

того, электрические соединения являются потенциальными источниками утечки информации. Оптические линии связи обладают рядом преимуществ, из которых особо выделим высокую степень защиты информации, так как оптическая развязка компьютерных чипов надежно предотвращает потери информации, что наряду с высокой помехоустойчивостью, информационной емкостью и возможностью работы с высокой тактовой частотой дает оптическим линиям связи преимущества перед электрическими.

Давняя проблема оптического передатчика, похоже, найдет свое решение в активно исследуемом направлении пористого наноструктурированного кремния. На сегодняшний день для светодиодов на пористом кремнии нами получены следующие параметры: пороговое напряжение и плотность тока при светоизлучении составляют 4 В и 0,02 мА/см<sup>2</sup> соответственно. Время нарастания светового импульса 2 нс. Частота 200 МГц. Единственный параметр, не удовлетворяющий требованиям для оптических межсоединений — квантовая эффективность светоизлучения. При необходимых 10 %, получена величина около 1 %. Изготовлен прототип кремниевых оптических межсоединений, демонстрирующий возможность использования фотонов при передаче и приеме информации как внутри кремниевого чипа, так и между соседними кремниевыми кристаллами.

Показаны перспективы использования оптических межсоединений для совершенствования технологий по обработке и защите информации.

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА СРЕДСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УТЕЧЕК ИНФОРМАЦИИ ИЗ КОМПЬЮТЕРОВ ПО СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

И.М. РУСАК, В.П. ЛУГОВСКИЙ.

Общеизвестно, что работа о защите информации является жизненно необходимостью, поскольку в современных условиях выигрывает тот, кто владеет информацией. В проблеме утечек информации пока еще недостаточно внимания уделялось внешне малоприметному каналу передачи данных через сеть электропитания. Сигналы, попавшие в сеть, могут распространяться на большие расстояния и, учитывая разветвленную структуру сетевых проводников, представляющих в целом двухпроводные, линии связи, могут быть доступны нежелательным пользователям. Спектр наводимых сигналов простирается вплоть до диапазона десятков и сотен мегагерц.

Одним из основных путей предотвращения утечек данных по сети электропитания является применение фильтров. Фильтры для подавления сигналов проводимости разрабатываются из учета работы в диапазоне от 0,15 до 300 МГц. Основным требованием является высокая эффективность работы фильтров в диапазоне от 0,15 до 20 МГц, из-за высоких уровней помех от импульсных блоков питания.

Исходя из этих требований, основное подавление утечек данных производится с помощью дросселей в проводах питания, включенных как синфазно, так и противофазно. Для работы высокочастотной области диапазона (от 10 до 300 МГц) применяются проходные емкости, устанавливаемые на входе и выходе фильтра. Сама конструкция фильтра должна исключать возможность наводки электромагнитного излучения на элементы фильтра. Установку фильтра в устройство рекомендуется осуществлять внутри общего экрана корпуса ПЭВМ. Подобный фильтр применяется, в основном, для подавления кондуктивных сигналов от импульсного блока питания. Для подавления сигналов от модулей ПЭВМ установку фильтров необходимо осуществлять непосредственно около разъемов питания модулей. Роль модулей, как генераторов сигналов с наиболее широкой полосой, накладывает определенные требования на фильтры, устанавливаемые на модулях устройства. Эти фильтры должны подавлять помехи в очень широкой полосе частот (от 10 до 300 МГц). Нижняя граница частоты среза для фильтров определяется конструкцией ПЭВМ, в частности, длиной кабелей питания и интерфейсов. Верхняя граница частоты среза определяется элементной базой, применяемой в ЭВМ. Основное требование-подавление помех в диапазоне от 60 до 300 МГц. Помехи с более низкой частотой могут подавляться фильтрами, установленными в блоках питания устройства.

Подобные фильтры должны быть выполнены с учетом требований на невосприимчивость к внешнему излучению": либо корпус фильтра должен экранировать фильтр, либо установка фильтра и его конструкция (конфигураций сердечника) должна исключать возможность наводки на него внешних помех. При применении фильтров необходимо учитывать падение напряжения на элементах фильтра (дросселей). Построенные таким образом фильтры подавляют сигналы по каналу проводимости и уменьшают вероятность возникновения наводок излучения от проводов питания, что является универсальным методом борьбы одновременно с двумя видами утечек данных.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДДЕЛКИ МАТЕРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

В.М. КОЛЕШКО, Ю.Д. КАРЯКИН, В.Л. БУРШ

Технология, не имеющая аналогов в мировой практике, предназначена для защиты от подделки, подмены или фальсификации любых материальных объектов в различных областях деятельности человека. Технология и оборудование защищены патентами на изобретение.

Разработанное оборудование позволяет:

- 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.