

КРИТЕРІЙ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОСНОГО ПРІОРИТЕТУ КЛАСІВ ТРАФІКУ МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖ

Фазульянов С.В.

Науковий керівник: канд. техн. наук, доц. Дегтяренко І.В.
 Донецький національний технічний університет,
 Кафедра автоматики та телекомунікацій
 вул. Артема, 58, м. Донецьк, 83001, Україна
 Тел.: +38 066 8921088; e-mail: fazulianov@gmail.com

Abstract — Development of the criteria for determining the relative priority of traffic classes of multi-service telecommunication networks based on the requirements of Quality of Service is considered.

$$Pr_i = \frac{\sum_{j=1}^4 A_{ij} B_{ij}}{\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^7 A_{ij} B_{ij}}$$

1. Вступ

Важливою особливістю роботи мультисервісних мереж є одночасне забезпечення показників Quality of Service (QoS) для різних класів трафіку, які суттєво різняться між собою. Цей факт необхідно враховувати при розробці та реалізації методів керування мультисервісним трафіком для забезпечення ефективного перерозподілу ресурсів мережі [1]. При цьому дуже важливою постає задача визначення пріоритетів для різних класів трафіку.

На сьогоднішній день існує декілька рекомендацій щодо визначення пріоритетів трафіку, запропоновані різними виробниками телекомунікаційного обладнання [2]. Але ці рішення відмінні одне від одного і можуть входити у протиріччя. У цій роботі пропонується формалізований критерій визначення відносного пріоритету класів трафіку мультисервісних мереж заснований на вимогах QoS. При його формуванні використовується підхід подібний до синтезу комплексних адитивних критеріїв якості [3].

2. Основна частина

Для прикладу було виділено сім класів трафіку: голосовий, IPTV, відео-конференції, інтерактивні данні, аудіо за запитом, клас даних Best Effort, трафік сигналізації. Вимоги щодо якості обслуговування цих класів, згідно з рекомендаціями ITU-T Y.1541, зведені в табл. 1. Базуючись на даних табл. 1, пропонується розрахувати загальні вагові коефіцієнти.

Розрахунок ведеться з використанням двох матриць A і B . Відповідні стовпчики матриці A заповнюються за формулами

$$A_{i1} = \frac{P_{\min}}{P_i}; A_{i2} = \frac{T_{\min}}{T_i}; A_{i3} = \frac{dt_{\min}}{dt_i}; A_{i4} = \frac{C_i}{C_{\max}}$$

де A_{i1} — відносний узагальнюючий коефіцієнт втрат пакетів; A_{i2} — відносний узагальнюючий коефіцієнт затримки; A_{i3} — відносний узагальнюючий коефіцієнт джиттера; A_{i4} — відносний узагальнюючий коефіцієнт смуги пропускання. Відносні узагальнюючі коефіцієнти розраховуються для приведення існуючих даних до загальної форми, яка піддається подальшій математичній обробці.

Матриця B заповнюється числами 1, 2 та 3, які відображають відповідно низьку, середню та високу значимість вимог до показників QoS. Ці параметри можуть бути взяті у відповідності до класичних вимог, або можуть визначатись оператором. Коефіцієнти B_{ij} використовуються для врахування важливості кожної вимоги QoS відповідного класу трафіку при розрахунку пріоритету.

Значення пріоритетів для класів трафіку розраховується за формулою

Ця формула може бути адаптована для будь-якої кількості класів трафіку та різних вимог QoS. Результатом розрахунку є десяткове число $0 < Pr_i < 1$, яке для вищого пріоритету буде більшим ніж для меншого. Значення пріоритету може бути замінено відповідним маркером для застосування на практиці. Наприклад, пакети можуть бути промарковані шляхом визначення поля IP-пріоритету чи поля коду диференційованої послуги, які розташовані в заголовках IP-пакетів.

Результати розрахунків відображені в останньому стовпчику табл. 1. В лапках вказано номер пріоритету обробки пакету даних.

Таблиця 1

Клас трафіку	i	Показники QoS				Пріоритет Pr_i
		Втрати P, %	Затримка T, ms	Джиттер dt, ms	Смуга C, kbps	
		j=1	j=2	j=3	j=4	
Голос	1	< 0,25	150	< 10	21-106	0,2430 (2)
IPTV	2	< 2	1000	< 30	10240	0,1527 (4)
Відео-конференції	3	< 1	150	< 30	12288	0,2314 (3)
Інтерактивні данні	4	< 0,1	400	Немає значних вимог	128	0,0950 (5)
Аудіо	5	< 1	1000	< 15	256	0,0157 (6)
Трафік сигналізації	6	< 0,1	100	Немає значних вимог	64	0,2514 (1)
Клас Best Effort	7	< 2	1000	Немає значних вимог	64	0,0109 (7)

3. Заключна частина

Запропонований критерій дозволяє створити уніфікований та формалізований підхід до визначення пріоритетів обслуговування будь-яких класів трафіку мультисервісних мереж, що є необхідним при рішенні задач ефективного управління ресурсами мережі.

4. Перелік літератури

- [1] Крылов В.В. Теория телетрафика и ее приложения / В.В. Крылов, С.С. Самохвалова. — СПб.: БХВ-Петербург. — 2005. — 288 с
- [2] Srinivas Vegesna. IP Quality of Service / Vegesna Srinivas. — Cisco Press, 2001. — 368 p.
- [3] Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования / И.П. Норенков. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 360 с.