

Г. В. Іванець, С. А. Горєлишев, М. Г. Іванець

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИЙ МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ БОЄЗДАТНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ

Розроблено організаційно-технічний метод оцінювання боєздатності військових підрозділів. Метод базується на формалізованій математичній моделі і передбачає оцінювання рівня боєздатності підрозділу залежно від його потенційної технічної спроможності до виконання завдань за призначенням, яка визначається ступенем відповідності основних тактико-технічних характеристик зразків озброєння сучасним вимогам, експлуатаційними можливостями озброєння, ступенем укомплектованості підрозділу озброєнням та технікою, технічною готовністю підрозділу та рівнем запасу ресурсу озброєння, а також рівнем професійної та морально-психологічної підготовки особового складу підрозділу до ведення бойових дій.

***Ключові слова:** організаційно-технічний метод, боєздатність, військовий підрозділ, технічна спроможність, запас ресурсу, рівень підготовки.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах у разі появи нових воєнних загроз національній безпеці України вирішальне значення має готовність особового складу Збройних Сил України, Національної гвардії України та інших силових структур до виконання завдань за призначенням. Успішність виконання бойових завдань визначається боєздатністю підрозділів, тобто таким станом військ, який дає змогу їм успішно вести бойові дії у будь-яких умовах обстановки й реалізувати свої бойові можливості. Боєздатність є основним показником бойової готовності військового підрозділу. Вона характеризує можливості вести бойові дії під час виконання поставлених завдань і залежить від укомплектованості підрозділів особовим складом, озброєнням і військовою технікою (ОВТ), а також від бойової виучки, забезпеченості матеріальними засобами та ін.

У зв'язку із цим розроблення організаційно-технічного методу (ОТМ) оцінювання боєздатності військових підрозділів з метою планування і проведення організаційно-технічних заходів, спрямованих на підтримання і відновлення боєздатності військ, є актуальним науково-практичним завданням у сфері державної безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Боєздатність підрозділу визначається ступенем підготовленості військового підрозділу до виконання бойових завдань. Автори [1] визначають боєздатність як можливість вести бойові дії і виконувати бойові завдання. Відповідно, серед факторів, що впливають на рівень боєздатності, зазначені: ступінь укомплектованості, наявність та стан ОВТ, рівень підготовленості особового складу та його морально-бойові якості, злагодженість підрозділів і штабів, забезпеченість матеріальними засобами та інші чинники.

Автори статті [2] тлумачать боєздатність як «визначальний стан здатності військ (підрозділів) вести бойові дії, виконувати бойові завдання». Рівень боєздатності залежить від укомплектованості частин і з'єднань, характеру і напруженості бойових дій, втрат і можливостей їхнього швидкого поповнення, підготовленості особового складу, забезпеченості матеріальними засобами й інших умов.

Нормативно-правові акти, що регулюють діяльність військово-повітряних сил США, визначають боєготовність як сукупність трьох різних, але тісно узгоджених показників: готовність матеріально-технічного забезпечення, боєздатність, боєготовність окремих підрозділів [3].

У праці [4] розглянуто бойову готовність як здатність військ здійснювати бойові дії на певний час, а стан бойової готовності визначено рівнем підготовки й оснащенням підрозділів, станом їхньої підготовки, ступенем матеріально-технічного забезпечення, а також оповіщення та готовності до мобілізації.

У статті [5] запропоновано системний підхід до оцінювання готовності сил і засобів силових підрозділів до виконання завдань за призначенням. При цьому враховуються показники ймовірності безвідмовної роботи технічних засобів, а також рівень професійної підготовки та рівень укомплектованості підрозділу особовим складом.

Автори статті [6] запропонували методiku визначення рівня ефективності бойових дій підрозділів протиповітряної оборони Сухопутних військ залежно від прогнозованого ступеня боєздатності загальновійськового підрозділу в бою. Вони зазначили, що рівень ефективності бойових дій цих підрозділів прямо пропорційний рівню збереження боєздатності підрозділу.

У працях [7, 8] у процесі оцінювання боєздатності підрозділів використовують три ступені боєздатності: боєздатні, обмежено боєздатні та небоєздатні. Підрозділ вважається боєздатним, якщо його бойовий потенціал знизився не більше ніж на 30 % з урахуванням тактичної важливості, у підрозділі підтримується стійке управління, створено необхідні запаси матеріальних засобів, підрозділ спроможний виконувати бойові завдання у повному обсязі. Підрозділ, бойовий потенціал якого знизився більше ніж на 30 %, але менше ніж на 60 %, при цьому не втрачене управління, вважається обмежено боєздатним. Підрозділ, бойовий потенціал якого знизився більше ніж на 60 %, або у підрозділі втрачене управління, або немає необхідних запасів матеріальних засобів, вважається небоєздатним.

