

Собственно обнаружение дополнительного модуля, установленного в ноутбуке или дисплее, возможно при разборке устройства или при проведении рентгенографических исследований. Сложности возникают в случаях с уникальной, дорогостоящей или громоздкой аппаратурой. В таких случаях на первый план выходят методы поиска радиозакладных устройств (РЗУ) по излучению гетеродина — с помощью приемников ближнего поля, например DetectIV. Действительно, практически все современные мобильные телефоны, включая GSM модули, строятся по схеме приемников прямого преобразования (с нулевой промежуточной частотой). Такое решение характеризуется повышенным излучением гетеродина, достигающим на антенном входе (выходе) десятков микроватт, что и является при поиске демаскирующим признаком.

В технике приборов на поверхностных акустических волнах (ПАВ) известна запатентованная архитектура ASH приемопередатчика (Amplifier-Sequenced Hybrid transceiver) [2]. По излучению гетеродина ASH приемник обнаружить практически невозможно даже при работе в непрерывном режиме, так как по принципу действия он является разновидностью приемника прямого усиления. Немаловажно, что габариты этих устройств на ПАВ гораздо меньше в сравнении с GSM модулями. Так размеры гибридной микросхемы ASH приемника RX5000 составляют всего 10×11×2 мм; для ее работы требуется всего несколько внешних конденсаторов.

Методика выявления РЗУ по резонансным явлениям в антеннах и сопутствующих фильтрующих элементах позволяет обнаруживать описанные ASH устройства. Здесь демаскирующим признаком является наличие высокочастотных фильтров на ПАВ на антенном входе. Экспериментально установлено, что приемник RX5000 и приемопередатчик TX3000 диапазона 434 МГц обнаруживаются резонансно-рефлектометрическим локатором с расстояния не менее 1 м.

Литература

1. Intel Anti-Theft — отряд специального назначения. Блог компании Intel. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/intel/blog/137529/>
2. ASH Transceiver Designer's Guide. RF Monolithics, Inc. 2000.

КОМПЕНСАЦИЯ ВРЕМЕННОГО ЗАПАЗДЫВАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СИГНАЛА НА ВЫХОДЕ КАНАЛА УТЕЧКИ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

В.К. Железняк, И.Б. Бураченко, Д.С. Рябенко

Важным при оценке защищенности речевой информации является получение на выходе канала утечки (КУИ) параметров измерительного сигнала (ИС) с минимальной среднеквадратичной погрешностью. Случайное временное запаздывание выходного ИС по отношению к входному ИС, обусловленное прохождением через среду распространения, не позволяет получить его оптимальные параметры. Одной из задач является определение с наибольшей точностью этого запаздывания.

Для получения значения временного запаздывания и его компенсации используют функцию взаимной корреляции между входным и задержанным выходным ИС. Максимум этой функции, полученный в условиях отсутствия запаздывания, определяет минимальную среднеквадратичную погрешность запаздывания ИС на выходе КУИ и его точку отсчета на временной оси. В точке максимального совпадения входного и выходного ИС производная от функции взаимной корреляции имеет S-образную форму, пересекающую нулевой уровень. Предложенный математический подход позволяет определить запаздывание по производной функции взаимной корреляции, установив положение точки на временной оси, в которой данная производная равна нулю. При наличии задержки, производная от функции взаимной корреляции устанавливает положение точки на временной оси, сдвинутое на величину задержки.

Максимальное значение времени когерентности входного и выходного ИС определяют отношением их комплексных значений функции взаимной корреляции при задержке выходного ИС относительно входного к их функции взаимной корреляции при компенсации задержки. Компенсация временного запаздывания с минимальной среднеквадратичной погрешностью повышает чувствительность и точность оценки защищенности речевой информации в КУИ.