (спеціальні засоби) та бути екіпірованим, мати форму одягу відповідно до вимог керівних документів.

Отже, всі предмети речового майна з погляду на обов'язковість їх наявності у військовослужбовця при виконанні службово-бойових (бойових) завдань умовно можна розділити на дві групи:

– предмети речового майна, потреба у яких є природньою або однозначно визначена керівними документами (безумовно входять до переліку необхідних);

– предмети речового майна, потреба у яких залежить від виду завдання та умов обстановки (входять до переліку необхідних за певних умов).

До першої групи віднесені одяг за сезоном та базове спорядження. До другої – предмети речового майна, призначені для виконання специфічних функцій, що сприяють успішному веденню бойових дій та виконанню інших видів завдань за призначенням, забезпеченню життєдіяльності при тривалому (автономному) перебуванні у складних умовах обстановки. Питання щодо включення їх до переліку необхідних залежно від виду завдання має вирішуватися з урахуванням впливу чинників за відповідними критеріями прийняття рішень.

Для з'ясування та систематизації чинників, які впливають на перелік предметів речового та продовольчого забезпечення, звернемося до експертних оцінок, що у даному випадку є раціональним, оскільки дана задача не має чіткої математичної постановки. Оцінки, надані експертами, будуть відображати наявний практичний досвід виконання різних видів службово-бойових (бойових) завдань. Крім того, очевидно, що характер впливу чинників на перелік необхідних предметів має бінарний характер, тобто зводиться до двох діаметрально протилежних альтернатив – «включати» (позначимо «1») / «не включати» (позначимо «0») той чи інший предмет із множин  $N_{PM}$  та  $N_{PP}$  до переліку необхідних елементів. Отже, елементи множини  $N_{PM} = \{n_i^{BCK}, m_j^{BCK}, l_k^{CO}, q_r^{DPM}\}$  знаходяться у бінарній залежності від елементів вектора  $\vec{x} = \{x_s\}$ ,  $s = \overline{1, S}$ , де  $S$  – це кількість чинників, які впливають на віднесення предметів речового майна до набору необхідних предметів.

За умови визначеності чинників, що впливають на перелік предметів, та наявності критеріїв прийняття рішень щодо їх необхідності можемо побудувати прямокутну таблицю розмірності  $m \times n$ , де  $m$  – кількість предметів речового майна, що входять до множини  $N_{PM}$ , з якої проводиться вибір, а  $n$  – кількість чинників, що впливають на рішення щодо віднесення предметів до переліку необхідних. У рядках таблиці поданий перелік предметів речового майна множини  $N_{PM}$ , у стовпцях – перелік чинників  $x_i$ , що впливають на вибір. Вирішення задачі полягає у визначенні елементів даної таблиці шляхом присвоєння їм числових значень відповідно до того, чи є потреба включати відповідний предмет до переліку необхідних (1) або ні (0). Фактично задача зводиться до побудови та заповнення прямокутної матриці розмірності  $m \times n$ , елементи  $a_{ij}$  якої можуть набувати два значення:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i\text{-й предмет за } j\text{-м критерієм є необхідним} \\ 0, & \text{якщо } i\text{-й предмет за } j\text{-м критерієм не потрібен} \end{cases} \quad (3)$$

Рішення щодо включення того чи іншого предмета до переліку необхідних приймається за умови наявності хоча б однієї одиниці у рядках матриці, що відповідають цим предметам.

Основні чинники, які впливають на перелік елементів речового та продовольчого забезпечення КБЕ військовослужбовця, визначені за результатами експертного опитування, подані у таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні чинники, які впливають на перелік елементів речового та продовольчого забезпечення КБЕ військовослужбовця

№ з/п	Назва чинника	Позначення чинника
1	2	3
1	Особливості завдання, яке необхідно виконувати	$x_1$
2	Тривалість виконання завдання	$x_2$
3	Пора року	$x_3$
4	Час доби	$x_4$
5	Стать військовослужбовця	$x_5$
6	Місце виконання завдання (ліс, поле, місто тощо)	$x_6$
7	Прогнозовані погодні умови	$x_7$
8	Можливість забезпечення військовослужбовців речовим та продовольчим майном, продуктами харчування в період виконання завдання за призначенням	$x_8$

Отже, вектор чинників, що впливають на вибір, містить 8 елементів і має вигляд  $\vec{x} = \{x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6; x_7; x_8\}$ . Перший чинник  $x_1$  відображає характер завдання, яке розглядається. Решта чинників  $\{x_2 \div x_8\}$  відображають умови виконання завдання. У сукупності

врахування даних чинників дозволяє забезпечити функціональну повноту переліку предметів, що формується, відповідно до характеру та умов виконання завдань за призначенням. Результатом першого етапу вирішення задачі ешелонування є множини  $N_{\text{PM}}^{(I)}$ ,  $N_{\text{PP}}^{(I)}$ , елементами яких є предмети речового та продовольчого забезпечення, необхідні для виконання завдання за призначенням.

