

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

КАФЕДРА ЕОМ

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА
НА ТЕМУ: «МОДЕЛЬ ТА МЕТОД ДЛЯ УПРАВЛІННЯ
ПЕРЕДАЧЕЮ ДАНИХ БЕЗДРОТОВОГО З'ЄДНАННЯ
В ОС LINUX»

ВИКОНАЛА СТ. ГР. СПМ-18-3
ПОМІНЧУК ЮЛІЯ ВАДИМІВНА

КЕРІВНИК
ПРОФ. КОВАЛЕНКО А.А.

Об'єкт та мета атестаційної роботи

2

- Об'єктом атестаційної роботи є процес управління передачею даних у бездротовому з'єднанні.
- Метою атестаційної роботи є розробка моделі та методу для управління передачею даних бездротового з'єднання.

Постановка завдань

3

Основними завданнями є наступні:

- аналіз процесу управління передачею даних у бездротовому з'єднанні;
- дослідження поведінки реалізацій протоколу TCP операційної системи Linux при граничних умовах;
- розробка відповідної моделі протоколу TCP;
- розробка методу для управління передачею даних бездротового з'єднання в ОС Linux;
- моделювання отриманих результатів;
- розробка рекомендацій щодо подальшого удосконалення методів і вибору тієї чи іншої їх реалізації для конкретного роду задач.

Загальна характеристика бездротових каналів зв'язку

4

Бездротові канали зв'язку мають наступні особливості :

- порівняно великий час передачі пакета;
- більше число помилок каналу, в порівнянні з провідним каналом.

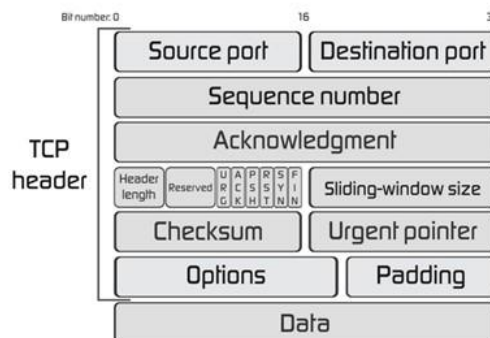
Аналіз протоколу управління передачею даних TCP

5

Протокол TCP забезпечує:

- надійну доставку даних адресату;
- сервіс підтримки віртуальних з'єднань;
- підтримку механізму підтверджень і повторної передачі пакетів.

Структура сегмента має наступний вигляд :



Аналіз сучасних реалізацій протоколу TCP

6

TCP Reno

Переваги:

- практично повне використання каналу;
- експоненціальне збільшення розміру вікна.

Недоліки:

- виявлення тільки одиничних втрат пакетів;
- зміна розміру вікна носить циклічний характер;
- необхідність наявності буфера певного розміру.

TCP Hybla

Переваги:

- поліпшена динаміка в бездротових каналах;
- можливість повторної передачі пакетів без очікування тайм-ауту.

Недоліки:

- великий відсоток службового трафіку внаслідок повторних передач;
- невирішена задача оптимальності вибору констант (параметрів) протоколу.

