

контролируемого несанкционированного отвода. Отраженные пучки интерферируют в плоскости фотоприемника, с помощью которого интенсивность освещения интерференционной полосы преобразуется в напряжение и далее в код посредством АЦП. Результат преобразования запоминается в ОЗУ ЭВМ.

По команде ЭВМ, записанной в ее ПЗУ, через ЦАП на пьезокерамический держатель подается управляющее напряжение, которое перемещает опорный отражатель на калиброванное расстояние, а соответствующий результат преобразования интенсивности освещения интерференционной полосы запоминается ОЗУ. Затем по команде ЭВМ через ЦАП формируется управляющее воздействие на лазер, частота которого изменяется на величину  $\pm \Delta\nu$ . Соответствующие результаты преобразования запоминаются ОЗУ. Выполняются вычисления и результат измерения расстояния до отвода регистрируется на дисплее ЭВМ.

В программу ЭВМ введен алгоритм выбора знака приращения частоты излучения лазера и перемещения опорного отражателя исходя из условий работы в пределах одного линейного участка преобразовательной характеристики, т. е. в пределах одной интерференционной полосы.

Определение расстояния до несанкционированного отвода может быть осуществлено без знания приблизительного его значения. Благодаря малым изменениям исходной частоты сигнала

$$\left( \frac{\Delta\nu}{\nu} = \frac{\Delta D}{D} = \frac{\lambda}{(4...8)D_x} \ll 1 \right)$$
, исключается влияние дисперсии скорости волны на точность измерения.

### III Выводы

Изложенный метод определения координаты несанкционированного отвода в ВОТ и реализующий его измерительный прибор обладают рядом преимуществ над известными [3, 4]:

– результат измерения (12) содержит образцовую меру длины  $\Delta D$ , с которой сопоставляется измеряемая величина  $D_x$ , то есть измерительный прибор обладает самокалибровкой;

– результат измерения не зависит от конструктивного исполнения отвода, так как не содержит значений интенсивности преломленного или отраженного отводом оптического сигнала, а также практически не зависит от изменения исходной частоты оптического сигнала.

*Литература:* 1. Авдеев С., Свинцов А. ВОСП и защита информации // Сб. Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. – К.: НТУУ «КПІ – 2000. – С. 147 – 149. 2. А. с. № 1783301 А1 (СССР). Способ определения расстояний / Водотовка В. И. и др. Оубл. Б. И. № 47, 1997. 3. Патент Великобритании № 1168971, кл. G01C 3/08. 4. Большаков В. Д. и др. Радиогеофизические и электрооптические измерения. – М.: Недра, 1985. – С. 52.

УДК 638.235.231

## НОВЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИИ «СИГУРД» И «ШЕПОТ»

*Сергей Калинин, Андрей Кондратьев*

*Центр безопасности информации «МАСКОМ»*

*Аннотация:* Представлены автоматизированные системы оценки защищенности информации «СИГУРД» и «ШЕПОТ».

*Summary:* The presentation of “SEGURD” and “SHOPOT” auto measuring systems for special reseachings.

*Ключевые слова:* Оценка защищенности информации, метрологическое обеспечение.

### I Введение

Проблема обеспечения специальных исследований на соответствие требованиям защищенности информации автоматизированными измерительными средствами в настоящее время является в России чрезвычайно актуальной. Это связано с несколькими факторами. Во-первых, с высокой трудоемкостью специальных исследований, что повышает вероятность ошибки оператора. Во-вторых, с постоянно растущим объемом работ по проведению специсследований. Наконец, при проведении измерений вручную большую роль играет субъективность исполнителя. Использование автоматизированных систем оценки защищенности информации позволит решить проблему повторяемости результатов.

Автоматизированные измерительные комплексы для проведения специальных исследований должны в полной мере отвечать метрологическим требованиям. Базовый измерительный прибор должен входить в Госреестр измерительных приборов. Кроме того, комплекс должен точно соответствовать нормативно-методическим требованиям Гостехкомиссии России.

Всем этим требованиям удовлетворяют разработанные и производимые нашей организацией комплексы «СИГУРД» и «ШЕПОТ».

## II Автоматизированная система «СИГУРД»

Автоматизированный измерительный комплекс для проведения специсследований (СИ) по каналу ПЭМИН «СИГУРД» (рис. 1) предназначен для проведения специальных исследований различных технических средств с целью выявления, распознавания и измерения сигналов побочного электромагнитного излучения этих устройств с минимальным участием оператора.

