

Классификация акустических каналов утечки информации в помещениях офисного типа

В. В. Алексеев, email: vvalex1961@mail.ru

А. В. Яковлев, email: yava73@bk.ru

М. В. Моисеева, email: mariyamoiseeva@mail.ru

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

***Аннотация.** В век информатизации существует устойчивый спрос на информацию, добытую несанкционированным путем. Это является большой проблемой для организаций, обрабатывающих информацию в помещениях офисного типа. Следовательно, защита информации от злоумышленников является одной из главных задач. В данной статье рассмотрим более подробно классификацию акустических каналов утечки информации.*

***Ключевые слова:** акустический канал утечки информации, перехват, защита информации.*

Введение

Под техническим каналом утечки акустической (речевой) информации понимают совокупность объекта разведки (выделенного помещения), технического средства акустической (речевой) разведки, с помощью которого перехватывается речевая информация, и физической среды, в которой распространяется информационный сигнал. В зависимости от физической природы возникновения информационных сигналов, среды их распространения технические каналы утечки акустической (речевой) информации можно разделить на: прямые акустические (воздушные), акустовибрационные (вибрационные), акустооптические (лазерные), акустоэлектрические и акустоэлектромагнитные (параметрические).

Классификация каналов утечки информации

Рассмотрим перечисленные каналы утечки информации с точки зрения способа перехвата.

В случае перехвата информации через воздушный канал утечки возможна запись речевой информации портативными средствами записи, которые скрытно установлены в выделенных помещениях. Также возможна скрытая установка закладных устройств с датчиками микрофонного типа; прослушивание и запись разговоров с помощью

направленных микрофонов. Направленные микрофоны могут быть установлены в ближайших строениях или транспортных средствах. Акустические антенны являются именно теми основополагающими элементами, которые определяют облик и основные характеристики комплексов дистанционного перехвата речевой информации. Назначение их заключается в усилении звуков, приходящих по основному направлению, и существенном ослаблении всех остальных акустических сигналов. В настоящее время разработано несколько модификаций антенн, в соответствии с которыми решено классифицировать направленные микрофоны [1].

При перехвате информации по вибрационному каналу утечки возможно скрытое прослушивание и запись разговора из смежных помещений с использованием электронных стетоскопов. Также возможна скрытая установка закладных устройств с датчиками контактного типа, которые передают информацию по радио или оптическим каналам.

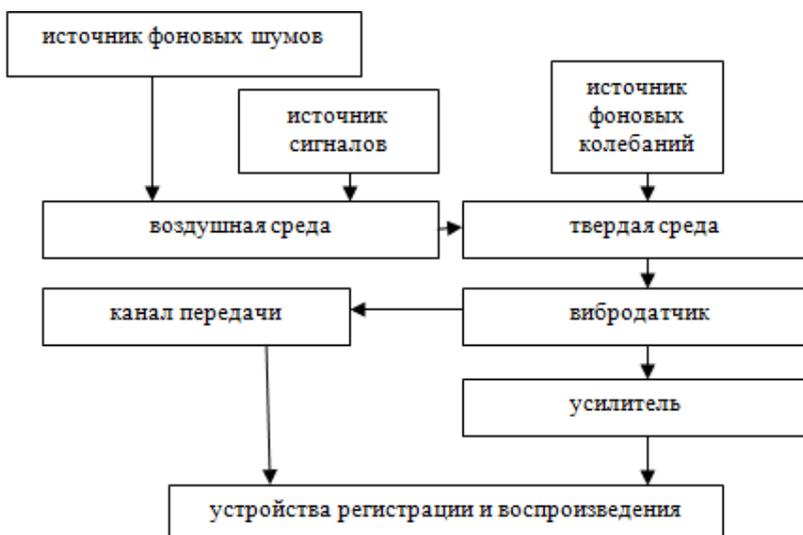


Рисунок. Структурная схема вибрационного канала утечки информации

В случае перехвата информации по лазерному каналу утечки злоумышленники используют облучение оконных стекол выделенного помещения лазерными акустическими системами, которые установлены в ближайших строениях или транспортных средствах. Для перехвата