Авторами статті [9] запропоновано формалізовану математичну модель оцінювання боєздатності військових підрозділів до виконання завдань за призначенням, яка являє собою систему аналітичних залежностей, що описують рівень боєздатності підрозділу, його потенційну технічну спроможність, ступінь відповідності основних тактико-технічних характеристик (ТТХ) зразків озброєння різних типів сучасним вимогам, експлуатаційні можливості та ступінь укомплектованості ОВТ, технічну готовність підрозділу та рівень запасу ресурсу ОВТ, рівень професійної та морально-психологічної підготовки особового складу підрозділу. Це реалізує принцип системного підходу до вирішення проблеми оцінювання боєздатності підрозділів до виконання завдань за призначенням.

Отже, проведений аналіз літературних джерел засвідчив, що розглянуті підходи до оцінювання боєздатності не повною мірою враховують всі її складники і потребують подальших досліджень. Це зумовлює необхідність розроблення ОТМ оцінювання боєздатності військових підрозділів з урахуванням усіх її складників.

Мета статті – це розроблення організаційно-технічного методу оцінювання боєздатності військових підрозділів, який полягає у плануванні і проведенні заходів, спрямованих на оцінювання, підтримання та відновлення боєздатності військ.

Виклад основного матеріалу. Зазначений метод базується на формалізованій математичній моделі [9] оцінювання боєздатності військових підрозділів, яка має вигляд

$$\left. \begin{aligned} BЗ &= F(P_T, P_{ПМП}); \\ P_T &= G(K_{TD}, K_E); \\ K_{TD} &= W(N_{НАЯВН}, N_{НАЯВН_i}, K_{TD_i}); \\ K_E &= Q(K_{УК}, K_{ТГ}, K_{РЕС}); \\ K_{УК} &= L(N_{НАЯВН}, N_{ШТ}); \\ K_{ТГ} &= V(N_{НАЯВН}, N_{ТГ}); \\ K_{РЕС} &= U(N_{is}, R_{is}, N_{НАЯВН}); \\ P_{ПМП} &= H(P_{OC}, P_{ПП}, P_{МП}) \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

де $BЗ$ – рівень боєздатності військового підрозділу;

P_T – потенційна технічна спроможність підрозділу до виконання завдань за призначенням;

$P_{ПМП}$ – рівень професійної та морально-психологічної підготовки особового складу підрозділу до виконання завдань за призначенням;

K_{TD} – узагальнений коефіцієнт технічної досконалості зразків ОВТ підрозділу;

K_E – узагальнений експлуатаційний коефіцієнт зразків ОВТ підрозділу;

$N_{НАЯВН}$ – наявна кількість зразків ОВТ підрозділу;

$N_{НАЯВН_i}$ – наявна кількість зразків ОВТ типу підрозділу;

K_{TD_i} – коефіцієнт технічної досконалості зразків ОВТ i -го типу;

$K_{УК}$ – коефіцієнт укомплектованості підрозділу ОВТ;

$K_{ТГ}$ – коефіцієнт технічної готовності підрозділу;

$K_{РЕС}$ – коефіцієнт запасу ресурсу наявного ОВТ підрозділу;

$N_{шт}$ – кількість ОВТ підрозділу за штатним розписом;

$N_{ТГ}$ – кількість технічно готових із наявних зразків ОВТ підрозділу;

R_{is} – s -та межа запасу ресурсу для наявних зразків ОВТ i -го типу;

N_{is} – кількість наявних зразків ОВТ i -го типу із s -ю межею запасу ресурсу;

P_{OC} – імовірність укомплектованості особового складу підрозділу спеціалістами;

$P_{ПП}$ – імовірність професійної підготовленості до виконання завдань за призначенням;

$P_{МП}$ – імовірність морально-психологічної підготовленості до виконання завдань за призначенням.

Згідно з формалізованою математичною моделлю (1) пропонується ОТМ оцінювання боєздатності військових підрозділів. Сутність бойової готовності підрозділів полягає в їхній боєздатності, що визначається сукупністю бойових можливостей виконувати бойові завдання відповідно до призначення. Боєздатність залежить від бойової виучки підрозділів, морально-психологічних та бойових якостей особового складу, стану ОВТ, забезпеченості матеріальними засобами та інших чинників. У загальному випадку рівень боєздатності військового підрозділу $BЗ$ можливо визначити таким чином [9, 10]:

$$BЗ = P_T \cdot P_{МП}, \quad (2)$$

де P_T – потенційна технічна спроможність військового підрозділу;

$P_{МП}$ – рівень професійної та морально-психологічної підготовки особового складу.

Потенційна технічна спроможність військового підрозділу [9, 11] залежить від показників технічної досконалості зразків ОВТ K_{TD} , а також від експлуатаційних показників цих зразків K_E :

$$P_T = K_{TD} \cdot K_E. \quad (3)$$

Під технічною досконалістю зразків ОВТ [11, 12] розуміють рівень переваг технічних характеристик зразків ОВТ над відповідними характеристиками аналогів вітчизняного або закордонного виробництва. Характеристика відносної якості зразків ОВТ ґрунтується на зіставленні значень показників, що визначають технічну довершеність оцінюваних зразків, з відповідними значеннями показників базових зразків, прийнятих за еталон.