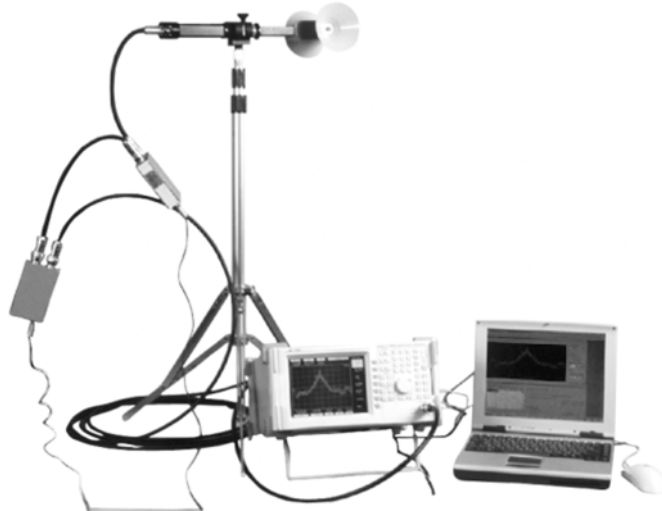


Рисунок 1 – Система оценки защищенности информации «СИГУРД»

Автоматизированный комплекс создан на базе спектроанализатора фирмы IFR (MARCONI), стандартного IBM-совместимого персонального компьютера (настольного или Notebook) и комплекта антенн. Комплекс может включать в свой состав спектроанализаторы аналогового класса и других производителей при условии разработки подключаемого модуля программного обеспечения. Могут быть применены любые антенны, предназначенные для работы в диапазоне от 9 кГц до верхней граничной частоты спектроанализатора. Рекомендуется применение активных широкополосных антенн. Параметры антенн (антенный коэффициент) вводится в управляющую программу и учитывается автоматически при выборе соответствующей антенны. Замена антенн в процессе измерений осуществляется оператором в соответствии с сообщениями управляющей программы.

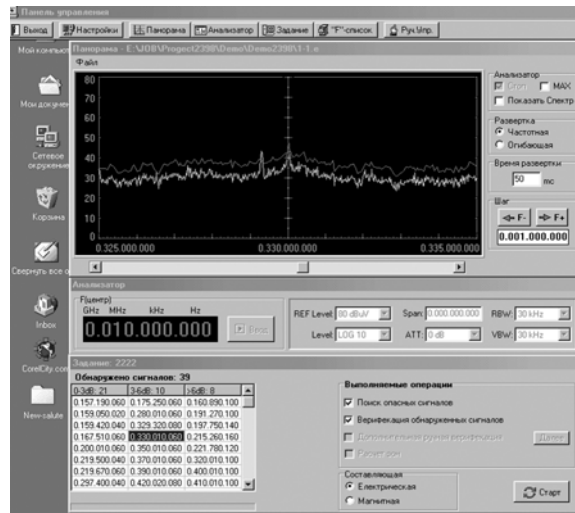
Основным отличием данного комплекса от аналогичных разработок является двухэтапное, полностью автоматическое, распознавание частот (сигналов) ПЭМИН среди всех, присутствующих в эфире, что резко снижает время, затрачиваемое на проведение СИ, одновременно исключая многие операторские ошибки.

На первом этапе осуществляется фильтрация всех входных сигналов по энергетическому критерию (превышение на заданную величину над уровнем шумов). Уровень шумов адаптивный, вычисляемый автоматически для каждого просматриваемого участка спектра. На втором этапе осуществляется корреляционный анализ сигналов и сравнение их с эталоном, хранящимся в файловой библиотеке. Эталонный сигнал синтезируется оператором по спектрограмме реального сигнала. Предусмотрено выделение сигналов, корреляционные характеристики которых не позволяют программе сделать однозначный вывод, и выдача их на экран оператору для принятия решения.

Учитывая сложный характер спектра ПЭМИН, предусмотрен дополнительный режим просмотра ближайших частотных «окрестностей» любого выявленного сигнала с целью обнаружения боковых частот. Комплекс может вычислять шаг гармоник ПЭМИН.

