

УДК 534.2

СИСТЕМА АКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ЗОНЫ ОТ УТЕЧКИ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО ВИБРОАКУСТИЧЕСКОМУ КАНАЛУ

Прокошин М.И.

гр. 367241

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Врублевский И.А. – кандидат технических наук, доцент

Аннотация. Рассматривается разработка системы защиты выделенного (защищаемого) помещения от утечки речевой информации по виброакустическому каналу. Разработка данной системы включает в себе комплексный подход к обеспечению защиты речевой информации и сопряжена с применением современных технологий и методов, что способствует повышению уровня безопасности ведения секретных переговоров.

Ключевые слова: защищаемое помещение, речевая информация, активная защита, виброакустический канал.

Введение. Современное информационное общество ввиду стремительного развития технологий и распространения мобильных устройств (в том числе средств акустической речевой разведки) сталкивается с возрастающей угрозой утечки конфиденциальной речевой информации через технические каналы, включая виброакустический.

Виброакустические каналы утечки информации могут быть использованы злоумышленниками для получения доступа к конфиденциальным разговорам, проводимым внутри помещений. Это может быть особенно опасно в организациях, где обсуждаются коммерческие тайны, государственные секреты или персональные данные. Это подчеркивает необходимость разработки эффективных методов защиты данных от несанкционированного доступа. В данном контексте представляется актуальной задача исследования и разработки систем защиты, способных предотвратить утечку информации через виброакустический канал.

Основная часть. Прямой акустический, виброакустический, акустооптический акустоэлектрический, и акустоэлектромагнитный технические каналы представляют собой потенциальные угрозы для конфиденциальности речевой информации. Эффективные методы защиты могут быть реализованы как с применением активных технологий, так и пассивных подходов. Среди активных методов выделяют:

- виброакустическую маскировку (создание маскирующих акустических помех в воздуховодах, дверных тамбурах, ограждающих конструкциях, окнах, инженерных коммуникациях);

- линейное электромагнитное зашумление (создание низкочастотных маскирующих электромагнитных шумовых помех в соединительных линиях вспомогательных технических средств и систем (далее – ВТСС));

- подавление средств перехвата информации (подавление диктофонов в режиме записи, подавление радиозакладок, подавление средств сотовой связи, подавление сетевых закладок, подавление средств перехвата информации, подключаемых к телефонной линии).

Пассивные методы включают в себя:

- звукоизоляцию выделенных помещений (звукоизоляцию ограждающих

конструкций, дверей, окон, воздуховодов);

- установку специальных упругих виброизолирующих прокладок в трубопроводы, выходящие за пределы контролируемой зоны;

- экранирование защищаемых помещений; подавление сигналов сетевых закладок (установка фильтров нижних частот в линиях электропитания);

- подавление опасных сигналов в линиях ВТСС (установка в соединительных линиях ВТСС фильтров нижних частот);

- ограничение опасных сигналов в линиях ВТСС (установка в соединительных линиях ВТСС ограничителей сигналов малой амплитуды);

- отключение ВТСС от линии (установка в соединительных линиях ВТСС устройств защиты, отключающих преобразователи (источники) опасных сигналов от линии).

Анализ эффективности каждого из методов защиты позволит определить их применимость в различных условиях. Важно учитывать как технические аспекты, так и экономическую целесообразность применения конкретного метода.

Для того, чтобы система защиты была не только эффективной, но и экономически обоснованной, в первую очередь необходимо исследовать защищаемое помещение на наличие уязвимостей, в том числе мест возможной установки технических средств акустической речевой разведки.

На рисунке 1 изображены различные варианты возможного использования технических каналов утечки информации на примере типового объекта информатизации.

