

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції

**«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»**

06 листопада 2020 року

**ПРИУРОЧЕНОЇ СВЯТКУВАННЮ 90-РІЧЧЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**



ПОЛТАВА 2020

УДК 004.89 + 681.51

Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика: збірник наукових праць за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції, 6 листопада, 2020 р. / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Редколегія: О.В. Шефер (головний редактор) та ін. –Полтава: НУПП, 2020. – 226 с.

У збірнику представлені результати наукових досліджень та розробок в області сучасних електромеханічних систем та автоматизації, електричних машини і апаратів, моделювання та методів оптимізації, енергоресурсозбереження в електромеханічних системах, управління складними технічними системами, проблем аварійності та діагностики в електромеханічних системах та електричних машинах, інформаційно-комунікаційних технологіях та засобах управління. Призначений для наукових й інженерно-технічних працівників, аспірантів і магістрів.

Матеріали відтворено з авторських оригіналів та рекомендовано до друку VI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика». Редакція не обов'язково поділяє думку автора і не відповідає за фактичні помилки, яких він припустився.

Відповідальний за випуск - д.т.н., доцент О.В. Шефер.

Редакційна колегія:

О.В. Шефер – *головний редактор*, доктор технічних наук, в.о. завідувача кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій;

В.В. Борщ – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

Н.В. Єрмілова – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

С.Г. Кислиця – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

Б.Р. Боряк – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

ЛІТЕРАТУРА:

1. Проектирование и расчет радиорелейных линий связи. Учебное пособие для вузов связи. Под ред. Е.В. Рыжкова. – М.: Связь, 1975.-264 с.

2. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Крухмалев В. В., Гордиенко В. М., Моченов А. Д. и др.; Под ред. В. Н. Гордиенко и В. В. Крухмалева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 510 с.: ил.

3. Стеклов В.К. Нові інформаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій. В.К.Стеклов, Л.Н.Беркман // – К.: Техніка, 2004. – 488с.

METHOD OF DESIGN FOR RADIO RELAY LINE

D. Maksymencko, master's student,

V. Lysechko, PhD, Associate Professor,

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

УДК 621.9

Л.І. Леві, д.т.н., професор,

С.А. Денисов, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

КЕРУВАННЯ ПОТОКОМ ДАНИХ В СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

В сучасних телекомунікаційних мережах можна виділити наступний важливий момент: інформаційні та керуючі сигнали передаються в одних і тих же

фізичних, а іноді і в логічних каналах зв'язку. Їх взаємний вплив може призводити до істотної зміни параметрів додатків і є причиною виникнення явищ, які проявляється в нерівномірному або вибуховому характері протікання мережевих процесів. Тому для управління такими процесами необхідно використовувати математичні моделі, що враховують як статистичний характер збурень, так і динаміку передачі пакетів на різних рівнях протоколів міжмережевої взаємодії, включаючи часові та просторові характеристики. В основі даних моделей лежить принцип самоподібності, з урахуванням якого і розглядаються математичні моделі трафіку і затримок в вузлах комутації.

Розглянемо механізм формування перевантажувального "вікна", що функціонує за рахунок пакетів підтвердження, який дозволяє передавати чергові дані без підтвердження попередніх передач. Нехай через черги в проміжних вузлах - маршрутизаторах, в комп'ютерах джерела і приймача, а також з-за переповнення буферів в цих вузлах з'єднання мережі не справляється з навантаженням. Внаслідок цього частина пакетів надмірно затримується в дорозі і навіть може бути, загублена. В цьому випадку пакети підтвердження не надсилаються, і протоколом TCP на стороні джерела на наступному циклі передачі формується вікно зменшеного розміру. На цьому закінчується фаза повільного старту і починається фаза управління перевантаженням.

Інтервал часу між моментами посилки пакета в напрямку приймача і отриманням пакету

підтвердження визначається параметром затримки (RTT). Для уникнення тривалих простоїв через очікування втрачених або затриманих пакетів вводиться порогове значення (таймер) RTT₀. При перевищенні затримкою RTT порогового значення RTT₀ пакети вважаються втраченими. Величина RTT₀ визначається за допомогою адаптивного алгоритму ТСР/ІР протоколу, до порядку роботи якого входять такі операції. Вимірюється ряд значень RTT-затримки, отримані значення усереднюються з ваговими коефіцієнтами, що зростають від попереднього виміру до подальшого, а потім отриманий результат множиться на певний коефіцієнт. У зв'язку зі зменшенням вікна перевантаження пропускна здатність поєднання різко знижується.

Аналіз роботи існуючого алгоритму роботи протоколу показав, що є можливість зниження втрат пропускної здатності в режимах повільного старту і уникнення перевантаження. По-перше, перевантаження не прогнозується, а виявляється по самому факту відсутності пакетів підтвердження після чергового переміщення вікна, по-друге, за цим фактом не можна судити про величину перевантаження і наступний стан "вікна" встановлюється методом «проб і помилок». Завдання полягає в формуванні завчасно, до входу в критичну область, виявлення втрачених пакетів, оцінок як значення часового інтервалу можливого прояву перевантаження, так і показників самого перевантаження. Рішення такого завдання може бути отримано за допомогою методів ідентифікації процесів, використання при моделюванні RTT-затримок

фрактального броунівського руху і формування оцінок прогнозу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Танненбаум Э. Компьютерные сети [Текст] / Э. Танненбаум – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.

2. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: Учебник для вузов. 4-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.: ил.

DATA FLOW MANAGEMENT IN MODERN TELECOMMUNICATIONS NETWORKS

L. Lievi, ScD, Professor,

S. Denisov, master's student

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

УДК 621.372

С.О. Огій, магістр,

М.Ю. Середин, ст. викладач,

М.Л. Лисиченко, д.т.н., професор

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

МОДЕЛЬ ТЕПЛООБМІНУ В КАНАЛАХ БАРАБАНУ ДЛЯ СУШКИ ТИРСИ

Скорочення викопних джерел енергії спонукає до пошуку нових джерел енергозабезпечення населення, одним із яких є повернення до використання відходів