Узагальнений коефіцієнт технічної досконалості K_{TD} зразків ОВТ усіх типів певного військового підрозділу обчислюється через коефіцієнти технічної досконалості K_{TD_i} зразків ОВТ i -го типу [13, 14]:

$$K_{TD} = \sum_{i=1}^k N_{НАЯВН_i} \cdot K_{TD_i} / N_{НАЯАЯ}, \quad (4)$$

де $N_{НАЯВН}$ – наявна кількість зразків ОВТ підрозділу;

$N_{НАЯВН_i}$ – наявна кількість зразків ОВТ i -го типу підрозділу;

k – кількість різних типів зразків ОВТ.

Коефіцієнт технічної досконалості зразків ОВТ K_{TD_i} характеризує ступінь відповідності основних ТТХ сучасним вимогам щодо технічного оснащення військових підрозділів. Коефіцієнт технічної досконалості K_{TD_i} зразка ОВТ i -го типу по всіх z -х групах ТТХ [14] обчислюється так:

$$K_{TD_i} = \sum_{z=1}^m K_{TD_{zi}} \cdot P_{zi}, \quad (5)$$

де P_{zi} – коефіцієнт ваги групи з усіх m груп ТТХ зразка ОВТ i -го типу, який визначається експертним шляхом, при цьому $\sum_{z=1}^m P_{zi} = 1$;

$K_{TD_{zi}}$ – коефіцієнт технічної досконалості групи ТТХ зразка ОВТ i -го типу.

Коефіцієнт технічної досконалості $K_{TD_{zi}}$ зразка ОВТ обчислюється через коефіцієнти технічної досконалості j -ї ТТХ групи ТТХ зразка озброєння i -го типу:

$$K_{TD_i} = \sum_{j=1}^{\rho} K_{TD_{ji}} M_{jzi}, \quad (6)$$

де $K_{TD_{ji}}$ – коефіцієнт технічної досконалості ТТХ із z -ї групи ТТХ зразка ОВТ i -го типу;

M_{jzi} – коефіцієнт ваги j -ї ТТХ із z -ї групи ТТХ зразка ОВТ i -го типу, який визначається експертним шляхом, при цьому $\sum_{j=1}^{\rho} M_{jzi} = 1$.

Коефіцієнт технічної досконалості $K_{TD_{ji}}$ обчислюється через порівняння j -ї характеристики з тієї чи іншої z -ї групи ТТХ певного зразка з відповідною характеристикою зразка, прийнятого за еталон E :

$$K_{TD_{ji}} = A_{jzi} / A_{jzE}, \quad (7)$$

де A_{jzi} – числове значення j -ї ТТХ із z -ї групи ТТХ зразка ОВТ i -го типу;

A_{jzE} – числове значення подібної j -ї ТТХ із z -ї групи ТТХ еталонного зразка техніки i -го типу.

З урахуванням виразів (6) і (7) вираз (5) матиме такий вигляд:

$$K_{TD_i} = \sum_{z=1}^m \left(\sum_{j=1}^{\rho} \frac{A_{jzi}}{A_{jzE}} M_{jzi} \right) \cdot P_{zi}. \quad (8)$$

Значення K_{TD_i} залежно від показників вибраного еталонного зразка озброєння може бути менше 1 (зразок озброєння i -го типу за сукупністю основних ТТХ гірший за еталонний) або більше 1 (у протилежному випадку).

З урахуванням виразу (8) співвідношення (4) для коефіцієнта технічної досконалості K_{TD} набере такого вигляду:

$$K_{TD} = \sum_{i=1}^k (N_{НААЯВ_i} \sum_{z=1}^m \left(\sum_{j=1}^{\rho} \frac{A_{jzi}}{A_{jzE}} \cdot M_{jzi} \right) P_{zi}) / N_{НААЯА}. \quad (9)$$

Узагальнений експлуатаційний коефіцієнт K_E усіх зразків ОВТ підрозділу характеризує в основному ступінь їхнього фізичного старіння і може бути обчислений відповідно до виразу

$$K_E = K_{YK} \cdot K_{TG} \cdot K_{PEC}. \quad (10)$$

Укомплектованість підрозділу ОВТ K_{YK} характеризується коефіцієнтом укомплектованості, який визначається відношенням наявної $N_{НАЯВH}$ кількості до штатної $N_{ШТ}$ кількості зразків ОВТ:

$$K_{YK} = N_{НАЯВH} / N_{ШТ}. \quad (11)$$

Технічна готовність військового підрозділу визначається коефіцієнтом технічної готовності, який залежить від технічного стану ОВТ і відношення кількості N_{TG} технічно готових до наявної $N_{НАЯВH}$ кількості зразків ОВТ підрозділу:

$$K_{TG} = N_{TG} / N_{НАЯВH} = \sum_{i=1}^k N_{TG_i} / N_{НАЯВH}, \quad (12)$$

де K_{TG} – коефіцієнт технічної готовності військового підрозділу;

N_{TG} – кількість технічно готових із наявних зразків ОВТ підрозділу;

N_{TG_i} – кількість технічно готових із наявних зразків ОВТ i -го типу.

