

МЕТОДИКА ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ РЕЖИМУ НЕСЕННЯ БОЙОВОГО ЧЕРГУВАННЯ

к.в.н. О.В. Нечаєв, к.в.н. О.Д. Малько
(подав проф. А.В. Корольов)

Описані чинники, що визначають режим несення бойового чергування (БЧ). Запропонована методика порівняльного аналізу режиму несення БЧ.

Під режимом несення БЧ будемо розуміти встановлений порядок несення БЧ, що визначає тривалість несення БЧ, час заступлення і зміни чергових змін (ЧЗ) і чергових розрахунків (ЧР), кількість ЧР у ЧЗ, порядок виконання функціональних обов'язків номерами ЧЗ на бойових постах (БП), порядок використання вільного від несення БЧ часу і час приймання їжі.

Крім цього, загального поняття режиму несення БЧ доцільно ввести поняття режиму несення БЧ ЧР (ЧЗ) на бойових постах, яким визначаються правила виконання функціональних обов'язків номерів ЧР (ЧЗ), система прав і заборон на визначені види дій, положення номерів ЧР (ЧЗ).

У залежності від змісту і характеру дій ЧЗ (ЧР) розрізняють три режими несення БЧ: режим чекання і готовності до екстремальних дій; режим із постійно високим завантаженням операторськими діями; комбінований режим, що включає чергування режиму чекання і режиму з високим завантаженням. Режим несення БЧ визначається рядом чинників, основними з яких є: умови несення БЧ, специфіка завдань, які виконуються черговими змінами (розрахунками), організаційно-штатна структура і стан частини (з'єднання), стан особового складу. Більш детальний перелік чинників, що впливають на режим несення БЧ, приведений на рис. 1.

Запропонована методика порівняльного аналізу режиму несення бойового чергування заснована на принципах системного дослідження. Сутність методики полягає в розгляді бойового чергування як системи, що являє собою сукупність взаємозалежних і взаємообумовлених процесів функціонування і життєдіяльності чергових сил, спрямованих на досягнення єдиної цілі - своєчасного виконання бойової задачі.

Структуру методики складають: визначення цілі дослідження; аналіз чинників, що впливають на систему БЧ; виділення групи чинників, що визначають режим несення БЧ; розробка вимог до параметрів режиму несення БЧ; порівняльна оцінка параметрів різноманітних варіантів режиму несення БЧ на основі експериментальних даних.



Рис. 1. Класифікація чинників, які впливають на режим бойового чергування

У даній методиці метою дослідження передбачається обґрунтування параметрів режиму несення БЧ для розробки оперативно-тактичних вимог до системи БЧ у з'єднаннях (частинах) стосовно до ймовірних умов обстановки в мирний час, при підготовці й веденні бойових дій звичайною зброєю. Досягнення цієї мети може бути здійснене шляхом максимального урахування чинників, що визначають оптимальні, із погляду боєготовності й надійності, параметри режиму несення БЧ.

По більшості з перерахованих на рис.1 чинників, особливо фізичних, хімічних, інформаційних, ергономічних, такі характеристики визначені [1-3]. Отже, є можливість визначити вимоги до параметрів режиму несення БЧ. Основними параметрами режиму несення БЧ є: час несення БЧ черговими змінами (ЧР); інтервали між змінами ЧЗ і ЧР; час зміни ЧЗ (ЧР); час відпочинку; час приймання їжі; початок, тривалість і кінець відпочинку (активних пауз) при несенні БЧ; порядок несення БЧ на БП; алгоритми роботи номерів ЧР (ЧЗ); порядок зміни ЧР (ЧЗ); порядок підготовки особового складу ЧЗ (ЧР) до заступлення на БЧ.

Вимоги до цих параметрів визначаються можливостями людини-оператора, складністю і напруженістю його роботи й умовами, в яких він виконує свої функціональні обов'язки. Основними з цих вимог є: забезпечення тривалого несення БЧ номерами ЧР (ЧЗ) із високим рівнем працездатності, надійності і готовності до виконання поставлених завдань; забезпечення достатнього часу на відпочинок; раціональне використання часу, вільного від несення БЧ на бойових постах; наявність активних пауз у процесі несення БЧ; наявність достатнього часу для підвищення рівня фахової підготовки і виховної роботи; забезпечення оптимального ритму життя і діяльності частин і підрозділів; зберігання здоров'я особового складу ЧР (ЧЗ); недопущення тривалого відриву офіцерів і прапорщиків від сім'ї; відповідність загальної завантаженості, напруженості роботи і відповідальності виконуваних завдань рівню соціальної захищеності і матеріального забезпечення особового складу, що залучається до несення БЧ.

Оцінку параметрів режиму несення БЧ пропонується здійснювати шляхом порівняння параметрів існуючого або експериментального режиму з нормативними даними і даними, отриманими з використанням методу експертних оцінок. Результати такої оцінки перевіряються експериментально з використанням узагальнених критеріїв. Запропонований порядок проведення порівняльної оцінки приведений у табл. 1.