Математична модель для управління розміром вікна

7

□ TCP Reno

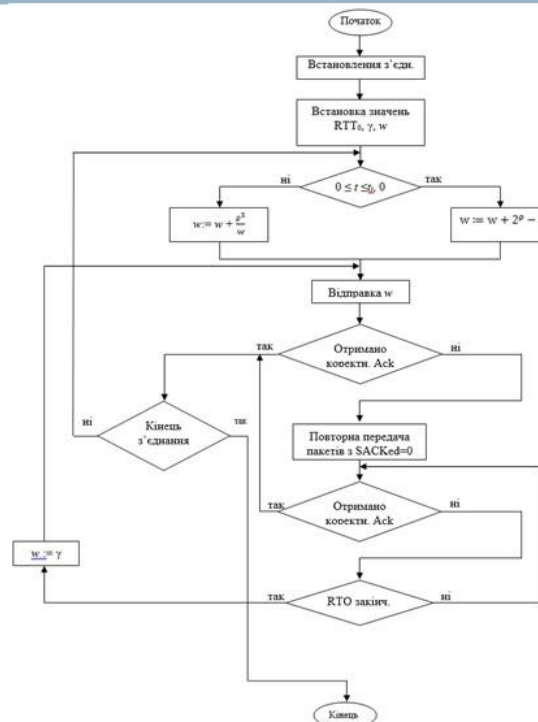
$$w(t+t_A) = \begin{cases} \text{фаза повільного старту:} \\ w(t) + 1, \text{ якщо } w(t) < s(t); \\ \text{фаза запобігання перевантажень} \\ w(t) + \frac{1}{w(t)}, \text{ якщо } w(t) \geq s(t), \end{cases}$$

□ TCP Hybla

$$w_{i+1} = \begin{cases} w_i + 2^p - 1; \\ w_i + \frac{\rho^2}{w_i}. \end{cases}$$

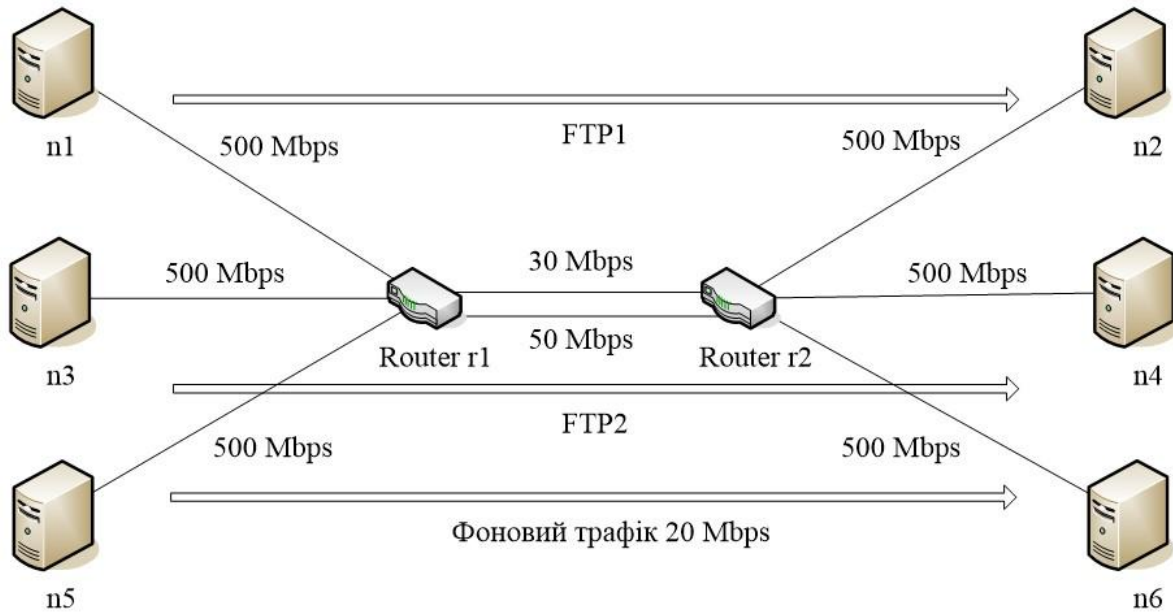
Метод управління передачею даних бездротового з'єднання

