

ЦИФРОВА СИСТЕМА ПЕРЕДАЧІ

Бурдейний М. О.¹, старший викладач; Лісовий І. П.², д. т. н., професор

*¹ Житомирський державний технологічний університет,
м. Житомир, Україна;*

*² Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова,
м. Одеса, Україна*

Розвиток науки і прискорення технічного прогресу неможливі без вдосконалення засобів зв'язку, систем збору, передачі і обробки інформації. Найбільш широке поширення останнім часом отримали багатоканальні системи передачі з імпульсно-ковою модуляцією (ІКМ). Є певний парк цифрових систем передачі (ЦСП) з ІКМ, який безперервно поповнюється і удосконалюється.

У проблемі створення і розвитку інформаційно-телекомунікаційних систем важливе місце займають питання оптимізації техніко-економічних варіантів побудови систем і мереж зв'язку.

Багатоканальні ЦСП мають ряд переваг, такі як: висока стійкість, сталість параметрів каналів, відсутність явища нагромадження перешкод, висока технологічність виготовлення вузлів апаратури, просте узгодження з апаратурою передачі даних і цифрової комутації. Характерні недоліки ЦСП як жорстка структура кінцевого обладнання, застаріла елементна база, недостатня гнучкість побудови, призводять до великих масо габаритів і значної споживаної потужності.

Побудова ЦСП на спеціалізованих мікро-ЕОМ і процесорах з використанням мікропрограмного управління відкриває широкі можливості для усунення зазначених недоліків.

Цифрові системи передачі, як правило, будуються за принципом однієї системи більш високого рівня і декілька систем нижчого рівня. Об'єднання потоків нижчого рівня проводиться блоками групового формування системи більш високого рівня.

В відмінності від традиційної побудови системи, пропонується змінити структуру блоків групового формування і виконувати їх з двох однакових половин. Перша половина блоків групового формування об'єднує перші дві системи низького рівня, друга половина другі дві системи низького рівня. При цьому блоки групового формування схемотехнічно та конструктивно однакові, відмінність тільки в мікропрограмах. Таким же чином будуються блоки групового формування більш високої ступені і на приймальній стороні. В результаті отримуємо систему ЦСП, що складається з двох половинок блоків групового перетворення як на передачій так і на приймальній стороні.

При безпосередньому, тобто поруч, розташуванні системі низького рівня з системою більш високого рівня є можливість заміни послідовного потоку даних на паралельний. Таким чином, введення даних у блоки більш високого рівня здійснюється по паралельній шині безпосередньо з блоків аналого-цифрового перетворення, за винятком ступенів перетворення паралельного-послідовного, та послідовного-паралельного. На приймальній стороні також є можливість заміни потоків даних з блоків більш високої ступені ЦСП до ЦСП більш низького рівня з послідовного на паралельний.

Так як блоки групового формування більш високої ступені ЦСП складаються з двох половинок, то ми можемо створити розподілену, рознесену у просторі, ЦСП. Частина системи з двох ЦСП більш низького рівня і перша половина блоків групового перетворення з своїм генераторним устаткуванням може знаходитись на значній відстані від другої половини, як на передачій стороні, так і на приймальній стороні. Така методика побудови ЦСП найбільш ефективна і пріоритетна у випадку, якщо є можливість закладання лише однієї лінії зв'язку між половинками розподіленої ЦСП.

Кожна половина блоків групового формування більш високого рівня ЦСП складається з двох конвеєрів і блоку мікропрограмного управління. Конвеєри складаються з двоадресної оперативної пам'яті з незалежною і безконфліктною шиною запису і зчитування. Об'єм пам'яті конвеєрів дозволяє зберігати дані усіх каналів за один цикл.