Норми розташування в місцях несення БЧ повинні бути визначені при проектуванні пунктів управління й споруджень інших об'єктів. При оцінці умов несення БЧ здійснюється порівняння реальних значень показників умов розташування з нормативними.

Коефіцієнт складності обстановки доцільно вводити в зв'язку з тим, що ергономічні нормативні значення параметрів умов й інших чинників визначалися для мирного часу. У зв'язку з ростом психологічної напруженості при

безпосередній підготовці і веденні бойових дій час стійкої роботи номера ЧР зменшиться.

Таблиця 1

Порядок проведення порівняльної оцінки режиму несення БЧ

№ з/п	Етапи оцінки	Показники для оцінки
1.	Оцінка умов несення БЧ	Норми розташування. Коефіцієнт складності обстановки $K_{скл}$.
2.	Оцінка відповідності умов несення БЧ ЧР (ЧЗ) їх психофізіологічним, біомеханічним можливостям	Психофізіологічні показники людини. Біомеханічні показники людини. Сумарна динамічна інтенсивність алгоритму роботи - ν .
3.	Оцінка напруженості роботи номерів ЧР (ЧЗ)	Коефіцієнт завантаженості - η . Інтенсивність потоку інформації - I . Ступінь автоматизації A .
4.	Оцінка режиму несення БЧ на БП	Час впрацюваності - $t_{в}$. Час сталої працездатності - $t_{с}$. Час несення БЧ на БП - $t_{БЧ}$. Психофізіологічні показники номера ЧР (ЧЗ).
5.	Оцінка параметрів режиму несення БЧ	Нормативні дані. Час несення БЧ на БП - $t_{БЧ}$. Час відпочинку ЧР - $t_{від}$. Кількість ЧР у ЧЗ - n . Час зміни ЧЗ - $t_{зм}$. Час, на який призначається ЧЗ на БЧ - $T_{БЧ}$. Інтервали між чергуваннями ЧЗ (ЧР) - $t_i^3 (t_i^p)$.
6.	Експериментальна перевірка оптимальності параметрів режиму несення БЧ	Імовірність виконання бойового завдання - $p_{б}$. Зміна часу сталої працездатності номера ЧР за цикл несення БЧ - $\Delta t_{с}$.

Таким чином, коефіцієнт складності можна визначити як

$$K_{скл} = t_c / t_c^{скл}, \quad (1)$$

де t_c - час стійкої роботи номера ЧР в умовах мирного часу;

$t_c^{скл}$ - час стійкої роботи номера ЧР у складних умовах обстановки.

Отримані значення $K_{скл}$ можна використовувати для визначення часу стійкої працездатності в складних умовах обстановки. З (1) випливає, що

$$t_c^{скл} = t_c / K_{скл}. \quad (2)$$

$K_{скл}$ можна визначити методом експертних оцінок. Використовуючи $K_{скл}$ можна визначити граничний час несення БЧ на БП у складних умовах обстановки

$$t_{БЧ}^{скл} = t_{БЧ} / K_{скл}. \quad (3)$$

Сумарна динамічна інтенсивність алгоритмів роботи номерів ЧР (ЧЗ) ν характеризує кількість операцій алгоритмів роботи, виконуваних номером за одиницю часу

$$\nu = \frac{N}{T_a}, \quad (4)$$

де N - число операцій в алгоритмі; T_a - середній час реалізації алгоритму.

Коефіцієнт завантаженості можна визначити за допомогою співвідношення

$$\eta = 1 - \frac{\tau_{\text{ч}}}{T_{\text{БЧ}}}, \quad (5)$$

де $\tau_{\text{ч}}$ - загальний час, протягом якого номер ЧР (ЧЗ) несе БЧ у режимі чергування; $T_{\text{БЧ}}$ - загальна тривалість несення БЧ на БП.

Інтенсивність потоку інформації I визначається як кількість повідомлень $N_{\text{п}}$, що надійшли на бойовий пост за одиницю часу (у годину):

$$I = \frac{N_{\text{п}}}{T_{\text{БЧ}}}. \quad (6)$$

Ступінь автоматизації в умовах даної задачі пропонується оцінювати за часткою автоматизованих операцій в алгоритмах роботи. Так, при несенні бойового чергування номер ЧР (ЧЗ) виконує R типів операцій, із яких K типів виконується з використанням засобів автоматизації. Тоді ступінь автоматизації можна визначити як

$$\nu = \frac{K}{R}. \quad (7)$$

Інші показники можна оцінити за допомогою відомих у теорії надійності й ергономіки експериментальних методів [1-3].

ЛІТЕРАТУРА

1. Демидов Б.А. Теория и методы военно - научных исследований вооружения и военной техники. – Харьков: ХВУ. – 1990. – 558 с.
2. Инженерная психология в военном деле / Под ред. Б.Ф. Ломова. – М.: Воениздат, 1983. – 224 с.
3. Фокин Ю.Г. Эргономика управления в военных системах. – М.: МО СССР, 1981. – 154 с.

Надійшла до редколегії 05.10.2001