речевой информации по данному каналу используются сложные лазерные акустические системы разведки (ЛАСР), иногда называемые лазерными микрофонами. ЛАСР состоит из источника когерентного излучения (лазера) и приемника оптического излучения, оснащенного фокусирующей оптикой. Для обеспечения высокой механической устойчивости передатчика и приемника, что крайне необходимо для нормальной работы системы, последние устанавливаются на треножных штативах. Как правило, в таких системах используются лазеры, работающие в невидимом глазу ближнем инфракрасном (ИК) диапазоне длин волн (0,8...1,1 мкм). Принцип действия системы заключается в следующем. Передатчик осуществляет облучение наружного оконного стекла узким лазерным лучом. Приемник принимает рассеянное отраженное излучение, модулированное по амплитуде и фазе по закону изменения акустического (речевого) сигнала, возникающего при ведении разговоров в контролируемом помещении. Принятый сигнал детектируется, усиливается и прослушивается на головных телефонах или записывается на магнитофон. Для улучшения разборчивости речи в приемнике используется специальное шумоподавляющее устройство.

Для наведения лазерного луча на цель совместно с передатчиком и приемником используются специальные устройства – визиры. Данные системы наиболее эффективны для прослушивания разговоров в помещениях небольшого размера, которые по своим акустическим характеристикам близки к объемному резонатору, когда все двери и окна помещения достаточно хорошо герметизированы

При перехвате информации по акустоэлектрическому каналу утечки возможно подключение специальных низкочастотных усилителей к соединительным линиям ВТСС, обладающих микрофонным эффектом, а также подключение аппаратуры высокочастотного навязывания к соединительным линиям ВТСС, обладающих микрофонным эффектом.

Образование электроакустического канала утечки информации связано с наличием в ТСОИ случайных электроакустических преобразователей, называемых случайными микрофонами. Эти элементы обладают способностью преобразовывать акустические колебания в электрические сигналы, хотя и не предназначены для этой цели. Элементы технических средств обработки информации, обладающие свойствами случайных электроакустических преобразователей, могут подвергаться воздействию акустических полей с достаточными интенсивностью и звуковым давлением [2]. Воздействие акустического поля на элементы ТСОИ может привести к изменению их взаимной ориентации, положения или к их деформации.

В результате на выходах случайных электроакустических преобразователей могут либо возникнуть электрические заряды, токи или ЭДС, либо произойти изменения параметров токов и напряжений, формирующихся в цепях технических средств при их функционировании, обусловленные опасными сигналами (например, нежелательная модуляция). Микрофонные свойства случайных электроакустических преобразователей проявляются в результате различных физических явлений, приводящих к появлению тока или ЭДС при перемещении элемента или его деформации под действием акустического поля. Большую группу случайных электроакустических преобразователей составляют индукционные (индуктивные) преобразователи. Например, если поместить рамку (катушку индуктивности) в магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом (рис. 3), и изменять ее ориентацию относительно направления вектора магнитной индукции поля, то на выходе рамки появится ЭДС индукции. Перемещение рамки, изменяющее ее ориентацию, может быть вызвано воздушным потоком переменной плотности, возникающим при ведении разговора в помещении, где расположено техническое средство. К числу индуктивных случайных электроакустических преобразователей относят электрические звонки, громкоговорители, электромеханические реле, трансформаторы и т.д.

В случае перехвата информации по параметрическому каналу утечки злоумышленники используют перехват ПЭМИ на частотах работы высокочастотных генераторов, входящих в состав ВТСС, обладающих микрофонным эффектом, аппаратурой, установленной в ближайших строениях и транспортных средствах, а также высокочастотное облучение ВТСС, обладающих микрофонным эффектом, специальными генераторами, установленными в ближайших строениях или смежных помещениях.

Заключение

Таким образом, открывается большой спектр мер по защите помещений офисного типа для предотвращения и защиты информации при ее обработке. Рассмотренные каналы утечки нельзя оставлять без внимания. Информация большей частью передается звуковым или электромагнитным полем. Поэтому при наличии известных уязвимостей и каналов утечки информации есть возможность обеспечить необходимый уровень защиты в помещениях офисного типа.

Работа выполнена в рамках гранта №20-37-90146 от 19.06.2020

Список литературы

1. Каторин, Ю. Ф. Защита информации техническими средствами : учебное пособие / Ю. Ф. Каторин, А.В. Разумовский, А.И. Спивак ; – С. : Редакционно-издательский отдел НИУ ИТМО, 2012. – 417 с.
2. Технические каналы утечки акустической информации [Электронный ресурс] .: – Электрон. библиограф. – Режим доступа: https://ru.bmstu.wiki/Технические_каналы_утечки_акустической_информации