

Моделирование функционально-оптимизированных средств коммутации для распределенных ИВС на основе λ -MPLS

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У данні роботи проведено комп'ютрне моделювання функціонально-оптимізованих ієрархічних на основі λ -MPLS в середовищі математичного моделювання MathCad

Ключові слова: λ -MPLS, Mathcad, Комутація, Ієрархічні комп'ютерні мережі (ІКМ).

Анотация

В данной работы проведено компьютерное моделирование функционально-оптимизированных иерархических на основе λ -MPLS в среде математического моделирования MathCad

Ключові слова: λ -MPLS, Mathcad, Коммутация, Иерархические компьютерные сети (ИВС).

Abstract

This paper propose model of hierarchical function optimization based on λ -MPL, and the mathematical modelation was conducted using MathCad simulation.

Keywords: λ -MPLS, Mathcad. Switching, Hierarchical Computer Networks (HCN).

Введение

Для проведения исследований ИВС на основе λ -MPLS с оптическими интерфейсами был использован пакет прикладных программ компьютерного моделирования MathCAD 14, поскольку предложенные математические модели необходимо исследовать в виде аналитических зависимостей в гибком программной среде. Также применялся пакет прикладных программ моделирования волоконно-оптических и оптических систем OptSim. Пакеты программ точного получения характеристик Oslo и LaserCad не могут быть использованы, поскольку имеют ограничения при исследовании информационных сигналов именно в ИВС на базе ВОЛС по верхнему пределу частоты в виде установленных границ входных параметров, а также не учитывают составляющую информационной пропускной способности и продуктивности ИС. Для проведения исследований также применялось имитационное моделирование оптических коммутирующих ПАС для волоконно-оптической среды, которое позволяет со средней точностью воспроизвести процессы в реальных интерфейсах и коммутирующих структурах ИВС. К основным характеристикам ИВС; подлежащих исследованию, относятся: время латентности коммутации; производительность; количество трафика; коэффициенты потерь сигнала; временные характеристики; характеристика искажения информационных сигналов.

Результаты исследования

В результате исследований задавалась функция распределения пакетной загрузки ИВС по слоям $R(i)$, которая получена в зависимости от степени неравномерности трафика при использовании оптического тракта коммутации λ -MPLS. Значительное улучшение степени оптимизации работы внутредоменной модели сети и пропускной способности при передаче неравномерного смешанного трафика и соответственно значения загрузки можно получить при использовании многоуровневой технологии иерархии сети. Предположим, что по сети λ -MPLS расположенной поверх ATM или FrameRelay передаются IP-пакеты. Полученная в результате моделирования по мат. модели средняя временная загрузка тракта канала показана на рис.1. Удельное время формирования полного пакета с коммутацией показано на кадре рис. 1.

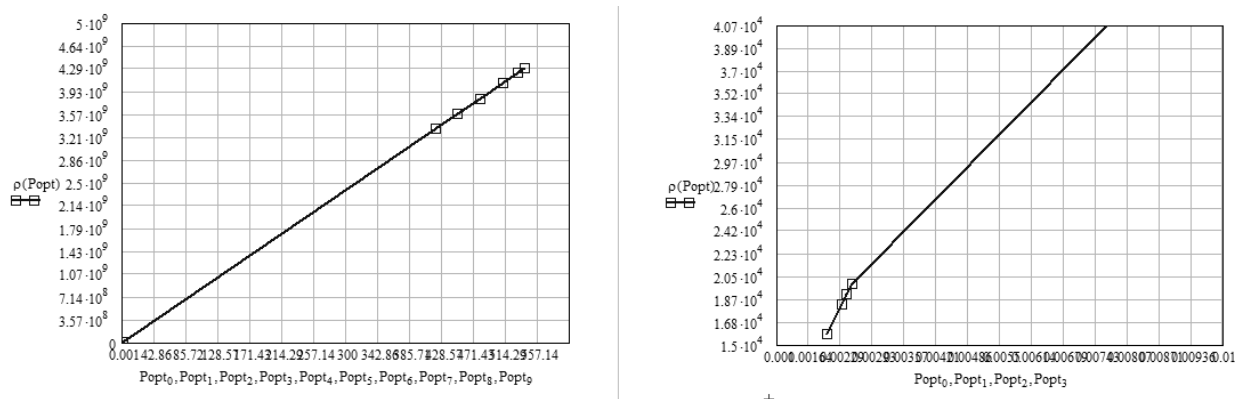


Рисунок 1. Средняя временная загрузка тракта коммутации канала (нс) от количества пакетов λ -MPLS

Выводы

На основе проведенного моделирование передачи данных и производительности ИВС на базе λ -MPLS без функциональные оптимизации, получены результаты, которые позволили выявить слабые(критические) места применения КС в архитектуре ИВС с целью их устранения и оптимизации.

Список литературы

1. Ben Yoo S. J. Optical-label switching, MPLS, MPLambdaS, and GMPLS / S. J. Ben Yoo // Optical Networks Magazine, 2003. – 3(6). – p.17-31.
2. Rosen E., Viswanathan A., R. Callon. Multiprotocol Label Switching Architecture, RFC 3031, January 2001.
3. Rahbar A.G. Quality of Service in Optical Packet Switched Networks. – Wiley-IEEE Press, 2015. – 452 p.
4. Demir H. V. Scalable Wavelength-Converting Crossbar Switches / H. V. Demir et. al.// IEEE Photonics Technology Letters, Vol. 16, 2004. - No. 10. – pp. 2305–2307.
5. Маккаев В.И. Фотонные коммутаторы / В.И. Маккаев // Компоненты и технологии. – 2006. – №2. – С. 142-146.
6. Волоконно-оптичні структури комутації та передачі інформації [Навчальний посібник] / В. П. Кожем'яко, С. В. Павлов, Т. Б. Мартинюк, Г. Л. Лисенко. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 106 с.

7. Цирульник С.М., Кожем'яко В.П., Лисенко Г.Л. Архітектура динамічних оптичних оперативних запам'ятовувальних пристроїв на волоконно-оптичних лініях: [Монографія] / С.М. Цирульник. – Вінниця: ВНТУ, 2009. — 187 с.

Ашраф И.М. Алькейси – соискатель кафедры лазерной и оптиэлектронной техники, Винницкий национальный технический университет, г.Винница, Украина, *E-MAIL*: ashrafalqaisi1978@gmail.com

Научный руководитель: **Лысенко Геннадий Леонидович** – к.т.н., профессор, профессор кафедры лазерной и оптикоэлектронной техники, Винницкий национальный технический университет, Винница, Украина, *E-mail*: lgl@vntu.edu.ua

Ashraf I.M. Alqaisi — graduate student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: ashrafalqaisi1978@gmail.com

Supervisor: **Lysenko Gennadii L.** – Cand. Sc. (Eng), Professor of Laser and Optic-Electronics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, *E-mail*: lgl@vntu.edu.ua