З огляду на те, що момент застосування ОВТ для виконання завдань за призначенням має випадковий характер, кількість технічно готових зразків ОВТ i -го типу у довільний момент часу визначається за формулою

$$N_{T\Gamma_i} = N_{HAAYB_i} \cdot K_{\Gamma_i}, \quad (13)$$

де K_{Γ_i} – коефіцієнт готовності зразка ОБТ i -го типу.

Коефіцієнт готовності зразка ОБТ i -го типу [15] характеризується ймовірністю того, що зразок виявиться працездатним у довільний момент часу. Коефіцієнт готовності зразка ОБТ i -го типу обчислюється так:

$$K_{\Gamma_i} = \frac{T_{0i}}{T_{0i} + T_{bi}}, \quad (14)$$

де T_{0i} – середній час напрацювання на відмову за результатами експлуатації зразка ОБТ i -го типу;

T_{bi} – середній час відновлення за результатами експлуатації зразка ОБТ i -го типу.

З урахуванням (13) і (14) співвідношення (12) має такий вигляд:

$$K_{T\Gamma} = \left(\sum_{i=1}^k N_{HAAYBH_i} \cdot \frac{T_{0i}}{T_{0i} + T_{bi}} \right) / N_{HAAYBH}. \quad (15)$$

Ресурс зразків ОБТ підрозділу визначається коефіцієнтом запасу ресурсу зразків ОБТ усіх типів, які є на оснащенні цього підрозділу [5, 14, 16]. Він характеризує в основному ступінь фізичного зносу (старіння) зразків ОБТ підрозділу й обчислюється відповідно до виразу

$$K_{PEC} = \sum_{i=1}^k \sum_{s=1}^6 N_{is} R_{is} / N_{HAAYBH}. \quad (16)$$

Коефіцієнт запасу ресурсу R_{is} вибирається залежно від запасу ресурсу стосовно зразків ОБТ i -го типу таким чином: для зразків, які мають 100 % ресурс (нові зразки ОБТ), $R_{i1} = 1$; для зразків, які мають ресурс 99,9–75,0 % від початкового ресурсу нового зразка (або зразка після середнього чи капітального ремонту), $R_{i2} = 0,875$; для зразків, які мають ресурс 74,9–50,0 % від початкового ресурсу нового зразка (або зразка після середнього чи капітального ремонту), $R_{i3} = 0,625$; для зразків, які мають ресурс 49,9–25,0 % від початкового ресурсу нового зразка (або зразка після середнього чи капітального ремонту), $R_{i4} = 0,375$; для зразків, які мають ресурс 24,9–0,1 % від початкового ресурсу нового зразка (або зразка після середнього чи капітального ремонту), $R_{i5} = 0,125$; для зразків, які мають ресурс 0 % (зразки витратили встановлений для них ресурс, тому підлягають списанню), $R_{i6} = 0$.

З урахуванням (11), (15) та (16) співвідношення (10) для обчислення K_E набирає такого вигляду:

$$K_E = \frac{\left(\sum_{i=1}^k N_{HAAYB_i} \cdot \frac{T_{0i}}{T_{0i} + T_{bi}} \right) \cdot \left(\sum_{i=1}^k \sum_{s=1}^6 N_{is} R_{is} \right)}{N_{шт} \cdot N_{HAAYB}}. \quad (17)$$

Підставивши вирази (9) і (17) до виразу (3), дістанемо співвідношення для оцінювання Π_T :

$$\Pi_T = \left[\sum_{i=1}^k (N_{HAAYB_i} \sum_{z=1}^m \left(\sum_{j=1}^n \frac{A_{jzi}}{A_{jzE}} \cdot M_{jzi} \right) P_{zi}) / \sum_{i=1}^k N_{HAAYB_i} \right] \times \frac{\left(\sum_{i=1}^k N_{HAAYB_i} \cdot \frac{T_{0i}}{T_{0i} + T_{bi}} \right) \cdot \left(\sum_{i=1}^k \sum_{s=1}^6 N_{is} R_{is} \right)}{N_{шт} \cdot N_{HAAYB}}. \quad (18)$$

Аналіз виразу (18) свідчить, що величина потенційної технічної спроможності військових формувань і підрозділів визначається станом зразків ОБТ, який залежить від показників технічної досконалості та експлуатаційних показників озброєння.

Порівняльний аналіз потенційних технічних можливостей військових підрозділів проводиться шляхом зіставлення їхніх потенційних можливостей. Алгоритм здійснення порівняльного аналізу потенційних технічних можливостей різних військових підрозділів полягає у такому. Спочатку проводять оцінювання узагальненого коефіцієнта технічної досконалості K_{TD} ОВТ військових підрозділів (9) та коефіцієнта укомплектованості військових підрозділів ОВТ (11). Далі оцінюються коефіцієнт технічної готовності ОВТ військових підрозділів (15), узагальнений коефіцієнт запасу ресурсу наявного ОВТ військових підрозділів (16) та узагальнений експлуатаційний коефіцієнт усіх зразків ОВТ військових підрозділів (17). Отже, на останньому кроці здійснюється оцінка потенційної технічної спроможності військових підрозділів (18) і проводиться зіставлення потенційних технічних можливостей військових підрозділів.

