

УДК 621.396.2:621.315.21:611.7.068

Р.А. Бурачок, М.М. Климаш, Б.М. Стрихалюк
 Національний університет "Львівська політехніка", кафедра телекомунікації

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСОВИХ ЗАТРИМОК ДЛЯ РІЗНИХ ВИДІВ ПРОТОКОЛІВ ААЛ В АТМ МЕРЕЖАХ

© Бурачок Р.А., Климаш М.М., Стрихалюк Б.М., 2002

Розглянуто одну із найбільш прогресивних мережевих технологій – технологію асинхронного методу передачі даних. Наведено основні концепції побудови ділянок доступу та способів підключення абонентів, проведено розрахунок часу затримок для різних видів протоколів АТМ мереж.

The most progressive networking, based on the asynchronous transfer mode of data is considered. The most wide spread conceptions of zone access building and user's connecting methods with calculated time delay of different ATM networks protocols are given.

Однією із передових технологій, яка на теперішній час знаходить щораз більше застосування в мережах зв'язку, є технологія АТМ – технологію асинхронного режиму передачі даних. Ця технологія дає можливість побудувати високошвидкісні цифрові мережі зв'язку та забезпечує передачу по мережі різних видів інформації: послуг телефонної мережі загального користування, ширококутових цифрових мереж інтегрального обслуговування (ШЦМІО), служб мегабітної комутації даних, ретрансляції кадрів, Internet, X.25, локальних мереж, передачу нерухомих та рухомих зображень та телебачення високої чіткості. Для будь-якої послуги в АТМ мережі виділяють такі характерні ознаки:

1. інформація від користувача перетворюється в блоки фіксованої довжини;
2. до кожного блока інформації користувача додається заголовок з даними про маршрут;
3. передача комірок здійснюється шляхом мультиплексування/демультиплексування в єдиному цифровому тракті;
4. на приймальному боці інформація перетворюється в початковий вигляд і опрацьовується протоколами вищого рівня.

Ефективність функціонування АТМ мереж досягається за рахунок високих пропускних здатностей трактів зв'язку на основі ВОЛЗ, засобів комутації та за рахунок асинхронного режиму передачі в мережі, який забезпечує максимально можливу швидкість передачі даних незалежно від завантаження мережі. І взагалі мережі АТМ не мають стільки недоліків, для систем орієнтованих на передачу окремого виду трафіку. Тобто АТМ-мережа дозволяє створювати локальні та розподілені обчислювальні мережі, корпоративні і віртуальні мережі, передавати будь-які інформаційні потоки всередині єдиної інфраструктури із гнучким використанням смуги пропускання каналу зв'язку, використовуючи саме ту його частину, яка необхідна саме у цей момент. Отже, загалом, на основі АТМ-технології можна побудувати три основні типи мереж:

1. мережі, що складаються із термінальних і проміжних пристроїв побудованих тільки на основі АТМ-технології;

– для 5-го рівня адаптації, підрівня конвергенції при максимальному розмірі формату протокольного блока даних із врахуванням максимального розміру поля заповнення: 65516 – корисне навантаження, 47 – октет поле заповнення, службова інформація – 5 октет, підрівня сегментації та складання (інформація отримується від підрівня конвергенції), службова інформація – 5 октет, корисне навантаження – 48 октет.

Кількості пакетів для кожного рівня адаптації наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Кількість пакетів та загальний потік інформації для різних протокольних блоків даних

Протокольні блоки даних	Підрівень сегментації та складання			Підрівень конвергенції		
	Корисне навантаження, пак.	Службова інформація, біт	Загальний потік, біт	Корисне навантаження, пак.	Службова інформація, біт	Загальний потік, біт
AAL-1			281914912	664894	31914912	281914912
AAL-2			288043488	679348	38043488	288043488
AAL-3/4	478	42064	301187048	710247	51144984	301187048
AAL-5	477	198432	276260792	651559	26062360	276260792

Час затримки для кожного виду протокольних блоків даних:

- AAL-1 $T_{\text{AAL-1}}=1,254 \cdot 10^{-6}$ с;
- AAL-2 $T_{\text{AAL-2}}=1,277 \cdot 10^{-6}$ с;
- AAL-3/4 $T_{\text{AAL-3/4}}=1,329 \cdot 10^{-6}$ с;
- AAL-5 $T_{\text{AAL-5}}=1,233 \cdot 10^{-6}$ с.

Висновки

В результаті проведення розрахунків для ділянки доступу FTTH по зіркоподібній конфігурації підключення абонентів, визначено часи затримок для різних протокольних блоків без врахування часів затримок, які вносять комутатори, адаптери та модулі доступу АТМ. Теоретично доведено найдоцільніше використання для передачі пакетних даних протоколу AAL-5 та недоцільність введення протоколу AAL-3/4. Цей протокол створює найбільші часові затримки, які зумовлені високою надлишковістю службової частини на підрівні сегментації та складання – понад 17% від загального інформаційного потоку. Використання протоколу AAL-3/4 є доцільним тільки за винятком моментів обслуговування сигналізації та встановлення з'єднання.

1. Рекомендації ITU-T G-709. 2. Степков В. К., Беркман Л. Н. Телекомунікаційні мережі. – Київ: Техніка, 2001. 3. Назаров А. Н., Разживин И. А., Симонов М. В. АТМ: Технические решения создания сетей. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2001.