Мікропрограмне управління системою розподілено по блоках групового обладнання, тобто має розподілену структуру. Така побудова системи дозволяє мінімізувати кількість зовнішніх ліній управління, зменшити кількість буферних елементів

Об'єднання каналів від систем нижчого рівня в цифровому потоці системи більш високого рівня проводиться комбінованим способом. Так як групове обладнання сторони, яка передає, розподілене на дві половинки і знаходиться на значній відстані одна від одної, то в загальний груповий потік об'єднання каналів спочатку проводиться поканально, побайтно, об'єднуються по дві системи нижчого рівня, а потім обидві половинки групового потоку об'єднуються в один потік, тобто спочатку, побайтно, потім по системно. В залежності від мікропрограми структуру об'єднання потоків можливо змінювати.

В відмінності від традиційних, існуючих, ЦСП в систему на передачій стороні вводиться блок синтезатора для формування частот каналу тональної частоти і блок приймача сигналів телеуправління. Управління синтезатором для перевірки каналів тональної частоти здійснюється по каналу телеуправління. На приймальній стороні введені: блок мікроконтролера каналу телеуправління та контролю системи, блок формування сигналів телеуправління, блок контролю каналів. Введені блоки дозволяють дистанційно

контролювати і перевіряти систему, починаючи з перевірки лінійного тракту на достовірність передачі, кількості помилок і закінчуючи перевіркою справності та параметрів кожного каналу.

Пропонований варіант побудови ЦСП дозволяє:

- скоротити терміни на проектування;
- використати блоки групового формування більш високого рівня ЦСП для побудови ЦСП нижчого рівня;
- з набору блоків, в залежності від пропонованих вимог, створювати різні за структурою ЦСП;
- скоротити номенклатуру блоків;
- скоротити номенклатуру комплектуючих;
- гнучко міняти структуру об'єднання потоків, міняючи тільки мікропрограми і не зачіпаючи схемотехніку блоків.

Перелік літератури

1. Левин Л. С. Цифровые системы передачи информации / Левин Л. С., Плоткин М. А. — М. : Радио и связь, 1982. — 216 с., ил.
2. Цифровые системы передачи / [В. Маевский, Ф. Блоцкий, А. Новак и др.]; пер. с пол.; под ред. В. Маевского и Е. Милка. — М. : Связь, 1979. — 264 с., ил.
3. Беллами Дж. Цифровая телефония ; пер. с англ. Н. В. Бритун, М. В. Ушакова; под ред. А. Н. Берлина и Ю. Н. Чернышова. — М. : Эко-Трендз, 2004. — 640 с., ил.
4. Клигман Э. Проектирование специализированных микропроцессорных систем / Клигман Э. ; пер с англ. В. И. Гуревича, Н. П. Фурсикова, Л. В. Шабанова. — М. : Мир, 1985. — 363 с., ил.

Анотація

Створення і розвиток інформаційно-телекомунікаційних систем не можливе без вирішення питань оптимізації техніко-економічних варіантів побудови систем та мереж зв'язку. В відмінності від традиційної побудови пропонується змінити структуру системи. Мікропрограмне управління дозволяє гнучко змінювати структуру об'єднання потоків. Система дистанційно контролюється і перевіряється.

Ключові слова: ЦСП, блоки групового формування, контроль системи, мікропрограмне управління.

Аннотация

Создание и развитие информационно-телекоммуникационных систем невозможно без решения вопроса оптимизации технико-экономических вариантов построения систем и сетей связи. В отличие от традиционного построения предлагается изменить структуру системы. Микропрограммное управление позволяет гибко менять структуру объединения потоков. Система дистанционно контролируется и проверяется.

Ключевые слова: ЦСП, блоки группообразования, контроль системы, микропрограммное управление.

Abstract

The creation and development of information and telecommunication systems is impossible without solving the issue of optimizing technical and economic options for constructing systems and networks of links. In contrast to the traditional construction, it is proposed to change the structure of the system. The microprogram control allows you to flexibly change the structure of thread unification. The system is remotely monitored and verified.

Keywords: DTS, block formation units, system monitoring, microprogram control.