8



Топологія мережі для моделювання

9



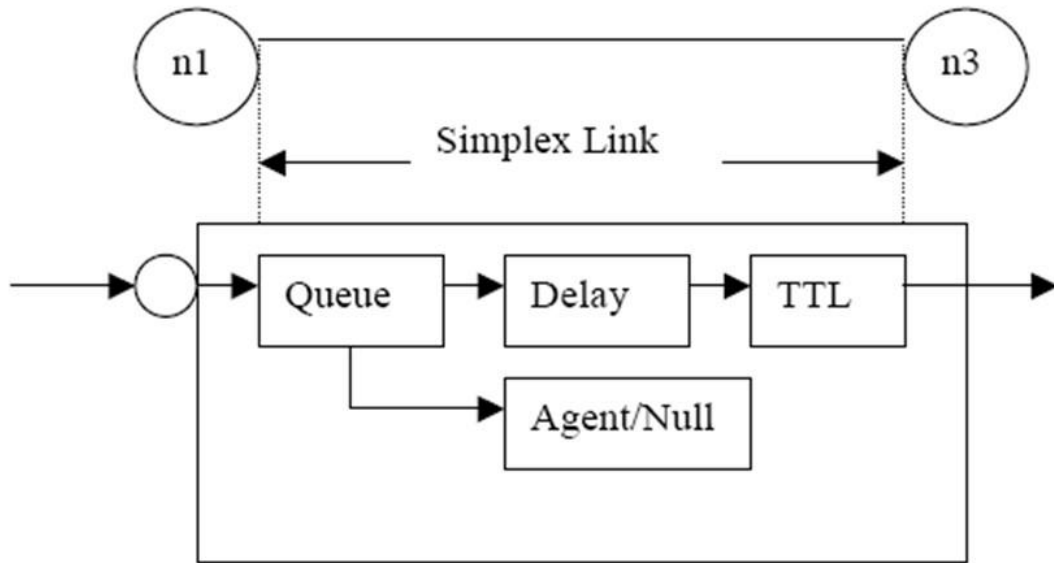
Інструментальні засоби моделювання: пакет Ns-2

10

- Ns-2 - це керований подіями, об'єктно-орієнтований програмний пакет моделювання як локальних так і глобальних мереж
- Забезпечує високу продуктивність при моделюванні, можливість роботи на низькому рівні абстракції моделі, а також можливість модифікації ядра
- Інтерфейс має простий синтаксис, роблячи процес побудови сценарію моделювання досить простим, дозволяє об'єднувати блоки, виконані на системних мовах програмування
- Містить засоби візуалізації результатів моделювання

Модель бездротового з'єднання в Ns-2

11



Усередині з'єднання пакет спочатку ставиться в чергу. Після цього він або скидається (передається агенту Agent / Null і звільняється), або вибирається з черги і передається об'єкту затримки (Delay), який моделює затримку в з'єднанні. Нарешті, обчислюється і оновлюється параметр TTL (time to live).

Результати моделювання (1)

