

УДК 531.374; 539.213

**Л. Гончар, В. Лобуда**

(Тернопільський національний економічний університет)

## **АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ПО КАНАЛАХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ**

У обчислювальних мережах застосовують як потенційне, так і імпульсне кодування дискретних даних, а також специфічний спосіб представлення даних, який ніколи не використовується усередині комп'ютера, - модуляцію. При модуляції дискретна інформація представляється синусоїдальним сигналом тієї частоти, яку добре передає наявна лінія зв'язку.

Потенційне або імпульсне кодування застосовується на каналах високої якості, а модуляція на основі синусоїдальних сигналів переважно у тому випадку, коли канал вносить сильні спотворення до передаваних сигналів. Зазвичай модуляція використовується в глобальних мережах при передачі даних через аналогові телефонні канали зв'язки, які були розроблені для передачі голосу в аналоговій формі і тому погано підходять для безпосередньої передачі імпульсів.

На спосіб передачі сигналів впливає і кількість проводів в лініях зв'язку між комп'ютерами. Для скорочення вартості ліній зв'язку в мережах зазвичай прагнуть до скорочення кількості проводів і через це використовують не паралельну передачу всіх біт одного байта або навіть декілька байт, як це робиться усередині комп'ютера, а послідовну, побитну передачу, що вимагає всього однієї пари проводів.

Ще однією проблемою, яку потрібно вирішувати при передачі сигналів, є проблема взаємної синхронізації передавача одного комп'ютера з приймачем іншого. При організації взаємодії модулів усередині комп'ютера ця проблема вирішується дуже просто, оскільки в цьому випадку всі модулі синхронізуються від загального тактового генератора. Проблема синхронізації при зв'язку комп'ютерів може вирішуватися різними способами, як за допомогою обміну спеціальними тактовими синхроімпульсами по окремій лінії, так і за допомогою періодичної синхронізації заздалегідь обумовленими кодами або імпульсами характерної форми, що відрізняється від форми імпульсів даних.

Не дивлячись на заходи, що робляться, - вибір відповідної швидкості обміну даними, ліній зв'язку з певними характеристиками, способу синхронізації приймача і передавача, - існує вірогідність спотворення деяких біт передаваних даних. Для підвищення надійності передачі даних між комп'ютерами часто використовується стандартний прийом - підрахунок контрольної суми і передача її по лініях зв'язку після кожного байта або після деякого блоку байтів. Часто в протокол обміну даними включається як обов'язковий елемент сигнал-квитанція, який підтверджує правильність прийому даних і посилається від одержувача відправникові.

Завдання надійного обміну двійковими сигналами, представленими відповідними електромагнітними сигналами, в обчислювальних мережах вирішує певний клас устаткування. У локальних мережах це мережеві адаптери, а в глобальних мережах - апаратура передачі даних, до якої відносяться, наприклад, пристрої, виконуючу модуляцію і демодуляцію дискретних сигналів, - модеми. Це устаткування кодує і декодує кожен інформаційний біт, синхронізує передачу електромагнітних сигналів по лініях зв'язку, перевіряє правильність передачі по контрольній сумі і може виконувати деякі інші операції. Мережеві адаптери розраховані, як правило, на роботу з певним передавальним середовищем - коаксіальним кабелем, витою парою, оптоволоконом і тому подібне. Кожен тип передавального середовища володіє певними електричними характеристиками, що

впливають на спосіб використання даного середовища, і визначає швидкість передачі сигналів, спосіб їх кодування і деякі інші параметри