

ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ КОМПЛЕКТУ ЗАПАСНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ АПАРАТУРИ ОПЕРАТИВНОГО ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО ЗВ'ЯЗКУ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Фещенко А.Б., к.т.н., доц.

Загора О.В., к.т.н., доц.

Національний університет громадянської захисти України, Харків, Україна

При ліквідації наслідків надзвичайної ситуації (НС) радіоелектронна апаратура (РЕА) оперативного диспетчерського зв'язку (ОДЗ) і оповіщення працює в режимі пікового навантаження, коли під впливом електричних перевантажень зростає інтенсивність відмов компонентів РЕА ОДЗ, що може приводити до тривалих затримок в роботі мережі електрозв'язку, та потребує негайного відновлення працездатності РЕА ОДЗ шляхом заміни елементів, які відмовили, витратами запасних елементів з одиночного комплекту (ОК) запасних технічних засобів (ЗТЗ).

Тому актуальною є проблема прогнозування забезпеченості ОК ЗТЗ РЕА ОДЗ запасними елементами при ліквідації наслідків НС, яка потребує вирішення актуального наукового питання з кількісної оцінки залежності коефіцієнта забезпеченості ОК ЗТЗ РЕА ОДЗ від показників безвідмовності і ремонтпридатності елементів РЕА ОДЗ.

Мета даної роботи полягає в розробленні статистичної моделі визначення показників достатності ОК ЗТЗ в залежності від показників безвідмовності та ремонтпридатності РЕА ОДЗ при експлуатації в режимі пікового навантаження на випадок НС.

Коефіцієнт забезпеченості K_3 є середня за часом імовірність того, що ОК ЗТХ не перебуває в стані відмови, під якою слід розуміти такий стан пари «РЕА ОДЗ–ОК ЗТЗ», при якому РЕА ОДЗ повністю або частково втратив працездатність через відмову одного зі складових його елементів, а ОК ЗТЗ не може надати потрібного запасного елемента, що приводить до простою РЕА ОДЗ протягом часу $T_{\text{п}}$.

Коефіцієнт забезпеченості K_{06} ОК ЗТЗ РЕА ОДЗ запасними елементами має вид [1]:

$$K_3 = f(T_{\text{п}}/T_{\text{оє}}, T_{\text{в}}/T_{\text{оє}}) = \frac{1}{\left(1 + \frac{T_{\text{п}} \cdot \Lambda_{\text{е}}}{(1 + \Lambda_{\text{е}}/\mu)}\right)} = \frac{1}{\left(1 + \frac{T_{\text{п}}/T_{\text{оє}}}{(1 + T_{\text{в}}/T_{\text{оє}})}\right)} \quad (1)$$

де $\Lambda_{\text{е}} = \sum_{j=1}^N \lambda_{\text{е}j} = N \cdot \lambda'_{\text{е}} \cdot K_{\text{р}}$ - експлуатаційна інтенсивність відмов РЕА ОДЗ, що враховує коефіцієнт електричного навантаження $K_{\text{р}}$, і складність виконання з кількістю елементів РЕА ($N > 100$): $T_{\text{оє}} = 1/\Lambda_{\text{е}}$ - наробіток на відмову апаратури ОДЗ; $T_{\text{в}} = 1/\mu$ - середній час відновлення (заміни) елемента, що відмо-

вив, апаратури ОДЗ елементом ОК ЗТЗ; μ - інтенсивність відновлення; T_{Π} - середній час вимушеного простою РЕА ОДЗ через відсутність в ОК ЗТЗ необхідних елементів (час поповнення).

Як впливає із (1) коефіцієнт забезпеченості ОК ЗТЗ РЕА ОДЗ запасними елементами являє собою функцію

$$K_3 = f(T_{\Pi}/T_{oe}, T_B/T_{oe}) \quad (2)$$

де T_B/T_{oe} - співвідношення середнього часу відновлення (заміни) T_B елемента, що відмовив, ОДЗ ОДЗ елементом комплекту ЗТЗ до часу наробітку на відмову T_{oe} ;

T_{Π}/T_{oe} - співвідношення середнього часу вимушеного простою апаратури ОДЗ через відсутність у ОК ЗТЗ необхідних елементів (часу поповнення) T_{Π} до часу наробітку на відмову T_{oe} .

Проведемо розрахунки коефіцієнту забезпеченості ОК ЗТЗ (1) $K_3 = f(T_{\Pi}/T_{oe}, T_B/T_{oe})$ при різних значеннях співвідношень T_B/T_{oe} і T_{Π}/T_{oe} , де вихідні дані й результати розрахунків зведені на рис. 1

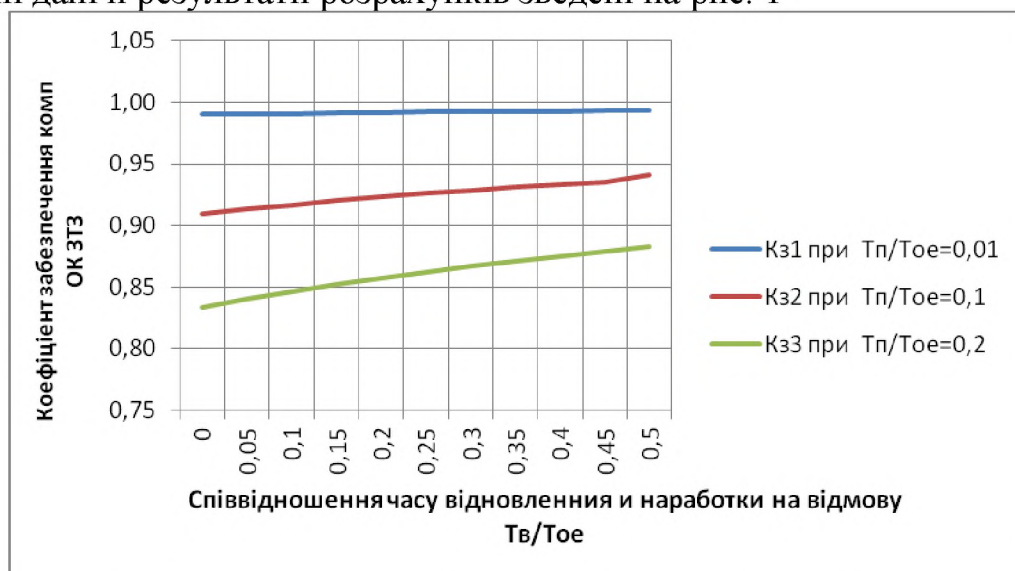


Рис. 1. Графік залежності коефіцієнта забезпеченості ОК ЗТЗ

$$K_3 = f(T_{\Pi}/T_{oe}, T_B/T_{oe})$$

В роботі отримана статистична модель для прогнозування коефіцієнта забезпеченості ОК ЗТЗ в залежності від показників безвідмовності та ремонтпридатності РЕА ОДЗ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Фещенко А.Б. Прогнозування коефіцієнту забезпеченості одиночного комплекту запасних технічних засобів апаратури оперативного диспетчерського зв'язку на випадок пожежі. [Електронний ресурс] / А.В. Загора. // Проблеми пожежної безпеки. Збірник наукових праць. НУЦЗ України. – Вип. 44. – Х.: НУЦЗУ. – 2018. – С. 152 – 158. Режим доступу: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/8662>