Все спектры, зафиксированные в процессе СИ, могут быть сохранены для последующего анализа и сравнения с любыми другими. Данная функция позволяет, кроме того, вести анализ спектров методом «наложения», при котором сравниваются два спектра, снятых в разных режимах работы исследуемого устройства. Изменения спектра по сравнению с сохранённым при наложении выделяются цветом.

Управляющая программа позволяет управлять всеми необходимыми режимами работы спектроанализатора. Все задаваемые оператором параметры для автоматического режима запоминаются в виде «задания». Библиотека заданий сохраняется для последующего использования, в том числе любое задание может быть использовано в последующем без изменений или с любыми изменениями. Выполнение любого задания может быть приостановлено оператором и в любой момент запущено сначала с изменёнными в случае необходимости параметрами.



**Рисунок 2 – Рабочие окна программы комплекса «СИГУРД»**

Предусмотрен и ручной режим работы со спектроанализатором с управлением всеми функциями спектроанализатора от компьютера (рис. 2). Спектроанализатором можно управлять и автономно с помощью его органов управления. При этом, при возврате под управление компьютера, оператор может продолжить выполнение задания с параметрами, предусмотренными заданием или с введенными с пульта управления спектроанализатора вручную.

В состав комплекса входит (в виде самостоятельного программного модуля) задача расчёта требуемых параметров исследуемых устройств. Исходными данными для расчёта являются результаты измерений ПЭМИН исследуемого устройства в виде файла данных и дополнительные данные, вводимые оператором. Результатом расчёта является таблица данных измерений и расчётов, предназначенная для включения в отчёт по СИ, формируемый в любом текстовом редакторе. Модуль реализует стандартный метод расчёта.

Спектроанализатор и рекомендуемые модели антенн включены в Госреестр измерительных приборов и поставляются с калибровочными сертификатами и свидетельствами о поверке.

Спектроанализатор может непрерывно работать с автономным электропитанием до полутора часов, что позволяет, в ряде случаев, минимизировать уровень помех при измерениях. Рекомендуемые измерительные антенны также предусматривают автономное электропитание. Таким образом, при использовании компьютера "Notebook", весь комплекс может быть мобильным и автономным.

### **III Автоматизированная система «ШЕПОТ»**

Автоматизированный комплекс для проведения акустических и виброакустических измерений «ШЕПОТ» (рис. 3) предназначен для измерений акустических и виброакустических параметров ограждающих и инженерных конструкций выделенных помещений. Полностью реализует методику Гостехкомиссии России.

Комплекс построен на базе прецизионного интегрирующего шумомера Larson&Davis модели 824, дополненного необходимыми элементами, обеспечивающими проведение измерений в автоматическом режиме.

В состав комплекса включены:

- шумомер (основной измерительный прибор);
- универсальный управляемый генератор – усилитель звукового сигнала с выходной мощностью до 30 Вт;
- акустический излучатель (колонка);



**Рисунок 3 – Система оценки защищенности информации «ШЕПОТ»**

измерительные микрофоны;  
акселерометр;  
устройство электропитания микрофонов и акселерометра;  
управляющий компьютер;  
управляемый коммутатор входных каналов.

Большинство компонентов комплекса поставляются с автономным или универсальным электропитанием, остальные (усилитель – генератор) могут поставляться с автономным электропитанием опционно.

При проведении измерений микрофоны и акселерометр могут быть отнесены на значительное расстояние от коммутатора (до 1000 м при измерениях на частотах не выше 5 кГц). Длины соединительных кабелей оговариваются при поставке.

Все элементы комплекса, включая датчики (микрофоны, акселерометр), измерительный интерфейс, имеют калибровочные сертификаты и свидетельства о поверке. Входящий в состав комплекса шумомер Larson&Davis тип 824 введён в Госреестр измерительных приборов.

Комплекс полностью реализует методику Гостехкомиссии России по проведению акустических и вибрационных замеров ограждающих и инженерных конструкций, позволяя получить готовые результаты расчёта, которые включаются в состав типового протокола измерений.

Измерения в каждой октавной полосе производятся непрерывно в течение заданного оператором промежутка времени с усреднением результата, что практически полностью исключает искажения результатов случайными громкими звуками или вибрациями (минимум 480 замеров в течении 60 сек.)

При измерении фоновых значений акустического или вибрационного сигнала в комплексе реализовано выявление минимальных значений за период измерения, что соответствует методическим требованиям к такого рода измерениям. Результаты замеров и расчётов могут быть сохранены в виде файлов на жёстком диске управляющего компьютера и использованы для последующего применения. Предусмотрен экспорт результатов в формате "EXCEL 97/2000".

