## Методика оценки защищенности конфиденциальной информации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от утечки по техническим каналам за счет побочного \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_электромагнитного излучения

Выбор регистрируемых параметров электромагнитного поля ОТСС определяется с учетом особенностей формирования электромагнитного поля в ближней, промежуточной и дальней зонах.

Ближняя зона (зона индукции) простирается на расстояние от ОТСС, равное примерно 1/6 длины волны его ПЭМИ. Дальняя зона (волновая) начинается с расстояния, равного примерно шести длинам волн.

Инструментальная часть:

* установление режима тестирования для ОТСС;
* определение инструментальным путем частотного спектра ПЭМИ исследуемого ОТСС, состоящего из набора спектральных составляющих (fi);
* определение направления максимального излучения по каждой спектральной составляющей ПЭМИ;
* установка антенны измерителя напряженности поля на расстоянии R0 от источника излучения;
* раздельное измерение в направлении минимального расстояния до границы КЗ объекта напряженности электромагнитного поля, возникающей за счет излучения информативного сигнала, по магнитной рНi (в диапазоне частот от 9 кГц до 30 МГц) и электрической Ei (в диапазоне частот от 9 кГц до 1000 МГц) со­ставляющим.

Направление максимального ПЭМИ для i-й спек­тральной составляющей информативного сигнала опреде­ляют в горизонтальной плоскости путем поворота ОТСС на 360° вокруг своей оси.

Расчетная часть:

* расчет расстояний распространения информативного сигнала от ОТСС для его каждой спектральной составляющей R2i;
* установление требуемого радиуса для контролируемой зоны R2 для ОТСС в целом, который определяется из условия: R2 = Ri, где Ri рассчитывается для ближней зоны распространения сигнала;
* если L1 < Ri < L2 или R0 ≤ L2, то расчет Ri проводится для промежуточной зоны.
* расстояние от ОТСС до границы ближней и промежуточной зон рассчитывается по формуле (2.1):

(2.1)

* расстояние от ОТСС до границы промежуточной и дальней зон рассчитывается по формуле (2.2):

, (2.2)

где – частота спектральной составляющей информативного сигнала, МГц.

Расчеты проводятся по электрической и магнитной составляющим электромагнитного поля. Если Ri > L2, то расчет Ri проводится для дальней волновой зоны.

За радиус контролируемой зоны принимается максимальное из всех R2i.

Возможные расстояния Ri рассчитываются по формуле (2.3):

(2.3)

где Li – параметр, зависящий от удаленности измеряющего устройства от источника;

П – параметр, зависящий от характера излучения и удаленности от источника;

k – нормальное значение соотношения сигнал/шум;

Eшi – значение напряженности поля шума для i-ой частоты;

Ei – значение напряженности поля.

Параметр П выбирается из следующего соотношения (2.4):

(2.4)

где – длина волны, м.

Значение Li выбирается из условия (2.5):

Li = R0 – для ближней зоны

*–* для промежуточной зоны (2.5)

*–* для дальней зоны

Значение Ei выбирается из условий (2.6):

Еi = Eci – для ближней зоны

*–* для промежуточной зоны (2.6)

*–* для дальней зоны

Е1i находится по формуле:

Значение напряженности поля информативного сигнала на границе ближней и промежуточной зон;

Значение напряженности поля информативного сигнала на границе промежуточной и дальней зон определяется по формуле (2.7):

(2.7)

## Пояснения к оценке защищенности конфиденциальной информации от утечки за счет ПЭМИ

Первый этап – подготовительный. Первым делом выбирается и включается тестовый режим излучения. Подробнее о тестовом режиме можно прочитать в разделе 5. Затем с помощью измерительной техники (Анализаторы спектра, измерители напряженности поля) нужно определить частотный спектр излучаемого ПЭМИ ОТСС. То есть найти базовые составляющие частоты итогового излучения. Измерения проводятся на минимальном расстоянии от средства (R0 примерно 1м). Анализ спектра проводится в диапазоне частот от 9кГц до 1000МГЦ. Далее необходимо определить направление максимального излучения спектра. Для этих целей простым решением будет поворот ОТСС по часовой стрелке на 360 градусов и регистрация максимального значения излучения измерителем напряжения. Средством ИНП на полученных частотах спектра измеряются напряженности магнитного и электрического полей. Затем ОТСС отключается от сети и измеряются напряженности поля шума