Модель оцінювання потенційної технічної спроможності військових підрозділів до виконання завдань за призначенням (ведення бойових дій) подано на рисунку 1.

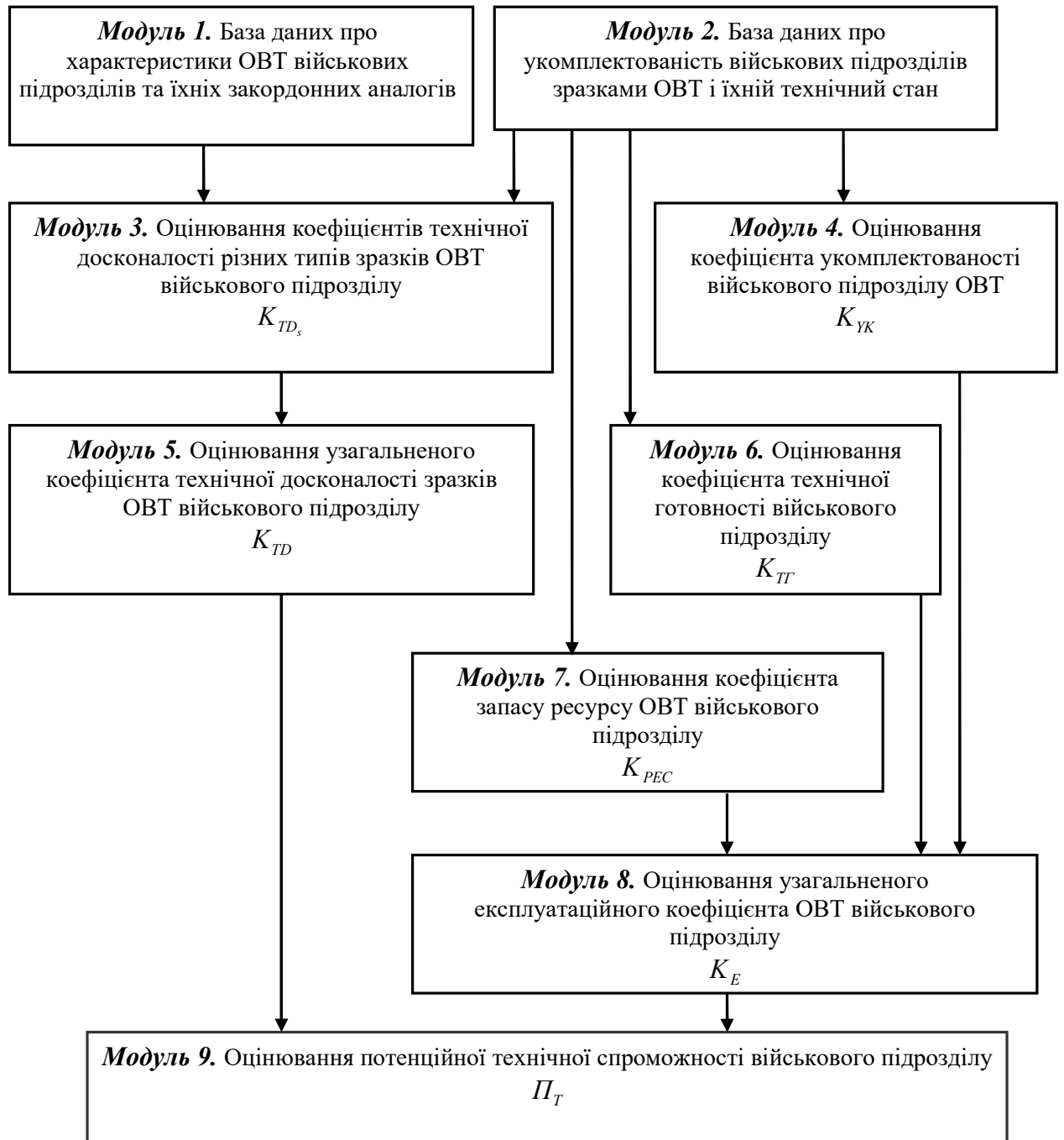


Рисунок 1 – Модель оцінювання потенційної технічної спроможності військових підрозділів до виконання завдань за призначенням

Модулі 1 і 2 являють собою бази даних про характеристики ОВТ підрозділів та їхніх закордонних аналогів, укомплектованість підрозділів зразками ОВТ та їхній технічний стан. На основі цих даних проводяться відповідні оцінки у модулях 3, 4, 6 та 7.

Модуль 3 призначений для оцінювання коефіцієнтів технічної досконалості різних типів зразків ОВТ підрозділу. Дані модуля 3 використовуються надалі для проведення розрахунків у модулі 5.

Модуль 4 призначений для оцінювання коефіцієнта укомплектованості підрозділу ОВТ. Дані модуля 4 використовуються надалі для проведення розрахунків у модулі 8.