Все результаты измерений, расчетов и занесенные характеристики помещений и конструкций хранятся в базе данных управляющей программы. Любые параметры могут быть изменены и пересчитаны, что позволяет оперативно оценить количественно необходимые изменения в виброакустических параметрах объекта для выполнения условий защищённости.

Дополнительно комплекс может быть использован для контроля уровня шумленности помещений, уровня вибраций различных конструкций и т. д.

Интерфейс управляющей программы (рис. 4) позволяет оператору произвольно устанавливать все варьируемые параметры измерений, выбирать режимы, проводить измерения в полностью автоматическом или полуавтоматическом режимах.

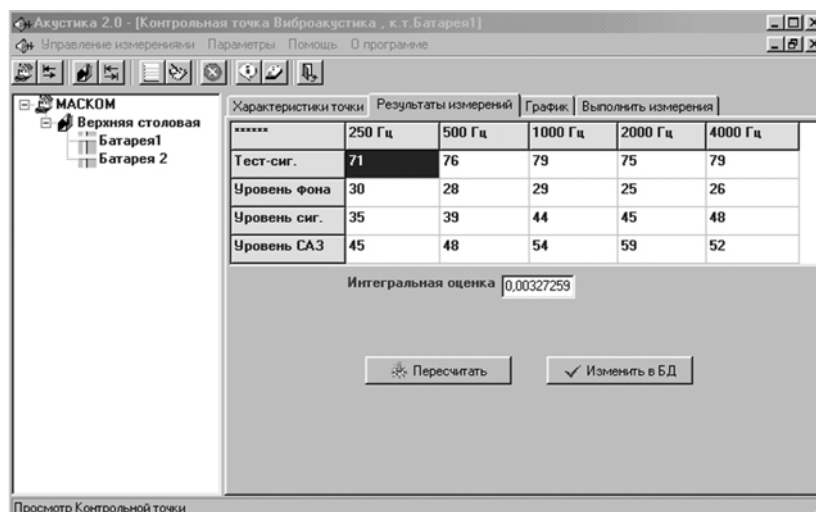


Рисунок 4 – Рабочее окно программы комплекса «ШЕПОТ»

Управляющий компьютер подключается к измерительному комплексу через стандартные COM (RS 232) и LPT порты. Все необходимые измерения производятся комплексом в автоматическом режиме, включая управление акустическим тест-сигналом и переключение датчиков. Задачей оператора является только правильное размещение датчиков комплекса (микрофонов, акселерометра и акустического излучателя) и ручное включение (при необходимости) системы акустического или виброакустического зашумления по команде комплекса. Расчёт значений защищённости помещения по окончании цикла измерений выполняется также автоматически. Программный модуль расчёта результатов позволяет ручное занесение данных оператором и перерасчёт значений после их занесения или коррекции. Наличие у всех составляющих комплекса автономного электропитания увеличивает его мобильность и расширяет сферу применения. Построение программного обеспечения позволяет с минимальными доработками адаптировать его к другой модели шумомера, имеющего управление по стыку RS232. ПО комплекса может использоваться самостоятельно для выполнения расчетов и хранения результатов, полученных при измерениях акустическими приборами с ручным управлением.

#### IV Заключение

Представленные комплексы резко снижают время и трудоемкость проведения специальных исследований технических средств и систем, а также защищаемых помещений и являются мощным инструментарием для работы испытательных лабораторий и служб технической защиты информации.

УДК 621.391.883

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ЗА СЧЕТ ПОБОЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ И НАВОДОК

Владимир Луценко, Александр Архипов, Валерий Худяков\*

НТУУ КПИ, Физико-технический институт

\*НИИ Электромеханических приборов, Киев

*Аннотация:* Рассматриваются вопросы технической защиты национальных информационных ресурсов в средствах вычислительной техники, автоматизированных компьютерных системах и сетях ЭВМ. Сформулированы направления, в которых необходимо развивать работы для защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок, проводится анализ имеющихся и реально создаваемых сейчас средств и методов защиты. Определен круг наиболее дефицитных технических средств, систем, методик и норм в области ТЗИ, и возможные пути их создания в ближайшее время.

*The summary:* The problems of technical protection of national information resources in means of computer facilities automated computer systems and computer networks are esteemed. The directions are