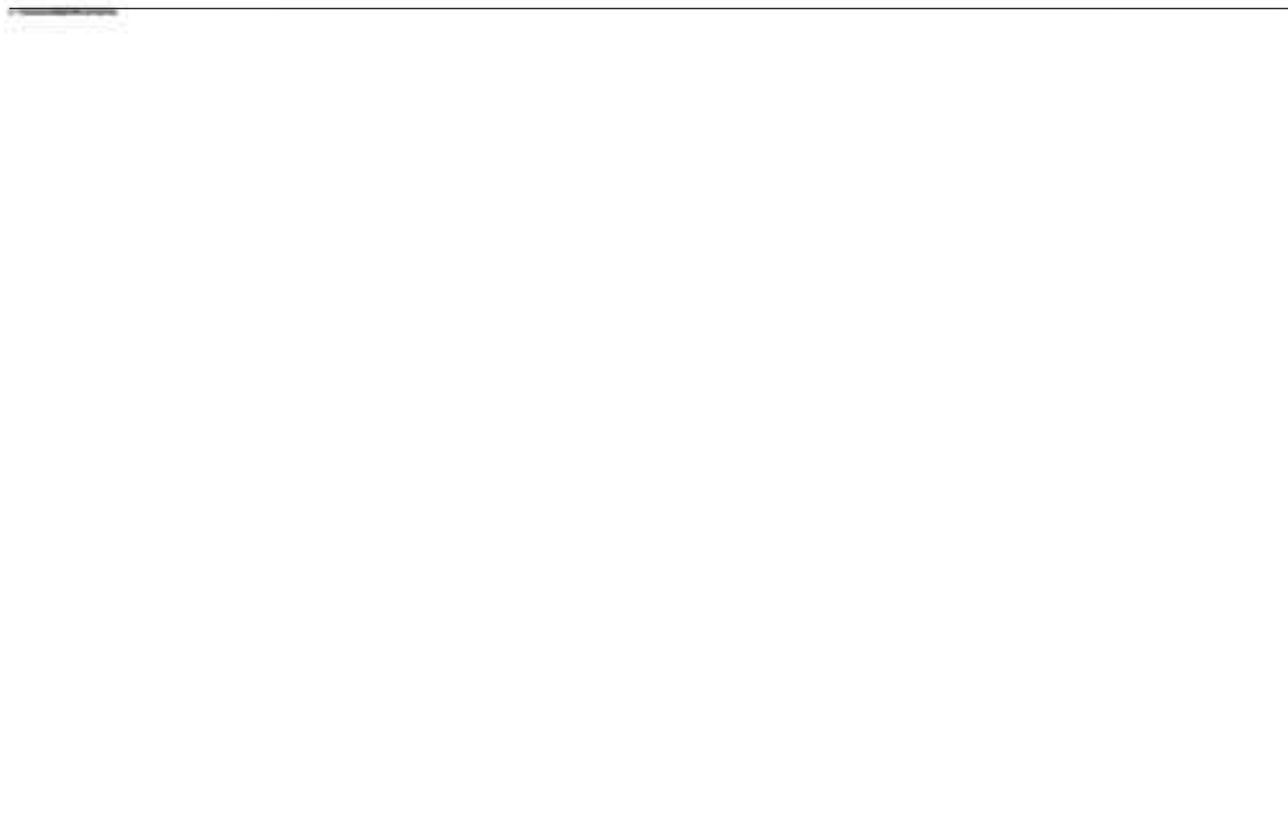


Рисунок 1 – Типовой объект информатизации

На данном примере можем отметить важность выбора и обустройства защищаемого помещения, а также необходимость использования средств активной защиты информации от утечки по техническим каналам.

Рассмотрим подробнее акустические и виброакустические каналы утечки

речевой информации.

Акустические каналы представляют собой те, по которым информация может быть перехвачена с помощью микрофонов воздушной проводимости или прослушана непосредственно человеком. Виброакустические – по которым информация может быть снята с помощью микрофонов твердой среды (виброметров, акселерометров).

Под действием акустических колебаний в ограждающих строительных конструкциях и инженерных коммуникациях помещения, в котором находится источник речевой информации, в результате виброакустического преобразования, возникают вибрационные колебания. Средой распространения сигналов являются ограждающие строительные конструкции помещений (стены, потолки, полы) и инженерные коммуникации (трубы водоснабжения, отопления, вентиляции и т.п.).[1] Сигнал, снимаемый с выхода вибродатчика, после усиления может быть прослушан, зарегистрирован на машинном носителе информации или передан в пункт приема, находящийся на удалении от места прослушивания, по проводному, радио- или иному каналу передачи информации.

Наибольшую опасность представляют окна и технологические каналы с большой площадью поперечного сечения, такие, как короба коммуникаций и воздухопроводы вентиляции. Если поперечные размеры короба сравнимы с длиной звуковых волн, затухание при распространении по нему звука составляет 0,01...1 дБ/м. Следующими по степени опасности являются каналы с размерами, значительно меньшими длины звуковых волн, как отверстия электропроводки, щели и трещины в строительных конструкциях, неплотности дверных и оконных проемов. В таких каналах затухание звука более значительно и находится в диапазоне 1...20 дБ/м. [1]

Общий случай работы виброакустического канала представлен структурной схемой, изображенной на рисунке 2.