Учитывая полученные параметры сигнала, необходимо рассчитать расстояние, которое он способен пройти. Расчет выполняется для каждой спектральной составляющей частоты по электрической и магнитной составляющим. Для проведения расчетов, распространение излучения в пространстве от ОТСС делится на три части: ближняя, промежуточная и дальняя, характеризующие излучение, которое изменяется с удаленностью от источника. Таким образом определяются две границы – граница зоны индукции и зоны волновой. Расстояние до той или иной границы определяется частотой излучения. Первым делом рассчитываются данные границы, так как зная характер излучения нужно применить ту или иную формулу. Границы обозначаются символами L1 и L2. Ближнюю зону также называются зоной индукции. Это пространство, в котором электромагнитная волна еще не сформировалась полностью. С физической точки зрения ближняя зона представляет собой область пространства, в которой преимущественное значение имеют так называемые квазистатические поля. Эти поля, резко убывающие при удалении от источника, продолжают существовать при стремлении к нулю частоты возбуждающего тока. Поле имеет ярко выраженный магнитный (или электрический) характер. В дальней зоне (волновой) поле носит явный электромагнитный характер и распространяется в виде плоской волны, энергия которой делится поровну между электрической и магнитной компонентами.

Значения L1 и L2 определяются по формулам (2.1) и (2.2) соответственно. Расчет значений Ri (2.3) носит итеративный характер. Первым делом все значения считаются из предположения, что излучение не проходит границу L1. Рассчитывается Ri и сравнивается с L1 для данной частоты. Если Ri превышает L1, то берутся значения для промежуточной зоны и значения просчитываются заново. Теперь, если Ri > L2, то используются формулы для дальней зоны. В соответствии с формулой (2.7), определяется значение Eci, являющееся значением напряженности поля в ближней зоне, при учете шумового излучения. Применяемые значения и формулы в зависимости от зоны приведены в соотношениях (2.4), (2.5), (2.6). Остается выбрать число k – нормированное значение отношения сигнал/шум. О пояснении значения k см. раздел 4.6.4. Временная методика указывает, что существует два варианта выбора значения k – 1 для ОТСС без вывода видео, 0,3 – для ОТСС с наличием монитора. Для лучшего эффекта, рекомендуется учитывать наличие монитора, то есть принять k = 0,3. Данные расчеты проводятся для электрического и магнитного полей, меняется только значение напряженности поля. Итоговым значением будет максимальное рассчитанное значение Ri как наихудший случай (необходимый и достаточный уровень защиты).

При расчетах используются значения напряженностей в мкВ/м. А измерения проводится в дБ. Перевод напряженности осуществляется по формуле:

где E – напряженность электрического или магнитного поля.

Обратный перевод можно выполнить по формуле:

Пример

Положим, что измеренное значение напряженности поля ПЭМИ за счет частоты 50 МГц = 60 дБ. Рассчитанный шум = 10 дБ. Тогда по формуле (2.7) . Как видно, шум, значительно меньший тестируемого сигнала, незначительно влияет на результативную напряженность информационного поля. Значение k примем равным 0,3.

Находим значение границ зон:

Т.к. L1 < R0, можно использовать формулы для ближней зоны. Для ближней зоны Li = R0 (по умолчанию 1м – расстояние от измеряющей установки до ОТСС), Ei = Eci. Переводим значения в мкВ/м:

Таким образом, получается = 9,8м, т.к. полученное значение превышает расстояние до границы ближней зоны, но не выходит за границу дальней, делаем расчеты для промежуточной зоны.

L1 < R0, поэтому значения Ei и Li не изменяются.

= 30,66 м

Данной значение как раз лежит в пределах между границами – в промежуточной зоне. Таким образом, радиус контролируемой зоны R2 при данных условиях должен быть не менее 30,66 метров, что довольно много, особенно для небольших организаций.

Результаты оформляются в виде протокола. Примерный вид протокола приведен в приложении А. Рекомендуется также не упускать из виду и возможность применения различных средств защиты от ПЭМИН. Особенно если необходимо обеспечить дополнительную защиту или невозможно обеспечить требуемый радиус контролируемой зоны штатными средствами. В случае применения новых средств, необходимо пересчитать значения с учетом мест расположения средств, то есть учитывать наличие мест ослабления сигнала и проводить расчеты из этих мест. А в случае применения средств активной защиты – расчеты проводятся по третьей части методики, которая отталкивается уже от существующего радиуса контролируемой зоны.