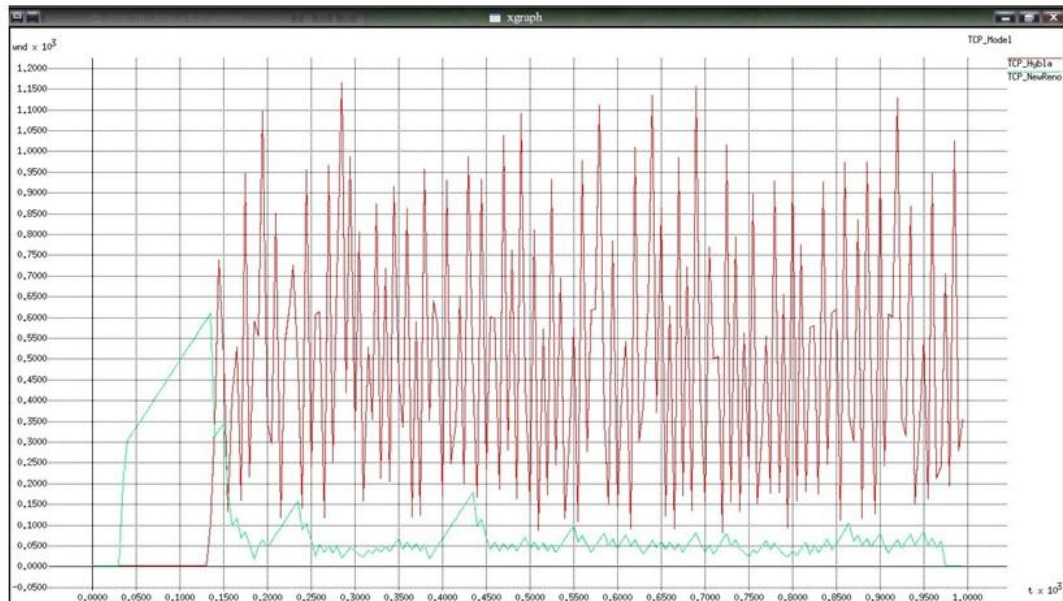
12



Залежності пропускної здатності від часу моделювання для з'єднань протоколами TCP Hybla і TCP Reno в бездротовому каналі

Результати моделювання (2)

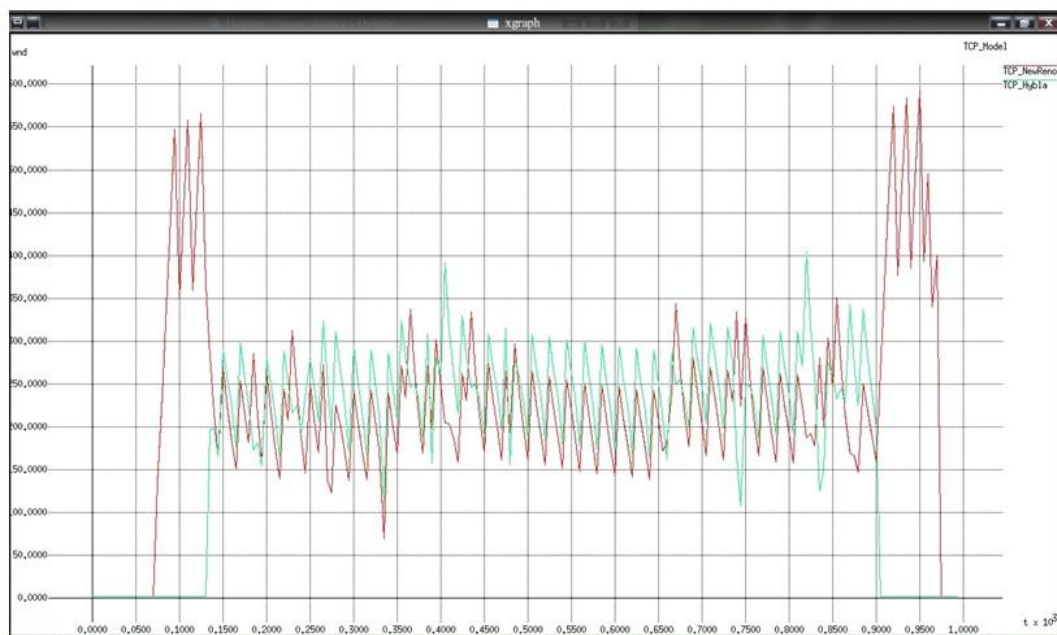
13



Залежності пропускної здатності від часу моделювання для з'єднань протоколами TCP Hybla і TCP Reno при зменшенні пропускної здатності бездротового каналу

Результати моделювання (3)

14



Залежності пропускної здатності від часу моделювання для з'єднань модифікованим протоколом TCP Hybla

Висновки

15

- Проведено аналіз процесу управління передачею даних у бездротовому з'єднанні та поведінка реалізацій протоколу TCP ОС Linux
- Розроблено моделі сучасних реалізацій протоколу TCP
- Розроблено метод для управління передачею даних бездротового з'єднання в ОС Linux
- Виконано моделювання отриманих результатів та отримано відповідні рекомендації