

- защитить от подделки бумажные документы и занесенную на них информацию (банкноты, акции, облигации, векселя, банковские чеки, банковские гарантии, нотариальные документы, доверенности, завещания, паспорта, визы, удостоверения личности, водительские лицензии, документы на автомобили, таможенные документы, договора, контракты и т.д.);

- защитить от подделки и фальсификации произведения искусства и исторические ценности (картины, скульптуры, музейные экспонаты и т.д.);

- защитить от подделки и фальсификации драгоценности, украшения;

- защитить от подделки и фальсификации товары известных марок, лекарственные и косметические препараты, парфюмерные товары, спиртные напитки, продукты питания;

- защитить от подделки и фальсификации носители информации (магнитные пленки, диски, лазерные оптические диски и др.), что позволяет обеспечить защиту от несанкционированного копирования и несанкционированного использования музыкальных произведений, кинофильмов, компьютерных программ и информационных технологий;

- защитить каналы связи и передачи информации.

Потенциальные покупатели технологии и оборудования:

• полиграфические предприятия, специализирующиеся на производстве банкнот, ценных бумаг, документов,

• бумагопроизводящие предприятия, имеющие лицензию на производство специальных защитных сортов бумаги,

• банки, финансовые компании, криминалистические экспертные компании, подразделения полиции и безопасности, пограничные пункты паспортного и таможенного контроля,

• страховые компании, специализированные экспертные фирмы, ломбарды, нотариальные конторы,

• компании производители аудио- и видеофильмов и программных средств на CD-ROM,

• производители CD-ROM плееров.

И самое главное данная технология и оборудование должны быть основным инструментом всех фискальных государственных организаций (в частности, налоговой инспекции, финансовой полиции, таможни, Госконтроля, Минфина и др.), что позволит резко сократить коррупцию и количество чиновников в госорганах и повысить благосостояние пенсионеров, студентов и малоимущих.

## **ВЫСОКОЛИНЕЙНЫЙ ЧИМ-МОДЕМ ДЛЯ ВОСП ТИПОВОГО АНАЛОГОВОГО МНОГОКАНАЛЬНОГО СИГНАЛА**

А.А. ПИЛЮШКО

Автором уже было показано [1], что один из возможных путей модернизации корпоративных сетей связи (в частности сетей связи МО РБ) — это поэтапный переход от АСП, работающих по металлическим кабелям связи, к ЦСП, работающим по ВОЛС, с использованием на промежуточном этапе варианта, когда АСП будут работать по ВОЛС при условии наличия специализированных интерфейсов для их взаимного согласования. Ясно, что предложенный постепенный переход от АСП к ЦСП по ВОЛС потребует на первом этапе простых и дешевых методов преобразования типовых аналоговых многоканальных сигналов (ТАМКС) к виду, удобному для передачи по ВОЛС без ухудшения качества связи. Анализ показывает [2], что указанным требованиям наилучшим образом удовлетворяет ЧИМ. Однако, при использовании ЧИМ возникает много вопросов, на которые в известной литературе ответов не дано. В частности, рассматривались ЧИМ-модемы для ВОСП узкополосных и широкополосных одноканальных (ТВ) сигналов. Такие модемы из-за высоких требований к линейности модуляционной характеристики не могут быть использованы для передачи ТАМКС. В [3] приведены наиболее часто употребляемые варианты структурных схем преобразователей напряжения в частоту, лежащие в основе многих конкретных схем. Однако, такие преобразователи по совокупности параметров не удовлетворяют многим предъявляемым к ним требованиям, особенно в случаях, когда от них требуются предельные значения параметров.

В докладе отражены основные результаты работы по имитационному (с использованием САПР *Design Lab 8.0* [4]) и натурному моделированию ЧИМ-модема для ВОСП ТАМКС, рассматривается вариант повышения линейности модуляционной характеристики модулятора путем введения в схему ветви предискажения, построенной на биполярных усилительных звеньях по принципу кусочно-ломаной аппроксимации. Актуальность работы заключается в том, что предлагаемый в ней вариант построения ЧИМ-модема для ВОСП ТАМКС позволит: во-первых, избежать значительных одновременных капитальных вложений в реконструкцию аналоговых сетей связи МО РБ; во-вторых, уже сейчас значительно улучшить целый ряд тактико-технических характеристик сетей и линий связи МО РБ, таких как скрытность передачи информации, защищенность от внешних электромагнитных влияний, уменьшение времени развертывания, более выгодные массогабаритные показатели — и все это при денежно-трудовых затратах, сравнимых с теми, которые необходимы для выполнения традиционных работ по прокладке металлических кабелей связи.

