

МОЖЛИВОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАФІКУ У МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖАХ

Смірнов Є.А.

Науковий керівник – к.т.н., доц. каф. ІМІ, Харченко Н.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІМІ,
м. Харків, Україна
e-mail: yevhen.smirnov@nure.ua.

In modern multi-service networks, it is necessary to carry out a preliminary assessment of the level of requirements for the main parameters of the network, primarily for the productivity of switching centers and the necessary transmission speed of digital communication paths, which allows establishing the correspondence between demand, capacity and throughput. Modern research has found that telecommunication traffic is characterized by self-similarity, so the ON/OFF model is well suited for modeling fractal backbone network traffic. The proposed model is particularly convenient for simulating processes in multiservice networks with a stable number of sources and allows predicting load distribution in integrated information flows.

Ріст популярності мультисервісної мережі (МСМ) зв'язку – одна із самих помітних тенденцій ринку телекомунікаційних послуг в останні роки. Послуги такої мережі в першу чергу призначені для компаній, орієнтованих на інтенсивний розвиток бізнесу, оптимізацію витрат, автоматизацію бізнес-процесів, сучасні методи керування й забезпечення інформаційної безпеки.

В умовах необмежених обчислювальних ресурсів і пропускної здатності каналів проектування МСМ стає суто технічною задачею. Проблеми виникають як раз у випадку деякого обмеження ресурсів. Причому ці проблеми виявляються різними для різних видів трафіку.

В сучасних мультисервісних мережах необхідно проведення попередньої оцінки рівня вимог до основних параметрів мережі, в першу чергу до продуктивності центрів комутації і необхідної швидкості передачі цифрових трактів зв'язку, що дозволяє встановити відповідність між попитом, ємністю і пропускною спроможністю і дає відповідь на питання про можливість надання того чи іншого виду послуг. Однак розв'язанню цієї проблеми перешкоджає велика кількість факторів, таких як слаба вивченість телекомунікаційних мереж з інтегральним трафіком, відсутність загальних методик розрахунку характеристик трафіка в таких мережах і ін. [1].

Велика кількість параметрів, наприклад широкий діапазон швидкостей передачі, істотний статистичний характер інформаційних потоків, велика різноманітність мережних конфігурацій, значно

ускладнюють опис трафіка в мультисервісних системах в порівнянні з класичними мережами зв'язку.

У ряді робіт аналіз характеристик трафіка проводиться на основі його статистичного характеру в системах з довготривало залежними процесами на вході [2]. Однак, в загальному вигляді проблема оперативного отримання характеристик реального трафіка в мультисервісних мережах на сьогодні не вирішена [3]. Відповідно, актуальною є задача отримання оперативної оцінки статистичних характеристик трафіка, утвореного на комутаційних вузлах мережі при агрегуванні окремих інформаційних потоків, які направляються одним маршрутом [3].

Щоб задовольняти всі потреби користувачів й забезпечити гарантії надійності та доступності різноманітних сервісів мультисервісної мережі, потрібно застосовувати моделі, які відображають характеристики реального навантаження мережі. Сучасні дослідження виявили, що телекомунікаційному трафіку властива самоподібність, тому для моделювання фрактального магістрального мережного трафіка добре підходить ON/OFF модель. Традиційна ON/OFF модель формує процес, який є процесом приросту фрактального броунівського руху. ON/OFF модель широко використовується для моделювання джерел, які періодично генерують повідомлення [3].

При цьому якщо до такої моделі застосувати ієрархічний принцип побудови, це дозволить також врахувати групову передачу пакетів від одного джерела. Період активності буде розбиватися на менші ON й OFF періоди для урахування впливу більш низьких рівнів протоколу передачі даних. Тобто таким чином можливо також прогнозування поведінки окремих типів трафіку при передачі їх у загальному мультиплексованому потоку.

Список використаних джерел:

1. Кучук, Г.А. Моделювання трафіка мультисервісної розподіленої телекомунікаційної мережі [Текст] / Г.А. Кучук, І.Г. Кіріллов, А.А. Пашнев // Системи обробки інформації. – Х.: ХУ ПС, 2006. – Вип. 9 (58). – С. 50 – 59.
2. Свиридов А. С., Коваленко А. А., Кучук Г. А. Метод перерозподілу пропускної здатності критичної ділянки мережі на основі удосконалення ON/OFF-моделі трафіку. Сучасні інформаційні системи. 2018. Т. 2, № 2. С. 139–144. DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2018.2.24>
3. Кліменко О.А., Пархоменко Д.О., Щенякін О.В. Метод побудови On/Off моделі магістрального трафіка мультисервісної мережі. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2021. № 4(45). С. 111-15. <https://doi.org/10.30748/nitps.2021.45.14>.