

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ СНЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ВСТРОЕННОГО МИКРОФОНА МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА

Каут М.А., магистрант; Паслён В.В., зав. каф., к.т.н., доц.

(ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, ДНР)

Принцип действия устройств электромагнитного подавления основан на генерации в дециметровом диапазоне частот (обычно в районе 900 МГц) мощных шумовых сигналов. В основном для подавления используются импульсные сигналы. Излучаемые направленными антеннами помеховые сигналы, воздействуя на элементы электронной схемы диктофона (в частности, усилитель низкой частоты и усилитель записи), вызывают в них наводки шумовых сигналов. Вследствие этого одновременно с информационным сигналом (речью) осуществляется запись и детектированного шумового сигнала, что приводит к значительному искажению первого.

Передача электромагнитных помех происходит как по проводным линиям преобразователя с другими объектами электросистемы, так и непосредственно через окружающее пространство. В возникающей при этом проблеме можно выделить следующие основные аспекты:

- появление шумов в аппаратуре связи и радиовещании;
- сбой различного рода электронной аппаратуры;
- нарушение нормального функционирования аппаратуры управления и регулирования самого источника помех — преобразователя.

Зона подавления диктофонов зависит от мощности излучения, его вида, а также от типа используемой антенны. Обычно зона подавления представляет собой сектор с углом от 30 до 80 градусов и радиусом до 1,5 м (для диктофонов в экранированном корпусе).

Системы ультразвукового подавления излучают мощные неслышимые человеческим ухом ультразвуковые колебания (обычно частота излучения около 20 кГц), воздействующие непосредственно на микрофоны диктофонов или акустических закладок, что является их преимуществом. Данное ультразвуковое воздействие приводит к перегрузке усилителя низкой частоты диктофона или акустической закладки (усилитель начинает работать в нелинейном режиме) и тем самым - к значительным искажениям записываемых (передаваемых) сигналов.

В отличие от систем электромагнитного подавления подобные системы обеспечивают подавление в гораздо большем секторе.

Например, комплекс «Завеса» [1], представленный на рисунке 1, при использовании двух ультразвуковых излучателей способен обеспечить подавление диктофонов и акустических закладок в помещении объемом 27 м³. Комплекс состоит из генератора, нескольких излучателей, предназначен для работы в замкнутом пространстве и обеспечивает защиту, в зависимости от необходимости, какой-либо локальной области или помещения в целом. Минимальная конфигурация комплекса — двухканальная (два излучателя). При необходимости имеется возможность наращивания до 4-х, 6-ти, 8-ми и т.д. каналов. Поскольку воздействие осуществляется по каналу восприятия акустического сигнала, то совершенно не важны дальнейшие трансформации, способы и каналы передачи перехваченной информации, так как информационный сигнал подавляется на этапе его восприятия. Последнее соображение особенно ценно именно при противодействии использованию диктофонов, поскольку с целью улучшения качества запись этих приборов особенно часто обрабатывается с помощью специальной аппаратуры.



Рисунок 1 – Комплекс для подавления микрофона «Завеса»

Вторая группа средств подавления, использующая генераторы активных акустических помех в речевом диапазоне, применяется в ограниченных случаях. Действительно, трудно представить себе доверительный разговор между партнерами под аккомпанемент генератора шума мощностью в 75...90 дБ. Примерами таких приборов являются ANG-2000, ANG-007, NG-502M, RNG-01 и т.д.

Одна из последних моделей подобной техники — генератор акустического шума SOUND PRESS [2]. Данный прибор используется для защиты от несанкционированного съема акустической информации путем маскировки полезного звукового сигнала «белым» шумом скорректированного спектра. Изменение спектра проведено таким образом, что позволяет в полной мере воздействовать на микрофоны и входные тракты устройств несанкционированного съема информации при пониженном воздействии на слуховые органы человека и его нервную систему. Прибор имеет следующие технические характеристики:

- мощность шума — 2 Вт;
- полоса равномерной плотности шума — 2—10 кГц;
- срез спектра шума — < 2 кГц;
- размер — две колонки по 80x100x150 мм каждая.

