

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Фонвизина Д.В., Корниенко В.И.

Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», nmu.org.ua, rabeny@rambler.ru

Данная работа посвящена разработке системы, обеспечивающей эффективную защиту телефонной линии предприятия в АТМ-сетях, для чего в систему на приемной стороне включают блок линейного предсказания потерянных ячеек АТМ. Путем моделирования установлено, что при использовании адаптивных цифровых фильтров с порядком больше 24-х ошибка предсказания не превышает 5%.

Ключевые слова – технология АТМ, телекоммуникационные сети, защита телефонных линий, прогнозирование.

ВВЕДЕНИЕ

Технология АТМ реализует передачу пакетов фиксированной длины по сети с адаптивной централизованной системой маршрутизации. В отличие от традиционных сетевых технологий, она ориентирована на соединение, а не на коммутацию пакетов. При этом между пользователями организуется виртуальный канал, который действует до момента окончания передачи информации.

Телекоммуникационная сеть с технологией АТМ состоит из набора коммутаторов, поддерживающих два вида интерфейсов: интерфейс “пользователь - сеть” и интерфейс “сеть - узел сети”.

Анализ методов защиты телефонной связи показал, что:

- наиболее эффективными являются методы цифрового скремблирования;
- широкое распространение среди операторов телефонной связи получила технология АТМ.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Разрабатываемую систему предлагается использовать для конфиденциальной телефонной связи по АТМ-сетям, в государственных и корпоративных структурах. Важным здесь является обеспечение качества телефонной связи при ограниченной пропускной способности сети с использованием каналов связи невысокого качества.

В предлагаемой системе (рис. 1) речевое сообщение в передатчике сжимается, разбивается на ячейки АТМ, кодируется и мультиплексируется. Через линию связи сигнал попадает на приемник, где он демultipлексируется и декодируется, восстанавливается (путем прогноза) потерянные ячейки и затем - речь.

При адаптивном линейном отказе коэффициенты определяются по анализу входных данных и расчету ошибки отказа.



Рис. 1. Структура системы конфиденциальной связи

Цель моделирования – выбор порядка (M) фильтра блока линейного отказа и шага адаптации (μ) в условиях вариации уровня шума ($n_{рав}$).

Задавшись допустимым уровнем ошибки $\varepsilon \leq 0,05$ (5%) получим (рисунок 2), что порядок

фильтра должен быть $M \geq 64$ с шагом адаптации $\mu=0.5$ (ошибка $\varepsilon \leq 0.047$) или $M \geq 24$ и $\mu=0.75$ ($\varepsilon \leq 0.05$). Выбираем $M=24$ и $\mu=0.75$, так как соответствующая ошибка $\varepsilon \leq 0.05$ удовлетворяет поставленному условию, а порядок фильтра наименьший, что сокращает вычисления и удешевляет реализацию системы.

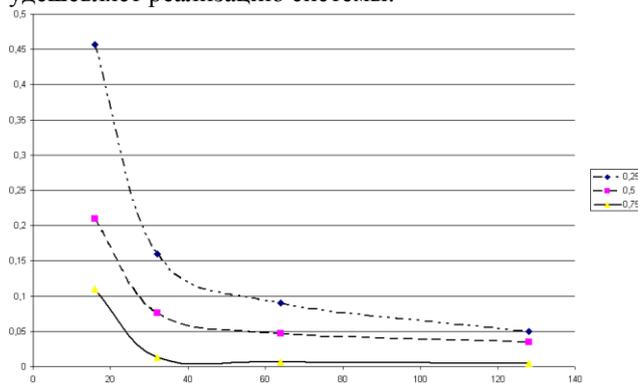


Рис. 2. Графики зависимостей ошибок прогнозирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышение эффективности системы конфиденциальной связи достигается путем включения в приемник блока линейного прогноза потерянных ячеек АТМ в телефонных сетях с низкой пропускной способностью. Установлено, что предложенный блок прогноза обеспечивает ошибку предсказания зашумленного речевого сигнала с точностью не хуже 5% для порядка фильтра $M=24$ и не менее 1.3% для порядка $M=40$.

ЛИТЕРАТУРА

- К.Э.Коун Адаптивные фильтры. - М.: Мир, 1986.

