

АНАЛІЗ НАДЛИШКОВОСТІ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ В ПРОТОКОЛАХ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Возна Н.Я.¹⁾, Дмитрів А.І.²⁾, Собчак Ю.В.³⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ^{2,3)} магістранти

I. Постановка проблеми

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства використання окремих комп'ютерів створює ряд незручностей, пов'язаних із зберіганням, використанням, обміном даними, доступом та використанням периферійних пристроїв. Вирішенням таких завдань є об'єднання комп'ютерів в спільну систему – комп'ютерну мережу.

II. Мета роботи

Метою досліджень є вирішення задачі підвищення ефективності перетворення та опрацювання інформаційних потоків на основі спеціалізованої системи керування засобами віддаленого доступу.

III. Передавання даних в протоколах сучасних комп'ютерних мереж

Аналіз фреймів основних протоколів канального рівня моделі OSI (таблиця 1) [1-6] показує, що вони характеризуються наявністю службової (надлишкової) інформації. На основі даних таблиці 1 побудуємо залежність об'єму службової інформації від загального (рисунок 1).

Таблиця 1

Структура фреймів протоколів канального і фізичного рівня

Назва протоколу	Структура фрейма									
1	2									
Ethernet	PA	SD	DA	SA	FT	PDU	FCS			
	56 bits	8 bits	48 bits	48 bits	16 біт	512-32 000 bits	32 біт			
Token Ring	SD	AC	FC	DA	SA	PDU	CRC	ED	FS	
	8 bits	8 bits	8 bits	48 bits	48 bits	up to 18200x8 bits	32 bits	8 bits	8 bits	
FDDI	PA	SD	FC	DA	SA	PDU	FCS	ED	FS	
	16 bits	8 bits	8 bits	48 bits	48 bits	up to 4478x8 bits	32 bits	16 bits		
HDLC	F	Address	FC	Information			FCS	F		
	8 bits	8 bits	8 or 16 bits	Variable length, 0 or more bits x8 bits			16 or 32 bits	8 bits		
PPP	F	Address	FC	Protocol	Information		FCS	F		
	8 bits	8 bits	8 bits	8 or 16 bits	Variable length, 0 or more bits x8 bits		16 or 32 bits	8 bits		
Frame Relay	F	Address	Information		FCS	F				
	8 bits	8 - 16 bits	Variable length,		16 bits	8 bits				

В таблиці 1 використано наступні скорочення: PA - Preamble(преамбула), SD - Start Delimiter(стартовий роздільник), FC - Frame Control(контроль фрейма), DA - Destination Address(адреса одержувача), AC - Access Control(контроль доступу), SA - Source Address(адреса посилач), PDU - Packet Data Unit(дані), FCS - Frame Check Sequence (послідовність перевірки кадру - CRC (Cyclic

Redundancy Check, циклічний надлишковий код), ED / FS - End Delimiter / Frame Status (роздільник кінця / статус фрейма), FT - Frame Type (тип фрейма), F - Flag (прапор).

На рисунку 1 видно, що рівень надлишковості досить високий при невеликих об'ємах пакетів даних, що приводить до необхідності збільшення швидкості передавання даних на низових рівнях комп'ютерних мереж, появи великого числа повторних передач та зниження надійності обміну даними при управлінні вибухо-і екологонебезпечними об'єктами.

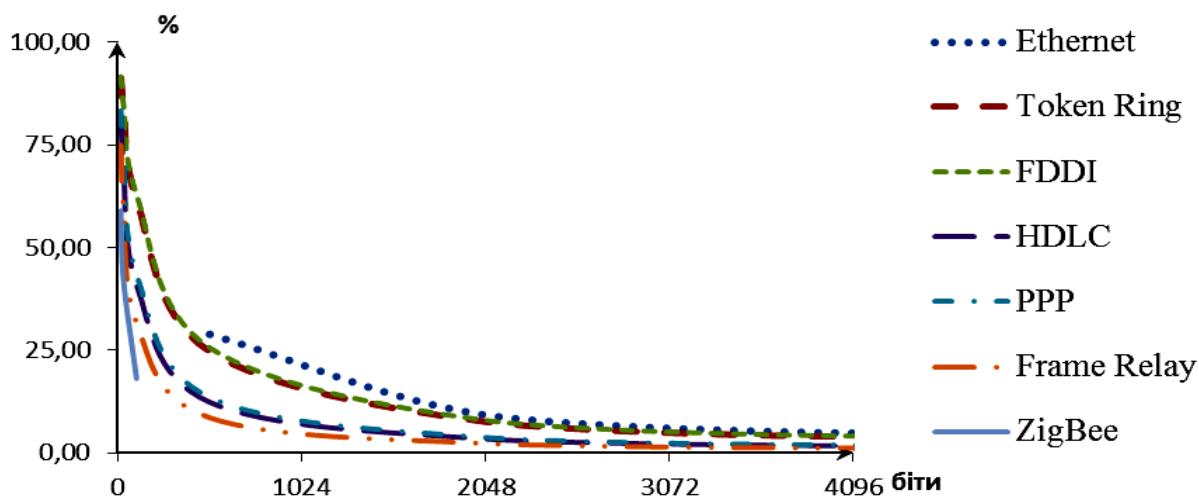


Рисунок 1 - Залежність об'єму службової інформації в різних протоколах

Також з таблиці 1 видно, що приведені протоколи не передбачають виявлення і виправлення помилок на фізичному рівні.

Невирішеними проблемами залишаються повторні передачі, складні алгоритми кодування-декодування CRC, незахищеність FCS, практичне зниження швидкості передачі даних на низових рівнях на 30-40%, неможливість виправляти помилки на фізичному рівні, а тільки на каналному, після приймання повного пакету даних.

Проведений аналіз фреймів протоколів, які використовуються в комп'ютерних мережах на каналному рівні, оцінка надлишковості службової інформації, а також аутентифікація особливостей широкоживаних коректуючих кодів, дозволяють класифікувати наступні атрибути відомих способів:

- 1) інформація на передавальній станції захищається від помилок, шляхом обчислення CRC, який додається і спільно з даними передається по каналах зв'язку;
- 2) на приймальній станції з переданого пакету даних обчислюється CRC і порівнюється з переданим;
- 3) при виявленні невідповідності цих кодів реалізується алгоритм виправлення помилок згідно вживаних коректуючих кодів;
- 4) при неможливості виправлення помилок реалізується вимога повторної передачі пакету даних.

Висновок

Таким чином проведені дослідження показують доцільність розробки способів кодування даних, які забезпечують зниження об'ємів службової інформації без втрати коректуючих властивостей, з можливістю виявлення і виправлення помилок в процесі передавання даних.

Список використаних джерел

1. Вильям Столлингс. Беспроводные линии связи и сети. - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2003. - 640с.
2. Прокис Дж. Цифровая связь. Пер.с англ./Под ред. Д. Д. Кловского. - М: Радио и связь, 2000. - 598 с.
3. Кудряшов Б. Теория информации: учеб. для вузов. - СПб.: Питер, 2009.-302с.
4. Ричард Рид. Основы теории передачи информации (The Essence of Communications) - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2005. - 304с.
5. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2008. - 960с.
6. Стеклов В.К., Костік Б.Я., Беркман Л.Н. Сучасні системи управління в телекомунікація /В.К. Стеклов, Б.Я. Костік, Л.Н. Беркман [заг. ред. В.К. Стеклова]/ - К.: Техніка, 2005. - 400с.