

Асинхронная передача данных по сетям пакетной связи со случайным множественным доступом

Формирование синхронизации дискретной информации по принимаемым пакетам данных является актуальной проблемой. Такая задача возникает при соединении источников информации через канал с пакетной передачей данных, скорость передачи которых не известна. К подобным каналам относятся каналы, ориентированные на асинхронный способ передачи информации, а также каналы со случайным множественным доступом.

Являясь по своей природе асинхронными, сети пакетной связи (Frame Relay, ATM, IP) характеризуются в первую очередь высокой эффективностью передачи коротких сообщений. В отличие от сетей с коммутацией каналов, ресурсы которых предоставляются на все время соединения, ресурсы сетей пакетной связи отводятся только под передаваемую информацию, притом, что наибольший эффект достигается при отсутствии существенных требований к времени ее доставки. Однако тенденция к построению сетей с интеграцией служб обусловила потребность в реализации дополнительных возможностей по передаче разнотипной информации. В сетях ATM по этой причине предусмотрены каналы с постоянной битовой скоростью, каналы с переменной битовой скоростью (в вариантах реального и не реального времени), каналы с доступной и с негарантированной битовой скоростью [1]. Аналогичные, повышающие качество обслуживания, возможности реализуются и в сетях IP.

Сеть связи – это множество узлов (коммутаторов, маршрутизаторов и разветвителей), соединенных между собой групповыми каналами передачи данных. Чтобы исключить проскальзывание битов и потерю блоков или пакетов данных, передача информации по каналам сети должна осуществляться согласованными во времени способами. Для этого, например, генераторы всех узлов синхронизируются по частоте одного, соответствующим образом выбираемого, задающего генератора. При отсутствии такой синхронизации каждый узел сети оснащается своим высокоточным генератором, обеспечивающим допустимую величину проскальзывания или потерь элементов передаваемых данных.

Качество связи, зависящее от названных потерь, зависит не только от способа синхронизации сети, но и от целого ряда других факторов [1], от амплитудных и фазовых искажений в каналах, от флуктуаций фазы сигналов, от кодовых ошибок и ошибок синхронизации, от переполнения буферов, от интенсивности заявок и протоколов управления передачей. Фрактальный характер процессов в сетях связи, находящийся, в частности, выражение в длинных хвостах вероятностных распределений числа заявок, также влияет на качество передачи и ограничивает возможности традиционных, основанных на теории массового обслуживания [2].

Также актуальными являются вопросы подключения абонентских приборов к ISDN-подобной цифровой станции через каналы со случайным множественным доступом, так как разработка процесса формирования тактового сигнала станции из тактового сигнала канала пакетной связи со случайным множественным доступом требует дальнейшего рассмотрения, а реализация отдельных каналов синхронизации нерациональна.

Литература

1. Беллами Дж. Цифровая телефония. – М.: Эко-Трендз, 2004. – 640 с.
2. Шелухин О.И., Тенякшев А.М., Осин А.В. Фрактальные процессы в телекоммуникациях. – М.: Радиотехника, 2003. – 480 с.