Ешелонування предметів речового та продовольчого забезпечення з переліку, сформованого на першому етапі, виконуватимемо, спираючись на існуючий спосіб ешелонування комплексу бойового екіпірування. Встановлено три рівні ешелонування елементів КБЕ військовослужбовця за наявними місцями транспортування [12], [13]. Водночас такий варіант розподілу не повністю відповідає потребам військовослужбовців НГУ. Адже при виконанні деяких завдань з тривалим перебуванням поза межами пунктів постійної дислокації потрібно мати при собі додаткові та змінні комплекти певних предметів речового майна, на відміну від завдань, які виконують військовослужбовці інших військових формувань. Тому доповнимо існуючий трирівневий підхід до ешелонування четвертим рівнем і будемо розподіляти елементи речового та продовольчого забезпечення між такими рівнями.

Перший рівень – у кишенях форми та на ремінно-плечовій системі військовослужбовця.

Другий рівень – у бойовому рюкзаку (25, 40 або 50 літрів, залежно від виду та умов виконання бойового/службово-бойового завдання).

Третій рівень – у транспортній сумці або рейдовому рюкзаку.

Четвертий рівень – у транспортному засобі підрозділу (роти, взводу, відділення).

На перелік речей, які будуть входити до визначених рівнів ешелонування, впливає тривалість виконання завдання. Для врахування її впливу введемо показник важливості  $Q$ , за допомогою якого будемо ставити кожен предмет із переліку необхідних (множин  $N_{\text{PM}}^{(I)} \cup N_{\text{PP}}^{(I)}$ ) у відповідність ешелонам. З погляду на потреби у предметах речового майна та наборах продуктів харчування розглядатимемо таку періодизацію дій:

$Q_I$  – забезпечення життєдіяльності військовослужбовця протягом однієї доби (за відсутності або втрати бойового рюкзака);

$Q_{II}$  – забезпечення виконання завдання у відриві від основних сил протягом короткого періоду (1-5 діб);

$Q_{III}$ ,  $Q_{IV}$  – забезпечення виконання завдань у відриві від пункту постійної дислокації впродовж тривалого проміжку часу (більше 5 діб).

Ураховуючи зазначене, ешелонування КБЕ за елементами речового та продовольчого забезпечення військовослужбовця НГУ залежно від характеру службово-бойових (бойових) завдань у загальній постановці може бути подане у такому вигляді:

$$\begin{aligned}
 E_{1\tau}(Q_I) &= \{(n^{\text{БСК}}(Q_I) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_i, (m^{\text{БСК}}(Q_I) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_j, (l^{\text{CO}}(Q_I) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_k, \\
 &(q^{\text{ДММ}}(Q_I) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_\gamma, N_{\text{PP}}^{(I)}(Q_I)\}, i = \overline{1, A_1}, j = \overline{1, B_1}, k = \overline{1, C_1}, \gamma = \overline{1, D_1}; \\
 E_{2\tau}(Q_{II}) &= \{(n^{\text{БСК}}(Q_{II}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_i, (m^{\text{БСК}}(Q_{II}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_j, (l^{\text{CO}}(Q_{II}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_k, \\
 &(q^{\text{ДММ}}(Q_{II}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_\gamma, N_{\text{PP}}^{(I)}(Q_{II})\}, i = \overline{1, A_2}, j = \overline{1, B_2}, k = \overline{1, C_2}, \gamma = \overline{1, D_2}; \\
 E_{3\tau}(Q_{III}) &= \{(n^{\text{БСК}}(Q_{III}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_i, (m^{\text{БСК}}(Q_{III}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_j, (l^{\text{CO}}(Q_{III}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_k, \\
 &(q^{\text{ДММ}}(Q_{III}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_\gamma, N_{\text{PP}}^{(I)}(Q_{III})\}, i = \overline{1, A_3}, j = \overline{1, B_3}, k = \overline{1, C_3}, \gamma = \overline{1, D_3}; \\
 E_{4\tau}(Q_{IV}) &= \{(n^{\text{БСК}}(Q_{IV}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_i, (m^{\text{БСК}}(Q_{IV}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_j, (l^{\text{CO}}(Q_{IV}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_k, \\
 &(q^{\text{ДММ}}(Q_{IV}) \in N_{\text{PM}}^{(I)})_\gamma, N_{\text{PP}}^{(I)}(Q_{IV})\}, i = \overline{1, A_4}, j = \overline{1, B_4}, k = \overline{1, C_4}, \gamma = \overline{1, D_4};
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