Модуль 5 призначений для оцінювання узагальненого коефіцієнта технічної досконалості зразків ОВТ підрозділу. Дані модуля 5 використовуються надалі для проведення розрахунків в модулі 9.

Модуль 6 призначений для оцінювання коефіцієнта технічної готовності військового підрозділу. Дані модуля 6 використовуються надалі для проведення розрахунків у модулі 8.

Модуль 7 призначений для оцінювання коефіцієнта запасу ресурсу ОВТ підрозділу. Дані модуля 7 використовуються надалі для проведення розрахунків у модулі 8.

Модуль 8 призначений для оцінювання узагальненого експлуатаційного коефіцієнта ОВТ підрозділу на основі даних, які надходять від модулів 4, 6 та 7. Дані модуля 8 використовуються надалі для проведення розрахунків у модулі 9.

Модуль 9 призначений для оцінювання потенційної технічної спроможності військового підрозділу на основі даних, які надходять від модулів 5 і 8.

Запропонована модель та алгоритм дають змогу проводити порівняльний аналіз потенційної технічної спроможності військових формувань і підрозділів до виконання завдань за призначенням з урахуванням показників технічної досконалості зразків ОВТ та їхніх експлуатаційних показників. Мета цього полягає у відпрацюванні стратегії та пріоритетів переоснащення підрозділів сучасною технікою для підвищення ефективності виконання завдань за безпосереднім призначенням.

Боездатність $BЗ$ військових підрозділів (2) значною мірою залежить від якості професійної підготовки особового складу та рівня морально-психологічної підготовки до виконання завдань за призначенням. Рівень професійної та морально-психологічної підготовки особового складу до виконання завдань за призначенням $P_{ПМП}$ визначається укомплектованістю особового складу підрозділу спеціалістами $P_{ОС}$, професійною $P_{ПП}$ та морально-психологічною підготовкою $P_{МП}$ до дій у бойових умовах:

$$P_{ПМП} = P_{ОС} P_{ПП} P_{МП}. \quad (19)$$

Якщо штатний розпис особового складу підрозділу передбачає наявність r штатних одиниць спеціалістів, а в наявності W , то ймовірність укомплектованості особового складу спеціалістами дорівнює:

$$P_{ОС} = \frac{W}{r}. \quad (20)$$

Професійна підготовленість і бойова виучка – це комплекс знань, умінь та навичок, навченості особового складу веденню бойових дій у різній обстановці та відповідно до їхнього призначення, наявності професіонального досвіду [17]. Імовірність професійної підготовленості до виконання завдань за призначенням $P_{ПП}$ визначається процесами набуття знань, умінь та навичок під час підготовки у навчальних закладах, у системах перепідготовки та підвищення кваліфікації, а також професіональним досвідом. Її можна описати співвідношенням, яке враховує результати професійного відбору й ефективність форм і методів системи підготовки фахівців:

$$P_{ПП}(S) = P_q(S) = P_1(S) + [P(S) - P_1(S)] \cdot B(S) \cdot [1 - A(S)]^{-1} [1 - A^{q-1}(S)], \quad (21)$$

де $P_{ПП}(S)$ – імовірність професійної підготовленості особового складу до виконання завдання типу S ;

q ($q = \overline{1, \infty}$) – кількість занять і тренувань, що збігаються з можливими завданнями під час виконання поставлених завдань;

S – тип виконаного завдання;

$P(S)$ – імовірність безпомилкового виконання завдання типу S ;

$P_1(S)$ – імовірність початкового рівня підготовленості до виконання завдання типу S ;

$A(S)$ та $B(S)$ – параметри моделі, які враховують ефективність форм та методів підготовки.

Вважатимемо, що для успішного виконання завдання військовим підрозділом необхідно виконати кілька завдань, у загальному випадку z . Тоді ймовірність професійної підготовленості особового складу до виконання завдань за призначенням можна описати виразом

$$P_{III} = \sum_{i=1}^z Q(S_i) \cdot P_{III}(S_i), \quad (22)$$

де $Q(S_i)$ – імовірність виконання завдання типу S_i відповідно до призначення;

$P_{III}(S_i)$ – імовірність професійної підготовленості особового складу до виконання завдання типу S_i .

З урахуванням (21) співвідношення (22) набере такого вигляду:

$$P_{III} = \sum_{i=1}^z Q(S_i) \cdot \left\{ P_1(S_i) + [P(S_i) - P_1(S_i)] \cdot B(S_i) \cdot [1 - A(S_i)]^{-1} \times [1 - A^{q-1}(S_i)] \right\}. \quad (23)$$

Морально-психологічна підготовленість особового складу охоплює комплекс організаційних, виховних та соціально-психологічних заходів, спрямованих на підтримання готовності підрозділу до виконання завдань за призначенням. Імовірність морально-психологічної підготовленості $P_{МП}$ особового складу військового підрозділу до виконання завдань за призначенням характеризує його рівень морально-психологічного стану (МПС), тобто ситуаційний стан духовної, моральної, ідеологічної налаштованості, військово-професійної готовності та психологічної здатності військовослужбовців виконувати завдання за призначенням. Від МПС особового складу значною мірою залежать боєздатність і бойова готовність підрозділу, спроможність виконати поставлені бойові завдання.