Необходимо отметить, что изделие эффективно в помещениях площадью не более 15—18 кв. м. Если площадь больше, надо покупать еще один комплект или ограничить переговорную зону. При этом колонки должны быть разнесены на максимальное расстояние и направлены на говорящих. Уровень сигнала зашумления устанавливается вручную, исходя из субъективного восприятия дискомфорта, но в любом случае нельзя устанавливать громкость ниже половинной мощности [3]. В рекламном проспекте сказано, что обеспечивается вполне комфортное проведение переговоров. Безусловно, прибор осуществляет прекрасную защиту от всех видов акустических «подслушек», однако понятие комфортности ограничивается тем, что после более-менее длительных переговоров под его аккомпанемент, в отличие от других систем, у участников не болят голова и уши. Впрочем, если слух и нервы в обоих партнеров в молодости хорошо натренированы частым посещением дискотек, то это средство маскировки вполне приемлемо. Ну и, конечно же, ни о каком скрытном применении такого рода аппаратуры не может быть даже и речи.

Однако системы ультразвукового подавления имеют и один важный недостаток: эффективность их резко снижается, если микрофон диктофона или закладки прикрыть фильтром из специального материала или в усилителе низкой частоты установить фильтр низких частот с граничной частотой 3,4 ... 4 кГц.

Для исключения утечки акустической информации успешно используются генераторы шума. Это устройства, вырабатывающие звуковые помехи, уровень шума которых способен перекрыть защищаемый сигнал. Шпионские «жучки» и прочие хитрости остаются в рабочем

состоянии, но вместо речевой информации подслушивающее лицо принимает лишь «белый шум». Очистить и применить такую информацию практически невозможно [4].

Чем выше мощность генератора шума, тем ниже вероятность фильтрации перехваченного сигнала. Частота генератора шума настраивается на определённый тип «перехватчика» - диктофон, стетоскоп, мобильный телефон и т.п.

Излучаемые направленными антеннами помехи, воздействуя на элементы электронной схемы диктофона, вызывают в них шумоподобные наводки. Вследствие этого одновременно с речью осуществляется запись и шума, что приводит к значительному искажению записываемой информации или вообще к полному ее подавлению.

Зона подавления зависит от мощности излучения, а также от типа используемых антенн. Обычно это сектор с углом от 30 до 80 град и радиусом до 1,5 м (для диктофонов в экранированном корпусе). Для диктофонов в пластмассовом корпусе дальность подавления может вырасти до 6 и даже больше. Если диктофон оборудован выносным микрофоном, то дальность подавления становится еще больше за счет того, что соединительный кабель выполняет роль антенны, принимающей излучение от аппаратуры подавления.

Еще один момент, на который следует обратить внимание. Если записывающее устройство находится у его владельца на теле (в костюме и т. д.), то не исключен факт, что речь самого хозяина диктофона необязательно, но может и записаться, а вот с записью речи собеседника наверняка будут большие проблемы [5]. Это произойдет из-за того, что звуковое давление, воздействующее на микрофон записывающего устройства, создаваемое голосом хозяина диктофона и его собеседника, несоизмеримы по уровню. Владельцу подавителя важно как раз то, чтобы не записали именно его речь. Это и происходит благодаря применению системы подавления.

Некоторые типы диктофонов в режиме записи (UHER, DICTAPHONE, некоторые модели SONY, PANASONIC и т. д.) при попадании в зону подавления начинают сами «шуметь» в акустическом диапазоне, выдавая тем самым намерения своего хозяина. Так что, если у вашего собеседника в кармане вдруг что-то зашумело при включении подавителя диктофонов, значит он хотел вас записать, и принятые меры предосторожности не напрасны.

Вывод: в ходе изучения поставленной проблемы было установлено, что современные микрофоны мобильных телефонов имеют очень высокую степень защиты от окружающих помех. Функциональная схема эффективного генератора шума в свободном доступе не находится. Подобными приборами пользуются только спецслужбы. Данная проблема находится в стадии решения и моделирования и её решение будет представлено в магистерской диссертации.

Перечень ссылок

1. Комплекс ультразвуковой защиты помещений «Завеса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.bnti.ru/des.asp?itm=764&tbl=04.03.06.02>. – Загл.с экрана.
2. Генератор акустического шума SOUND PRESS [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sis-tss.ru/2010-06-24-20-06-20/5915-generator-akusticheskogo-shuma-sound-press.html>. – Загл.с экрана.
3. Романенко, В. Д. Рекомендации по оценке защищенности конфиденциальной информации от ее утечки за счет побочных электромагнитных излучений : учебн. пособие для студ. высш. учебн. завед. / В. Д. Романенко, Б. В. Игнатенко. – Москва : Недра, 1990. – 334 с.
4. Устройства подавления записи работающих диктофонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pitbot.ru/43.shtml>. – Загл.с экрана.
5. Электромагнитные помехи от преобразователей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://prom-electric.ru/articles/1/283/>. – Загл.с экрана.