де  $E_{1\tau}(Q_I)$ ,  $E_{2\tau}(Q_{II})$ ,  $E_{3\tau}(Q_{III})$ ,  $E_{4\tau}(Q_{IV})$  – множина предметів речового та продовольчого майна, що входить до першого, другого, третього та четвертого ешелонів залежно від  $\tau$  завдання за призначенням та від показника  $Q$  важливості цих речей;

$A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, B_3, B_4, C_1, C_2, C_3, C_4$  – кількість предметів речового майна бойового єдиного комплексу, бойового спеціального комплексу та спеціального одягу за нормами № 4, № 5, № 10 відповідно, що входять до першого, другого, третього та четвертого ешелонів;

$D_1, D_2, D_3, D_4$  – кількість предметів речового майна, які на сьогоднішній день не входять до норм № 4, № 5 та № 10, але входять до першого, другого, третього та четвертого ешелонів;

$n_i^{\text{БСК}}$  – множина предметів речового майна, що входять до складу норми № 4 (бойовий єдиний комплект);

$m_j^{\text{БСК}}$  – множина предметів речового майна норми № 5 (бойовий спеціальний комплект);

$I_k^{\text{СО}}$  – множина предметів речового майна норми № 10 (спеціальний одяг);

$q_\gamma^{\text{ДПМ}}$  – множина предметів, які на сьогоднішній день не входять до норм № 4, № 5 та № 10.

На ешелонування КБЕ за елементами речового та продовольчого забезпечення також будуть впливати чинники та показники, подані у таблиці 2.

Таблиця 2. Основні чинники та показники, які впливають на ешелонування КБЕ за елементами речового та продовольчого забезпечення

№ з/п	Назва чинника
1	Кількість кишень (місць розміщення) на формі та ремінно-плечовій системі, їх об'єм.
2	Об'єм (місткість) бойового рюкзака та транспортної сумки (рейдового рюкзака).
3	Об'єм речей, які входять до КБЕ за елементами речового та продовольчого забезпечення, та потребують розміщення у кишенях, розвантажувальній системі чи рюкзаках.
4	Об'єм боекомплекту та інших засобів КБЕ, які необхідні військовослужбовцю для виконання конкретного завдання за призначенням.
5	Загальна вага елементів речового та продовольчого забезпечення, які входять до КБЕ залежно від виду завдання.
6	Вага зброї, боекомплекту та інших засобів, необхідних військовослужбовцю для виконання конкретного завдання за призначенням.
7	Тривалість транспортування КБЕ військовослужбовцем під час виконання завдань.
8	Стать військовослужбовця.

Наведені чинники та показники відображають об'ємно-вагові характеристики окремих предметів КБЕ та КБЕ в цілому, а також можливості (обмеження) щодо розміщення предметів у наявних місцях транспортування.

Оскільки перший рівень ешелонування передбачає розміщення предметів речового та продовольчого забезпечення в кишенях форми, ремінно-плечовій, набедреній та в інших системах військовослужбовця (далі – розвантажувальні системи), то припустимо, що в кожен кишеньку форми та розвантажувальній системі, які будуть виділені лише для елементів речового та продовольчого забезпечення, можна розмістити певну кількість  $\Psi^{\text{еш}}$  цих елементів (важливо, щоб потреба розміщення боекомплекту та інших необхідних засобів КБЕ була забезпечена обов'язково). Ця кількість буде залежати від сумарного об'єму виділених кишень форми одягу та розвантажувальній системі. Якщо вважати, що всі елементи речового та продовольчого майна, відібрані за показником важливості  $Q_1$ , є рівнозначними за потребою мати їх в ешелоні, то вираз загальної кількості  $\Psi_{\text{заг}}^{\text{еш}}$  елементів речового та продовольчого забезпечення з множини  $E_{1r}(Q_1)$ , яку можна розмістити в кишенях форми та розвантажувальній системі, матиме такий вигляд:

$$\Psi_{\text{заг}}^{1\text{еш}}(n_{\text{киш}}; V_{\text{киш}}) = \frac{\sum_{i=1}^{n_{\text{киш}}} V_{\text{киш}_i}}{\sum_j V_{\text{PM}_j} + \sum_k V_{\text{IP}_k}} \geq 1, \quad (5)$$