Розрізняють задовільний, критичний та незадовільний рівні МПС [18]. Задовільний рівень МПС (коефіцієнт МПС 0,70–0,84 і вище) характеризує достатній рівень мотивації особового складу до виконання функціональних обов'язків у бойових умовах, розуміння свого громадського обов'язку, достатню сформованість і прояв моральних якостей (патріотизм, відданість тощо), вольових якостей (відповідальність, витримка, наполегливість, рішучість тощо). Критичний рівень МПС (коефіцієнт МПС 0,50–0,69) свідчить про те, що військові не налаштовані на виконання поставлених завдань. Переважає високий рівень тривожності і бракує почуття персональної провини за можливу невдачу. Моральні принципи і норми у бойовій і повсякденній діяльності порушуються. Почуття відповідальності за прийняті рішення і результати своєї діяльності відмічається тільки в окремих військовослужбовців. Вольові якості (відповідальність, витримка, наполегливість, рішучість тощо) сформовані недостатньо. Підготовленість виконувати функціональні обов'язки у бойових (екстремальних) умовах недостатня, фахова здатність особового складу виконувати завдання за призначенням низька. Незадовільний рівень МПС (коефіцієнт МПС 0,10–0,49) свідчить про те, що військовослужбовці перебувають на межі своїх психофізичних можливостей або у стані розпачу. Моральні якості (патріотизм, відданість, доброта, обов'язковість та ін.) не сформовані і не виявляються. У військовослужбовців переважають негативні емоції (горе, зневага, злість, печаль, страх, паніка тощо). Вольові якості (відповідальність, витримка, наполегливість, рішучість і т. ін.) не сформовані. Рівень мотиваційної і функціональної готовності низький. Особовий склад не згуртований, не впевнений у своїх співслужбовцях, не довіряє своїм командирам [18].

Отже, запропонований ОТМ реалізує принцип системного підходу до оцінювання боєздатності військових підрозділів з урахуванням потенційної технічної спроможності та рівня професійної і морально-психологічної підготовки особового складу до виконання завдань за призначенням або ведення бойових дій.

Висновки

1. Боєздатність є визначальним елементом бойової готовності військових підрозділів і найважливішою умовою ефективного виконання завдань за призначенням. Вона залежить від

бойової виучки підрозділів, морально-психологічних та бойових якостей особового складу, стану озброєння і військової техніки, забезпеченості матеріальними засобами та інших чинників.

2. Розроблено організаційно-технічний метод оцінювання боєздатності військових підрозділів. Метод базується на формалізованій математичній моделі і передбачає оцінювання рівня боєздатності підрозділу залежно від його потенційної технічної спроможності до виконання завдань за призначенням, яка визначається ступенем відповідності основних тактико-технічних характеристик зразків озброєння сучасним вимогам, експлуатаційними можливостями озброєння, ступенем укомплектованості підрозділу озброєнням і військовою технікою, технічною готовністю підрозділу та рівнем запасу ресурсу озброєння і військової техніки, а також рівнем професійної та морально-психологічної підготовки особового складу до ведення бойових дій. Це реалізує принцип системного підходу до вирішення проблеми оцінювання боєздатності військових підрозділів.

3. Запропоновано алгоритм здійснення порівняльного аналізу потенційних технічних можливостей військових підрозділів з метою відпрацювання стратегії та пріоритетів їхнього переоснащення сучасною технікою для підвищення ефективності виконання завдань за безпосереднім призначенням.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на підвищення ефективності організації взаємодії систем забезпечення, підтримання та відновлення боєздатності військових підрозділів.

Перелік джерел посилання

1. Дідіченко В. П., Семененко О. М. Щодо залежності боєздатності військового формування від рівня його фінансування. *Збірник наукових праць Центрального науково-дослідного інституту*. Київ, 2006. Вип. 4 (38). С. 78–91.

2. Словник професійної термінології для майбутніх фахівців Національної гвардії України (до курсу «Українська мова за професійним спрямуванням») : навч. посіб. / М. П. Вовк та ін. Київ : ФПФ НГУ НАВС, 2016. 156 с. URL: <http://elar.naiu.kiev.ua/jspui/handle/123456789/1566> (дата звернення: 14.06.2024).

3. Словник основних термінів та скорочень, які використовують в НАТО / Міністерство оборони України. Київ : МП Леся, 2004. 568 с.

4. AFI 10-210. Force readiness reporting, 3 march 2016. URL: https://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_a4/publication/afi10-210/afi10-210.pdf (дата звернення: 02.03.2024).

5. Tiutiunyk V. V., Ivanets H. V., Tolkunov I. A., Stetsyuk E. I. System approach for readiness assessment units of civil defense to actions at emergency situations. *Scientific Bulletin of National Mining University*. 2018. Vol. 1. Issue 1 (163). P. 99–105.