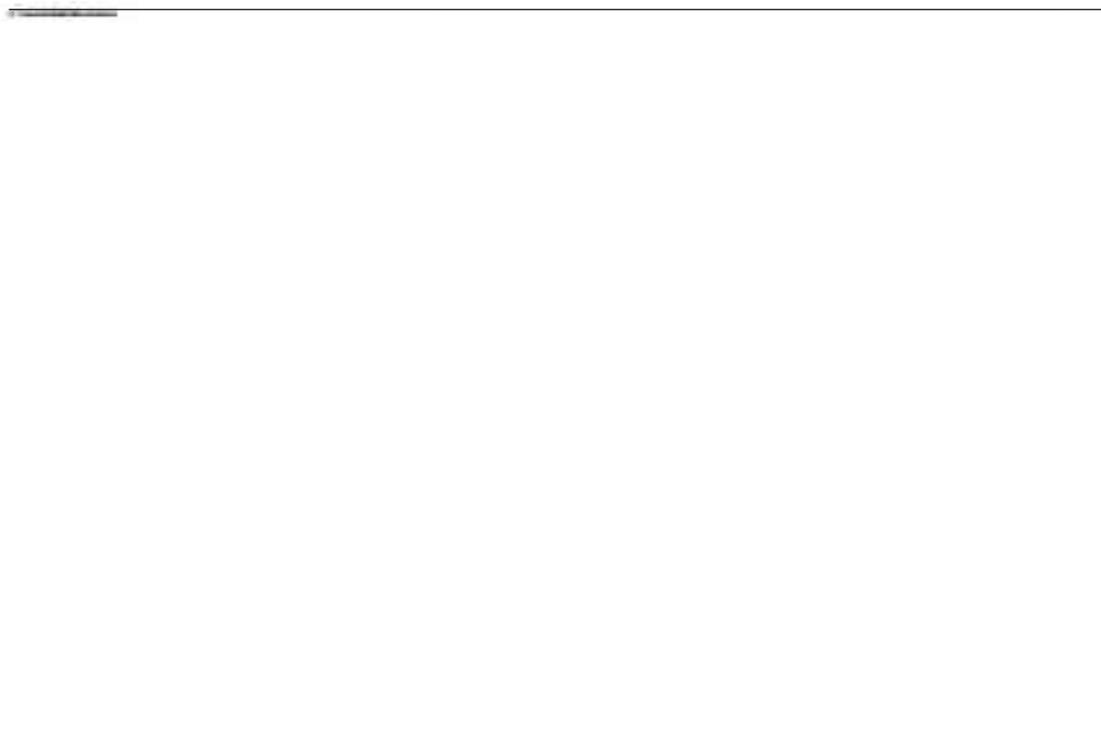


Рисунок 2 – Структурная схема прямого виброакустического канала

Таким образом, чтобы снизить коэффициент словесной разборчивости, принятый в качестве критерия защищенности речевой информации, помимо применения возможных пассивных способов защиты, необходимо принять меры ко

вводу в информационный поток достаточного уровня фоновых шумов и виброколебаний. Эффективность принятых мер будет определена экспериментально. В качестве измерительного оборудования будут использованы измерители шума и вибрации, анализатор спектра, автоматизированный программно-аппаратный комплекс.

Заключение. Разработка системы активной защиты контролируемой зоны от утечки речевой информации через виброакустический канал представляет собой значимый научно-технический проект, направленный на решение проблем конфиденциальности и безопасности данных. Ключевые особенности проекта включают комплексный подход к защите информации, применение современных технологий и методов, а также анализ эффективности и применимости различных методов защиты.

Данная система будет способствовать повышению уровня безопасности циркуляции речевой информации и обеспечит надежную защиту от утечки данных через виброакустический канал.

Список литературы

1. Титов, А.А. Технические средства защиты информации. / А.А.Титов. – Томск: ТУСУР, 2010. – 194 с.
2. Железняк, В.К. Защита информации от утечки по техническим каналам: учеб. пособие / В.К. Железняк. – СПб.: ГУАП, 2006. – 188 с.
3. Каторин, Ю. Ф. Защита информации техническими средствами: учебное пособие / Ю. Ф. Каторин, А.В. Разумовский, А.И. Сливак; – С.: Редакционно-издательский отдел НИУ ИТМО, 2012. – 417 с.

UDC 534.2

SYSTEM FOR ACTIVE PROTECTION OF THE CONTROLLED AREA AGAINST LEAKAGE OF VOICE INFORMATION VIA VIBROACOUSTIC CHANNEL

Prokoshin M.I.

gr. 367241

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Vrublevskiy I.A. – Cand. of Sci., Associate Professor

60-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов

Annotation. The materials of the report discuss the development of a system for protecting a dedicated (protected) room from leakage of speech information via a vibroacoustic channel. The development of this system includes an integrated approach to ensuring the protection of speech information and is associated with the use of modern technologies and methods, which will help increase the level of security of secret negotiations.

Keywords: protected room, speech information, active protection, vibroacoustic channel.