де  $n_{\text{киш}}$  – кількість кишень форми та розвантажувальної системи, які виділені лише під елементи речового та продовольчого забезпечення;

$V_{\text{киш}}$  – об'єм кишень форми та розвантажувальної системи, які виділені лише під елементи речового та продовольчого забезпечення;

$V_{\text{PM}_j}, V_{\text{IP}_k}$  – об'єми речей, які входять до КБЕ за елементами речового та продовольчого забезпечення, та потребують розміщення у засобах транспортування.

Сумарна місткість кишень є параметром, який визначає можливості щодо розміщення предметів речового та продовольчого забезпечення у першому ешелоні. Тому вимога, яка має виконуватися, полягає у відповідності загальної кількості предметів речового та продовольчого забезпечення, яка може бути розміщена в кишенях форми та розвантажувальної системи  $\Psi_{\text{заг}}^{1\text{еш}}(n_{\text{киш}}; V_{\text{киш}})$ , кількості предметів речового та продовольчого майна множини  $E_{1r}(Q_1)$ . Іншими словами, має бути забезпечена можливість розміщення всіх необхідних предметів речового та продовольчого забезпечення для виконання завдання тривалістю до однієї доби у кишенях форми та на розвантажувальній системі. Тому критерієм ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ для першого ешелону буде вираз

$$\Psi_{\text{заг}}^{1\text{еш}}(n_{\text{киш}}; V_{\text{киш}}) = E_{1r}(Q_1). \quad (6)$$

Якщо ж з якихось причин за наявними місцями транспортування неможливо розмістити всі необхідні предмети у даному ешелоні, то решта їх має бути віднесена до наступного ешелону, адже за визначенням  $E_1 \subset E_2 \subset E_3 \subset E_4 \subset K_{\text{жз}} \subset K_{\text{бе}}$  [6]. При цьому, якщо елементи речового та продовольчого майна не є рівнозначними за потребою мати їх в ешелоні, то необхідно встановити пріоритетність предметів шляхом, наприклад, побудови їх рейтингу чи введення вагових коефіцієнтів з подальшим розміщенням по наявних місцях у порядку пріоритетності.

Речі другого та третього ешелонів передбачається розміщувати в бойовому рюкзаку та в транспортній сумці (рейдовому рюкзаку) відповідно. Тому показниками ешелонування КБЕ (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ для II та III ешелонів визначено загальну кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, які можна розмістити в бойовому рюкзаку та в транспортній сумці (рейдовому рюкзаку) відповідно:

$$\Psi_{\text{заг}}^{2\text{еш}}(V_{\text{б.р}}; V_{\text{б/к}}^{\text{б.р}}) = \Psi_{\text{рюк}}^{2\text{еш}}(V_{\text{б.р}}; V_{\text{б/к}}^{\text{б.р}}) + \Psi_{\text{зовн}}^{2\text{еш}}, \Psi_{\text{заг}}^{2\text{еш}} \in E_{2r}(Q_{\text{II}}), \quad (7)$$

$$\Psi_{\text{заг}}^{3\text{еш}}(V_{\text{тр.с}}; V_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}}) = \Psi_{\text{рюк}}^{3\text{еш}}(V_{\text{тр.с}}; V_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}}) + \Psi_{\text{зовн}}^{3\text{еш}}, \Psi_{\text{заг}}^{3\text{еш}} \in E_{3r}(Q_{\text{III}}), \quad (8)$$

де  $\Psi_{\text{заг}}^{2\text{еш}}(V_{\text{б.р}}; V_{\text{б/к}}^{\text{б.р}})$  – загальна кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, які можна розмістити в бойовому рюкзаку;

$\Psi_{\text{заг}}^{3\text{еш}}(V_{\text{тр.с}}; V_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}})$  – загальна кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, які можна розмістити в транспортній сумці (рейдовому рюкзаку);