6. Методика визначення достатнього рівня ефективності дій підрозділів протиповітряної оборони Сухопутних військ для збереження боєздатності загальновійськових підрозділів, що прикриваються / А. Ф. Волков та ін. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. Харків, 2021. Вип. 4 (70). С. 7–14.

7. Саковський Г. А., Піскунов С. М., Просов А. В., Гудима О. П. Вибір показників та критеріїв оцінки достатності ресурсів окремої механізованої бригади ОСШР. *Системи озброєння і військової техніки*. 2010. № 4 (24). С. 155–158.

8. Романенко І. С., Шуєнкін В. О., Можаровський В. М. Теорія відвертого збитку : монографія. Львів : НАСВ, 2017. 244 с.

9. Ivanets H., Horielyshev S., Ivanets M. Formalized mathematical model for assessing the combat capability of military units. *Honor and Law*. 2024. No. 2 (89). P. 62–69.

10. Ivanets H., Ivanets M., Safarova H. State emergency service of Ukraine units potential mission effectiveness during emergency response assessment model. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*, 2017. Вип. 4 (29). С. 96–100.

11. Вибір рівня технічної досконалості і технічних характеристик перспективного зразка озброєння та військової техніки (на прикладі зразків броньованих ремонтно-евакуаційних машин) / П. О. Русіло та ін. *Військово-технічний збірник*. 2017. Вип. 16. С. 48–54.

12. Васілевський О. М. Нормування показників надійності технічних засобів : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2013. 160 с.

13. Можаровський В. М., Нор П. І. Вплив озброєння та військової техніки на бойовий потенціал військових формувань. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*. Харків, 2016. Вип. 3 (48). С. 12–16.

14. Іванець Г. В., Поспелов Б. Б., Горелишев С. А. Метод оцінювання потенційної технічної спроможності формувань та підрозділів силових відомств до виконання завдань за призначенням. *Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України*. Харків, 2017. Вип. 29. С. 52–59.

15. Сафошкіна Л. В., Павлов С. П., Сітайло О. В. Прогнозування ймовірності отримання військовою частиною визначеної оцінки за стан озброєння на період виконання майбутніх завдань. *Честь і закон*. 2022. № 4 (82). С. 133–139.

16. Нор П. І., Борохвостов І. В. Методика комплексної порівняльної оцінки зразків озброєння та військової техніки. *Озброєння та військова техніка*. 2016. № 3 (11). С. 14–18.

17. Пічугун М. Ф., Карлов Д. В., Воловодюк А. С., Клімішен О. О. Оцінювання впливу системи підготовки військовослужбовців у навчальних центрах на стан бойової готовності Збройних Сил України. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. Харків, 2016. Вип. 2 (47). С. 226–229.

18. Негрова А. П. Особливості оцінювання морально-психологічного стану військовослужбовців в зоні проведення антитерористичної операції. *Український психологічний журнал*. 2018. № 1 (7). С. 122–132.

Стаття надійшла до редакції 8.12.2024 р.

UDC 623.462.22(075.8)

H. Ivanets, S. Horielyshev, M. Ivanets

ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL METHOD OF ASSESSING THE COMBAT CAPACITY OF MILITARY UNITS

In modern conditions, with the emergence of new military threats to the national security of Ukraine, the readiness of the personnel of the Armed Forces of Ukraine, the National Guard of Ukraine and other security forces to perform assigned tasks is of crucial importance. The success of combat tasks is determined by the combat capability of the units, that is, the state of the troops that allows them to successfully conduct combat operations in any conditions and realize their combat capabilities. Combat capability is a defining element of the combat readiness of units and the most important condition for the effective performance of assigned tasks. It depends on the combat training of the units, the moral and psychological and combat qualities of the personnel, the state of weapons and military equipment, the availability of material resources and other factors.

OTM for assessing the combat capability of military units has been developed. The method is based on a formalized mathematical model and involves assessing the level of combat capability of the unit depending on its potential technical ability to perform assigned tasks, which is determined by the degree of compliance of the basic tactical and technical characteristics of the weapons samples with modern requirements, the operational capabilities of the weapons, the degree of staffing of the OVT unit, technical readiness unit and the level of the OVT resource stock, as well as the level of professional and moral and psychological training of the personnel to conduct combat operations. This implements the principle of a systematic approach to solving the problem of assessing the combat capability of military units.

An algorithm for conducting a comparative analysis of the potential technical capabilities of military units is proposed in order to work out the strategy and priorities of their re-equipment with modern equipment to increase the efficiency of the tasks for their immediate purpose.

Further research in this direction should be aimed at increasing the effectiveness of the organization of interaction of systems for providing, maintaining and restoring the combat capability of military units.

Keywords: *organizational and technical method, capacity, military unit, technical capability, resource reserve, level of training.*

Іванець Григорій Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії факультету протиповітряної оборони Сухопутних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

<https://orcid.org/0000-0002-4906-5265>

Горелишев Станіслав Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0003-1689-0901>

Іванець Михайло Григорович – кандидат технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник – провідний інженер-випробувач науково-дослідного відділу Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки
<https://orcid.org/0000-0002-3106-7633>