

АНАЛИЗ УГРОЗ ПЕРЕХВАТА ИНФОРМАЦИИ ЗЛОУМЫШЛЕННИКОМ ПО КАНАЛУ ПЭМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИДЕОСИСТЕМЫ ПЭВМ С VGA ИНТЕРФЕЙСОМ

Качалов Андрей Александрович

курсант, Краснодарское высшее военное училище, РФ, г. Краснодар

Рыбалко Андрей Анатольевич

курсант, Краснодарское высшее военное училище, РФ, г. Краснодар

Афонин Дмитрий Геннадьевич

научный руководитель, Краснодарское высшее военное училище, РФ, г. Краснодар

В настоящее время практически вся информация обрабатывается с помощью персональных электронно-вычислительных машин (далее – ПЭВМ). Во всех организациях, федеральных министерствах, подведомственных им агентствах, службах, надзорах внедряется электронный документооборот. Именно это обязывает нас уделять особое внимание защите информации, которую обрабатывают на ПЭВМ. Однако почему-то вопросу утечки информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники, по каналам побочных электромагнитных излучений (далее – ПЭМИ) уделяется недостаточное внимание. Всеобщее внимание к данной проблеме привлек голландский ученый Вима Ван Эйка (Wim van Eck) «Electromagnetic Radiation from Video Display Units: An Eavesdropping Risk?», опубликованная в журнале «Computers and Security» в декабре 1985 г., в которой наглядно продемонстрировал, что изображение на экране видеодисплея можно продублировать на расстоянии, используя телевизор, генераторы синхронизирующих импульсов которого были заменены на управляемые вручную генераторы. [1]

С тех пор многое поменялось и введение в эксплуатацию интерфейсов VGA значительно усложнило задачу по перехвату ПЭМИ, но не исключило такую возможность.

Позже более подробно исследовал проблему перехвата ПЭМИ при использовании видеосистемы ПЭВМ с VGA интерфейсом М.Г. Кюн (Markus G. Kuhn). [2]

Практически все электронные устройства обработки и передачи информации генерируют электромагнитные излучения, являющиеся побочными. ПЭМИ ПЭВМ – нежелательное радиоизлучение, возникающее в результате нелинейных процессов в блоках ПЭВМ. Самую большую опасность с точки зрения утечки информации представляет излучение видеосистемы персонального компьютера, в состав которой входит монитор и видеоадаптер. [3] Это связано с тем, что практически во всех офисах рабочие места оборудованы ПЭВМ с мониторами на которых обрабатывается различная информация, которая может быть ценной для конкурентов.

Для перехвата информации конкурентам необходимо узнать в каком диапазоне находится амплитуда ПЭМИ, а для этого необходимо знать максимальную разрешающую способность монитора, частоту регенерации или обновления и ширину полосы.

Максимальная разрешающая способность - одна из основных характеристик монитора, которую каждый изготовитель указывает. Так, например 15-дюймовый монитор с теневой маской и шагом точек 0,24 мм имеет максимальную действительную разрешающую способность 1024×768 точек.

Частота регенерации или обновления (кадровой развертки для CRT-мониторов) экрана – это параметр, который определяет, как часто изображение на экране заново перерисовывается. Частота регенерации измеряется в герцах (Гц, Hz), где один Гц соответствует одному циклу в секунду.

Ширина полосы пропускания частот (bandwidth) измеряется в мегагерцах (МГц, MHz) и является одной из основных характеристик монитора.

Ширина полосы пропускания зависит от количества пикселей по вертикали и горизонтали, а также от частоты регенерации экрана. Предположим, что Y обозначает число пикселей по вертикали, X – число пикселей по горизонтали, а R – величину частоты регенерации экрана. Чтобы учесть дополнительное время на синхронизацию по вертикали, умножим Y на коэффициент 1,05. Время, необходимое для горизонтальной синхронизации, соответствует примерно 30% от времени сканирования, поэтому используем коэффициент 1,3. В результате получим формулу для расчета ширины полосы пропускания монитора с рекомендованной разрешающей способностью

$$1,05 \cdot Y \cdot 1,3 \cdot X \cdot R = D \text{ (МГц)}.$$

Теперь поделим получившиеся значения на 2, что соответствует инверсии сигнала от точки к точке и получим следующее:

- при рекомендованной разрешающей способности $D/2$ МГц;
- при максимальной разрешающей способности $D_m/2$ МГц.

Таким образом, определялась полоса частот, в которой исследовалось излучение монитора.

Для перехвата информации может использоваться следующая установка, блок-схема которой представлена на рис. 2.

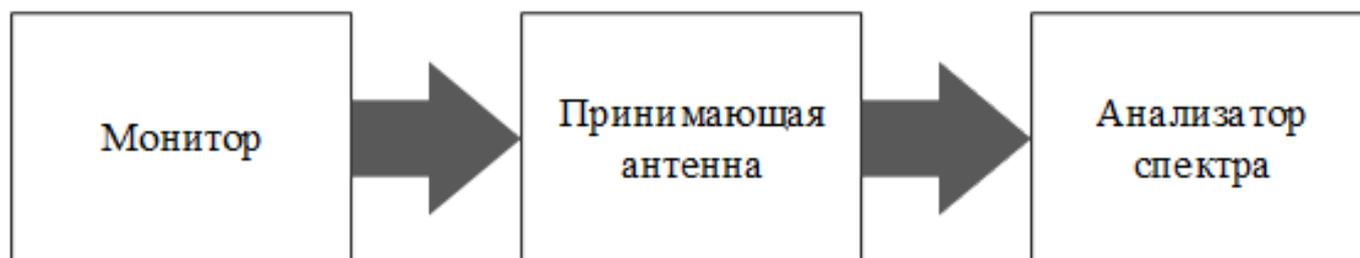


Рисунок 2. Блок-схема установки

Использование маскирующих помех позволяет уменьшить вероятности достоверного обнаружения информационного сигнала, снижению точности измерения его параметров и увеличению вероятности ложной тревоги. Эффективность маскирующих помех зависит от временной и частотной структуры, как помехи, так и самого сигнала, а также от энергетического соотношения помехи и сигнала на входе перехватывающего устройства разведки.

Список литературы:

1. Electromagnetic Radiation from Video Display Units: An Eavesdropping Risk? — Mode of access: <https://cryptome.org/emr.pdf>– Date of access: 1985

2. Kuhn G. Compromising emanations: eavesdropping risks of computer displays: This technical report is based on a dissertation submitted June 2002 by the author for the degree of Doctor of Philosophy to the University of Cambridge, Wolfson College. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cl.cam.ac.uk/techreports/UCAM-CL-TR-577.pdf>, свободный (дата обращения: 03.12.2013 г.).
3. Крылова С.Л. Исследование побочных электромагнитных излучений видеосистемы ПЭВМ в учебной лаборатории информационной безопасности [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.sworld.com.ua/konfer35/597.pdf> — Дата доступа 11.04.2018
4. Филиппович А.Г. Побочные электромагнитные излучения видеотракта ПЭВМ. / А.Г. Филиппович // Управление защитой информации. — 2008 — Том№12 №1 — С.92 — 97.