$V_{\text{б.р}}$  – об'єм бойового рюкзака (25 л, 40 л або 50 л, залежно від виконання бойового завдання);

$V_{\text{б/к}}^{\text{б.р}}$  – об'єм бойового комплексу та інших технічних засобів, які розміщуються в бойовому рюкзаку;

$\Psi_{\text{рюк}}^{2\text{еш}}(V_{\text{б.р}}; V_{\text{б/к}}^{\text{б.р}})$  – кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, які розміщуються всередині бойового рюкзака;

$\Psi_{\text{рюк}}^{3\text{еш}}(V_{\text{тр.с}}; V_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}})$  – кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, які розміщуються всередині транспортної сумки (рейдового рюкзака);



$V_{\text{тр.с}}$  – об’єм транспортної сумки (рейдового рюкзака);

$V_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}}$  – об’єм бойового комплексу та інших технічних засобів, які розміщуються в транспортній сумці (рейдовому рюкзаку);

$\Psi_{\text{зовн}}^{2\text{еш}}$  – кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, які розміщуються ззовні бойового рюкзака;

$\Psi_{\text{зовн}}^{3\text{еш}}$  – кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, які розміщуються ззовні транспортної сумки (рейдового рюкзака);

$E_{2\tau}(Q_{\text{II}})$  – множина предметів речового та продовольчого майна, що входять до другого ешелону;

$E_{3\tau}(Q_{\text{III}})$  – множина предметів речового та продовольчого майна, що входять до третього ешелону.

Загальна кількість елементів речового та продовольчого забезпечення, яка розміщена в бойовому рюкзаку  $\Psi_{\text{заг}}^{2\text{еш}}(V_{\text{б.р}}; V_{\text{б/к}}^{\text{б.р}})$  та транспортній сумці (рейдовому рюкзаку)  $\Psi_{\text{заг}}^{3\text{еш}}(V_{\text{тр.с}}; V_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}})$ , має відповідати множинам предметів речового та продовольчого майна, що входять до другого  $E_{2\tau}(Q_{\text{II}})$  та третього  $E_{3\tau}(Q_{\text{III}})$  ешелону, тому критерієм ешелонування КБЕ (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ для II та III ешелонів будуть вирази

$$\Psi_{\text{заг}}^{2\text{еш}}(V_{\text{б.р}}; V_{\text{б/к}}^{\text{б.р}}) = E_{2\tau}(Q_{\text{II}}), \quad (9)$$

$$\Psi_{\text{заг}}^{3\text{еш}}(V_{\text{тр.с}}; V_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}}) = E_{3\tau}(Q_{\text{III}}). \quad (10)$$

На перелік елементів речового та продовольчого забезпечення у складі ешелонів накладаються певні інтегральні обмеження, наприклад, оптимальне навантаження на військовослужбовця разом зі спорядженням має становити від 35 % до 40 % його ваги [15]. Тому наступним показником ешелонування КБЕ (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ, який враховує вагові обмеження, є сумарна вага речей, які входять до ешелону.

$$M_{\text{реч}}^{3\text{еш}} = \sum_{i=1}^{E_3} m_{\text{майн } i}, \quad (11)$$

де  $M_{\text{реч}}^{3\text{еш}}$  – вага предметів, які входять до третього ешелону;

$m_{\text{майн } i}$  – вага  $i$ -го предмету третього ешелону;

$E_3$  – кількість предметів, яка входить до третього ешелону.

З огляду на те, що сумарне навантаження на військовослужбовця з урахуванням екіпіровки, боєкомплектів технічного та іншого майна, необхідного для виконання завдань за призначенням, не може перевищувати 40 % ваги військовослужбовця, критерієм ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ III ешелону є

$$M_{\text{реч}}^{3\text{еш}} \leq 0,4 \cdot M_{\text{тіла}} - M_{\text{озб}} - M_{\text{б/к}}^{\text{тр.с}}, \quad (12)$$

де  $M_{\text{реч}}^{3\text{еш}}$  – вага речей, які входять до третього ешелону;

$M_{\text{тіла}}$  – вага тіла військовослужбовця;

$M_{\text{озб}}$  – вага зброї та інших засобів КБЕ;

$M_{б/к}^{тр.с}$  – вага боєкомплекту, який розміщується в транспортній сумці (рейдовому рюкзаку).

