

ВИМОГИ ДО НАДІЙНОСТІ ТИПОВОГО ФРАГМЕНТУ ВІДОМЧОЇ ЦИФРОВОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

Дерменжі К.В., НУЦЗУ
 НК – Фещенко А. Б., к.т.н., доц., НУЦЗУ

Структурна ймовірності безвідмовної роботи типового фрагменту відомчої цифрової телекомунікаційної мережі (ВЦТМ) $P_{c,a,b}^{\oplus}$ для триполісної структури мережі визначається за формулою [1]:

$$P_{c,a,b}^{\oplus} = p_c \cdot P_{c,a} \cdot p_a \cdot P_{a,b} \cdot p_b, \quad (1)$$

де p_c, p_a і p_b – ймовірності справного стану (коефіцієнти готовності) вузлів ВЦТМ c, a , і b ; $P_{c,a}, P_{a,b}$ – ймовірності безвідмовної роботи каналів зв'язку типового фрагменту ВЦТМ.

Потрібна надійність рівнонадійних елементів (вузлів та каналів зв'язку) ВЦТМ типового фрагменту ВЦТМ складає $p_c = P_{c,a} = p_a = P_{a,b} = p_b = p$ тоді згідно з (1) $P_{c,a,b}^{\oplus} = p^5$.

Значення структурної ймовірності безвідмовної роботи типового фрагменту ВЦТМ відповідає умові $P_{c,a}^{\oplus} \geq 0,995$, це означає, що ймовірності безвідмовної роботи кожного елемента типового фрагменту ВЦТМ повинні досягати величини $p = \sqrt[5]{P_{c,b}^{\oplus}} = \sqrt[5]{0,995} = 0,999$. Для забезпечення потрібної надійності типового фрагменту ВЦТМ і одночасному зменшенні вимог до надійності елементів, доцільно застосувати роздільне резервування з кратністю резервування $m_{роз} = 2$. Тоді оцінимо надійність елемента p , наприклад, при $m_{роз} = 2$

$$p = 1 - 10^{\frac{\lg\left(1 - (P_{роз})^{1/N}\right)}{m_{роз}}}. \quad (2)$$

При проведенні оціночного розрахунку за формулою (4) при $P_{роз}=0,995$, $N=5$ $m_{роз} = 2$ потрібна надійність окремого елемента ВЦТМ дорівнює $p=0,9684$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Фещенко А.Б. Розробка ймовірнісної моделі типового фрагмента відомчої цифрової телекомунікаційної мережі ДСНС. Загора А.В., Борисова Л.В. Problems of Emergency Situations. Scientific Journal. X. НУЦЗУ. № 1 (33). 2021. P. 222–233. DOI: <https://doi.org/10.52363/2524-0226-2021-33-17> <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/13957>