### **Литература**

1. Пилюшко А.А., Кириллов В.И. Состояние и перспективы развития ВОСП на сетях связи МО РБ./ Известия Белорусской инженерной академии, № 1(3)/1, 1997 г.
2. Кириллов В.И. Высокоэффективные системы информационного обмена для ПРТВК/ Мн.: ВШ, 1989 г.

3. Бабаян Р.Р. Быстродействующие преобразователи напряжения в частоту повышенной точности. Измерения, контроль, автоматизация. № 2 (74), 1990 г.
4. Радзевиг В.Д. Система сквозного проектирования электронных устройств *Design Lab 8.0*. Мн.: Солон, 1999 г.

## **ГЕНЕРАТОР РЕЧЕПОДОБНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ КАНАЛОВ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ**

В.И. ВОРОБЬЕВ, А.Г. ДАВЫДОВ, Б.М. ЛОБАНОВ

Существующие методы создания маскирующих акустических помех (генераторы шумов, громкоговорящая работа радио или ТВ станции) не гарантируют полной защиты от несанкционированного прослушивания речевых сигналов, т.к. характеристики этих помех могут быть предсказаны и отфильтрованы соответствующими средствами. Для подавления акустических и радио каналов утечки информации о переговорах необходимо разработать технические средства создания маскирующих помех с характеристиками, максимально приближёнными к акустическим характеристикам реальных речевых сигналов и со случайным фонетическим содержанием, отражающим однако статистические закономерности естественной речи. Вероятность выделения такого рода случайных речеподобных сигналов очень низка, что обеспечивает высокую степень закрытия каналов утечки информации.

В докладе предложен и исследован алгоритм формирования акустических речеподобных сигналов (РПС), основанный на использовании статистики элементов речи русского языка (фоноабзацев, фраз, синтагм, слов, слогов и фонем) и предварительно созданной базы аллофонов. Обсуждаются структурная схема указанного алгоритма и результаты испытания реализующей его компьютерной модели. Рассмотрены вопросы реализации автономного синтезатора РПС на базе микроконтроллеров фирмы Atmel. Предлагаемое устройство позволяет оперативно изменять аллофонные базы и используемые статистические характеристики элементов речи с целью имитации РПС речи конкретного человека.

## **МЕТОД УДАЛЕНИЯ ШУМОВ И РЕВЕРБЕРАЦИИ В РЕЧЕВОМ СИГНАЛЕ ДЛЯ СИСТЕМ КОДИРОВАНИЯ**

А.В. ШАДЕВСКИЙ

В настоящее время, активное развитие получили системы низкоскоростного кодирования речи. Они позволяют передавать кодированную речь со скоростью от 1 до 4,8 Кбит/с., при незначительной потере качества. Однако эти системы зависят от качества речи поступающей на ее вход. При наличии шума или реверберации качество восстанавливаемой речи значительно падает. Для корректной работы таких систем необходимо выполнить предварительную обработку речевого сигнала с целью устранения шума и реверберации. В последнее время был предложен ряд методов устранения шума, основанных на использовании свойств модуляционного спектра речи. Однако они либо удаляют только определенный вид шума, либо добавляют дополнительные искажения на выходе в случае поступления на вход чистой речи.

В данном докладе, рассмотрен метод, использующий свойства модуляционного спектра речи и позволяющий повысить разборчивость зашумленной речи. Предварительно, речь разбивается на 128 каналов, банком полифазных фильтров. Для повышения разборчивости используется адаптивная фильтрация спектральной огибающей в канале. При этом модуляционные фильтры независимо подстраиваются в каждом канале. Данный метод позволяет адаптировать работу алгоритма под изменяющееся акустическое окружение. Он удаляет реверберацию, а также большинство видов шумов.

Предложенный метод может использоваться для предварительной обработки систем кодирования речи.

## **БЕЗЭХОВЫЕ ЭКРАНИРОВАННЫЕ ГТЕМ - КАМЕРЫ**

О.Ю. КОНДРАХИН

Анализ состояния дел в области защиты информации показывает, что в промышленно развитых странах мира на сегодняшний день уже сформировалась достаточно устойчивая инфраструктура защиты информации в системах обработки и передачи данных. Но тем не менее, наблюдается устойчивая тенденция роста фактов технического шпионажа. Среди всех возможных каналов утечки информации, технические каналы представляют наибольшую опасность. Такое предположение основывается на следующих фактах:

- наличие технически грамотных специалистов, знания и навыки которых не востребованы вследствие тяжелого экономического положения;
- недостаточного внимания, а чаще всего просто игнорирования проблем безопасности информации;