Зазначені обмеження необхідно брати до уваги при формуванні III ешелону, оскільки саме він містить максимальну кількість (відповідно і вагу) предметів, що транспортуються військовослужбовцем на собі. Решта елементів речового та продовольчого забезпечення множини  $\{N_{рм}^{(1)} \cup N_{пр}^{(1)}\}$ , які не ввійшли до III ешелону, мають бути віднесені до IV ешелону та транспортуватися у транспортному засобі підрозділу (роти, взводу, відділення).

### **Висновки**

Ешелонування предметів речового та продовольчого забезпечення у складі комплексу бойового екіпірування військовослужбовця НГУ є важливим інструментом забезпечення раціонального використання ресурсів у процесі виконання службово-бойових (бойових) завдань. Воно сприяє підвищенню ефективності дій військовослужбовців і підрозділів. Задача ешелонування є комплексною та може бути вирішена у два етапи. На першому етапі формується перелік необхідних для виконання завдань за призначенням предметів із тих, що визначені нормами забезпечення (на даний час діючі норми потребують доповнення з урахуванням пропозицій, наданих військовослужбовцями). На другому етапі проводиться розподіл необхідних предметів між ешелонами. Обов'язковою умовою формування переліку необхідних предметів речового та продовольчого майна є його функціональна (тактична) повнота відповідно до характеру та умов виконання завдань. Дотримання даної вимоги забезпечується врахуванням впливу на вказаний перелік визначених чинників.

Розподіл необхідних предметів речового та продовольчого забезпечення військовослужбовців НГУ доцільно проводити по чотирьох ешелонах, що відповідає особливостям службово-бойових (бойових) завдань, покладених на військові частини НГУ. Ешелони формуються відповідно до потреб військовослужбовців у предметах речового майна та наборах продуктів харчування з прив'язуванням до часу виконання завдання. Оскільки можливості щодо розміщення та транспортування на собі всіх елементів комплексу бойового екіпірування військовослужбовця є обмеженими, важливою умовою ешелонування є відповідність загальної кількості предметів речового та продовольчого забезпечення, яка може бути розміщена у засобах транспортування відповідного ешелону, кількості предметів речового та продовольчого майна, необхідних на час виконання завдання з урахуванням природних вагових обмежень.

Викладені методичні аспекти заплановані до використання у подальших дослідженнях з метою розроблення методики ешелонування комплексу бойового екіпірування (за елементами речового та продовольчого забезпечення) військовослужбовця НГУ залежно від характеру службово-бойових (бойових) завдань.

### **Перелік джерел посилання**

1. Доктрина застосування сил логістики. Лютий 2021. Командування сил логістики Збройних Сил України (ГШ ЗСУ № 387/НВГШ від 04.02.2021). С.6.
2. Про затвердження Концепції створення комплексу бойового екіпірування військовослужбовця Збройних Сил України : наказ Міністерства оборони України від 10.12.2014 р. № 876.
3. Про речове забезпечення Національної гвардії України : наказ Міністерства внутрішніх справ України від 07.07.2017 р. № 475.
4. Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил, інших військових формувань та Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації, поліцейських, осіб рядового та начальницького складу підрозділів оперативного забезпечення зон проведення антитерористичної операції Державної фіскальної служби, осіб рядового, начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту : Постанова КМУ від 29.03.2002 р. № 426. URL: <http://surl.li/cwqgh> (дата звернення: 15.03.2024).
5. Про Національну гвардію України : Закон України від 15.06.2022 р. № 2469-VIII. URL: <http://surl.li/tcsi> (дата звернення: 11.02.2024).
6. Альбоцій О. В., Суконько С. М., Павленко С. О. Задача розподілу предметів речового майна та продовольчого забезпечення в елементах комплексу бойового екіпірування військовослужбовця Національної гвардії України. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України*. Харків, 2023. Вип. 1 (41). С. 5 – 13.

7. Ролін І. Ф. Обґрунтування основних структурно-функціональних характеристик системи тилового забезпечення угруповання Національної Гвардії України. *Честь і закон*. 2014. № 2 (49). С. 28 – 35.

8. Ролін І. Ф. Рекомендації щодо структури системи тилового забезпечення угруповання Національної гвардії України і організації ешелонування та відновлення запасів. *Честь і закон*. 2014. № 3 (50). С. 28 – 36.

9. Ролін І. Ф., Морозов І. Є. Метод визначення раціональної організації заходів матеріального забезпечення оперативних дій Національної гвардії України. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. Харків, 2016. 1 (46). С. 157 – 160.

