



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46761 (13) U  
(51) МПК (2009)  
H04L 12/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ АДАПТИВНОЇ ПАКЕТНОЇ КОМУТАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

1

2

(21) u200905192

(22) 25.05.2009

(24) 11.01.2010

(46) 11.01.2010, Бюл.№ 1, 2010 р.

(72) ВОРОБІЄНКО ПЕТРО ПЕТРОВИЧ, ТІХОНОВ  
ВІКТОР ІВАНОВИЧ(73) ВОРОБІЄНКО ПЕТРО ПЕТРОВИЧ, ТІХОНОВ  
ВІКТОР ІВАНОВИЧ(57) Спосіб адаптивної пакетної комутації в теле-  
комунікаційних мережах шляхом індивідуальної  
обробки комутатором пакетів заголовка кожного  
пакета, що добавляється до блока переданих да-

них, який відрізняється тим, що комутатор пакетів добавляє заголовок до відправленого в канал пакета тільки в разі, якщо цей заголовок відрізняється від заголовка попереднього пакета, переданого в канал даним комутатором, при цьому заголовок пакета складається з динамічного поля змінної довжини для кодування типу сервісу і структури блока даних, двох адресних полів змінної довжини, а також необов'язкового поля змінної довжини для кодування контрольної суми заголовка, натомість контрольна сума блока даних у разі необхідності передається окремим полем.

Запропонована корисна модель відноситься до техніки зв'язку, зокрема до процедур комутації і маршрутизації пакетів в комп'ютерній пакетній мережі, цілком побудованій за однією технологією мережного рівня згідно еталонної моделі взаємодії відкритих систем OSI/ISO [1].

Найбільш близьким за технічною суттю аналогом запропонованої корисної моделі є спосіб комутації комірок (пакетів довжиною 53 байти) в технології ATM [2], у якій повна специфікація даних, що підлягають передачі, використовується і передається лише на етапі встановлення з'єднання у вигляді віртуального каналу (VC) і віртуального тракту (VP), а далі на етапі обміну і передачі даних використовуються короткі заголовки комірок (5 байт). Це дозволяє зменшити транспортні витрати і підвищити швидкість передачі повідомлень, довжина яких співвідносна з розміром комірки ATM (53 байти). Проте у разі, коли передаються короткі повідомлення, довжина яких співвідносна з довжиною заголовку комірки (5 байт), витрати на передачу одиниці корисної інформації суттєво зростають і стають надмірно великими, при цьому ефективність роботи комутаторів і швидкість передачі корисної інформації по мережі різко зменшуються.

В основу запропонованої корисної моделі поставлена задача усунути зазначені недоліки. Технічне рішення поставленої задачі полягає в тому, що кожному комутатору пакетів надається можливість пропускати через себе загальним пулом нео-

бмежену кількість пакетів однакового типу без індивідуальної обробки кожного пакета і його заголовка. При цьому досягається максимально можлива швидкість передачі даних за рахунок усунення надлишкових операцій обробки заголовків пакетів однакового типу. Спосіб адаптивної комутації пакетів передбачає, що комутатор пакетів добавляє заголовок до відправленого в канал пакету тільки в разі якщо цей заголовок відрізняється від заголовку попереднього пакету, переданого в канал даним комутатором, при цьому заголовок пакету складається з динамічного поля «тип» змінної довжини для кодування типу сервісу і структури блока даних, двох адресних полів змінної довжини, а також необов'язкового поля змінної довжини для кодування контрольної суми заголовку, натомість контрольна сума блоку даних у разі необхідності передається окремим полем. В залежності від значення поля «тип» адресні поля можуть містити адреси відправника і одержувача пакету (етап встановлення з'єднання), або номер віртуального каналу і тракту (етап обміну даними). Для того, аби розрізняти між собою пакети з заголовками і без них, використовуються спеціальні короткі додаткові маркери пакетів на фізичному або каналному рівні мережі.

Приклад реалізації запропонованого способу адаптивної пакетної комутації даних в телекомунікаційних мережах відображений на фіг.1. Потік пакетів на виході комутатора пакетів відображує 4 пакети, з яких перший і останній мають

(19) UA (11) 46761 (13) U

заголовки, а два внутрішніх пакета не мають заголовків. Ці пакети відрізняються типом маркера пакетів, які умовно зображені кольорами: зелений -заголовок, жовтий - блок даних. Отже наступний комутатор, який одержить цей потік пакетів, визначить пакети 2 і 3 як такі, що мають тип пакету 1 (тобто такі ж самі вимоги до якості сервісу, адреси відправника і одержувача). Таким чином комутація пакетів 2 і 3 виконується без будь якого аналізу параметрів комутації, що суттєво прискорює передачу корисних даних. Ефективність такого способу комутації особливо відчутна в ситуаціях, коли корисні дані йдуть потоком однотипних пакетів в серії із багатьох пакетів, що є характерним в передачах реального часу і мультимедійних мережних застосуваннях.

На Фіг.2 зображена структура заголовку пакета. Єдиним фіксованим полем заголовку є короткий маркер. Усі інші поля являються динамічними,

тобто мають змінну довжину залежно від значення першого байту поля «Тип». Адресні поля можуть мати будь яку довжину, яка зростає у разі ініціації з'єднання по протоколу сигналізації, і скорочується у разі передачі даних і комутації пакетів по мережному ланцюгу віртуального з'єднання, перетворюючись при цьому на короткі номери віртуальних каналів і трактів.

Перелік фігур креслення:

Фіг.1 - Приклад реалізації способу побудови телекомунікаційних пакетних мереж з динамічною адресацією вузлів.

Фіг.2. - Структура заголовку пакета.

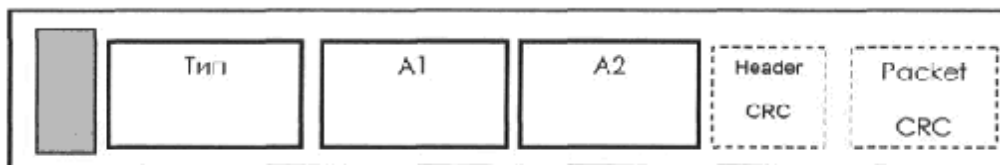
Джерела інформації:

1. Open System Interconnection Reference Model. Стандарт ISO7498 (1984).

2. Галина Дикер-Пилдуш Сети ATM корпорации Cisco = Cisco ATM Solutions. - М.: «Вильямс», 2004. - С.880. - ISBN 1-57870-213-5.



Фіг. 1



Фіг. 2