

РОЗРАХУНОК ЗАВАНТАЖЕННЯ МЕРЕЖНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ В РОЗОСЕРЕДЖЕНИХ МЕРЕЖАХ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ

Воловщиків В.Ю.¹, Шапо В.Ф.², Єрмоленко А.А.²

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²Інститут Військово-морських Сил Національного університету

«Одеська морська академія», м. Одеса

Мережі передавання даних, побудовані на базі широкого спектру дротових та бездротових мережних технологій, в теперішній час мають дуже велике значення в множині областей активності людини та на стиках між ними, але в таких областях, як промислова галузь, транспорт, військова справа, де вимагається реакція на події, яка реалізовується в реальному часі, значення мереж передавання даних є надважливим.

При проектуванні, побудові, експлуатації та модернізації мереж передавання даних, особливо територіально розосереджених, вкрай важливим є виконання розрахунків характеристик каналів передавання даних та швидкодії відповідного обладнання, – маршрутизаторів, міжмережних екранів, в деякій мірі – комутаторів, бездротових точок доступу і т. ін. Отримання відповідних характеристик дозволить виконати вибір необхідного мережного обладнання з урахуванням оптимального співвідношення ціна/можливості.

Для виконання відповідних розрахунків доцільним є використання математичного апарату теорії масового обслуговування (теорії черг), а для побудови мережних топологій доцільним є використання математичного апарату та методів теорії графів.

Запропонований підхід дозволяє розрахувати наступні характеристики мережного обладнання: кількість елементів даних (пакетів, кадрів) в мережі (в каналі зв'язку, в кожному мережному пристрої); довжину черг з елементів даних, які чекають обслуговування, в мережних пристроях; рівень завантаження (або, навпаки, відсутності завантаження) мережних пристроїв; час знаходження елементів даних в чергах, в каналах передавання даних та в мережних пристроях, і т. ін.

Основними початковими даними для розрахунків можна вважати наступні: об'єм даних, які треба передати; час, запланований для передавання та обслуговування вказаного об'єму даних; розмір елементу (пакету, кадру) даних; додатковий розмір заголовка, що додається до елементів даних при їх передаванні між мережами, побудованими з використанням різних технологій; стандартна пропускна здатність каналу передавання даних.

Доцільним також є врахування необхідності побудови систем з підвищеною живучістю (відмовостійкістю), що вкрай актуально при вирішенні військових задач.

Результати, отримані в роботі, дозволяють спростити та формалізувати розрахунки ряду мережних характеристик та вибір необхідного обладнання поза залежністю від конкретних технологій та виробників.