10. Малиневський В. В., Манзяк О. М., Ніколайчук Л. Г. Сучасна військова форма як вид спецодягу та її вдосконалення в Україні. *Товарознавчий вісник. Збірник наукових праць*. Луцьк. 2021. Вип. 14. С.227 – 237.

11. Обґрунтування необхідності формування бойових сухих пайків і раціонів харчування для забезпечення сил сектору безпеки і оборони України / Товма Л. Ф., Морозов І. Є., Касьянов І. В., Мясников О. В. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України*. Харків, 2023. Вип. 2 (42). С. 113 – 119.

12. Основні принципи побудови комплексу бойового екіпірування військовослужбовця. URL: <http://surl.li/syshg> (дата звернення: 21.02.2024).

13. Екіпірування солдата ЗСУ: що входить у кожен із трьох ешелонів. URL: <http://surl.li/syshn> (дата звернення 10.11.2023).

14. Альбоцій О. В., Суконько С. М., Павленко С. О. Удосконалення речового та продовольчого забезпечення у складі комплексу бойового екіпірування військовослужбовця Національної гвардії України. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України*. Харків, 2023. Вип. 2 (42). С. 5 – 14.

15. Основні вимоги до військової форми та шляхи покращення її властивостей в аспекті підвищення захисту воїнів / Дурач В. М., Малиневський В. В., Ткачук П. В., Ніколайчук Л. Г. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. Львів, 2021. № 27. С. 22 – 26.

*Стаття надійшла до редакції 15.01.2024 р.*

**UDC 355.6**

**O. Alboschij, S. Sukonko, S. Pavlenko, O. Lunov**

**METHODOLOGICAL ASPECTS OF ECHELONING OF ITEMS OF CLOTHING AND FOOD SUPPLY AS PART OF THE COMBAT EQUIPMENT COMPLEX OF A SERVICEMAN OF THE NATIONAL GUARD OF UKRAINE**

*The article is devoted to the analysis of the methodological provisions underlying the distribution of items of material and food support as part of the combat equipment complex of a serviceman of the National Guard of Ukraine by echelons. The main factors, indicators and criteria affecting the list of necessary items of clothing and food supply and their echeloning are determined.*

*When performing specific assigned tasks, there is no need for servicemen to carry all the items of clothing specified in the supply standards, because the nature of the tasks, the conditions of their performance, the situation, the duration of stay and other parameters usually do not require the entire list of items. In addition, a number of items are seasonal items. The need to have food on hand is also determined by the nature, duration and conditions of the tasks to be performed. At the same time, both the lack of necessary items of clothing and food supply and excessive items will lead to a decrease in the effectiveness of the actions of a serviceman, may negatively affect his combat capability, endurance, health, and level of protection. It is shown that the task of echeloning the combat equipment complex (by elements of clothing and food supply) of a serviceman of the National Guard of Ukraine, depending on the nature of service and combat (combat) tasks, should be solved in two stages. At the first stage, it is necessary to form a list of items of material property and establish the need to have a set of food (elements of material and food supply) necessary for the*

*period of performance of the assigned service-combat (combat) task. The second stage is to distribute the items (elements) of clothing and food supply from the list of necessary items by echelons.*

*It is advisable to distribute the necessary items of clothing and food to the servicemen of the National Guard of Ukraine in four echelons, which corresponds to the peculiarities of the service and combat (combat) tasks assigned to military units. The echelons are formed in accordance with the needs of servicemen for items of clothing and food sets in relation to the time of the task*

*К e y w o r d s : items of material and food supply, combat equipment complex, echeloning, indicators and criteria, factors.*

**Альбоцій Олександр Васильович** – кандидат військових наук, доцент, доцент кафедри логістики підрозділів Національної академії Національної гвардії України.

<https://orcid.org/0000-0001-9329-3698>

**Суколько Сергій Миколайович** – доктор філософії, начальник науково-дослідної лабораторії науково-дослідного центру службово-бойової діяльності НГУ Національної академії Національної гвардії України.

<https://orcid.org/0000-0003-2224-4068>

**Павленко Сергій Олександрович** – кандидат військових наук, доцент, заступник начальника кафедри логістики підрозділів Національної академії Національної гвардії України.

<https://orcid.org/0000-0001-5944-8107>

**Луньов Олексій Юрійович** – кандидат військових наук, заступник начальника Національної академії Національної гвардії України.

<https://orcid.org/0000-0002-6599-5331>