

## 2.1 Методика оценки защищенности конфиденциальной информации от утечки по техническим каналам за счет побочных электромагнитных наводок на линии ВТСС

Первый шаг – настройка и включение инструментов. Инструментальная часть состоит из следующих шагов:

- установление режима тестирования для исследуемого ОТСС;
- выбор мест проведения измерений;
- проведение поиска компонент тест-сигнала в исследуемой цепи;
- измерение напряжения смеси обнаруженных компонент тест-сигнала и шума;
- измерение уровня шума в линии на частотах обнаруженных компонент тест-сигнала;
- определение коэффициента затухания информативного сигнала в исследуемой цепи.

Далее идет расчетная часть алгоритма методики. Нужно рассчитать несколько параметров.

Расчет значения напряжения сигнала в точке подсоединения измерительного пробника к линии для каждой частотной компоненты по формуле:

$$U_{ci} = 20 * \lg \sqrt{10^{U_{(c+\text{ш})i}} - 10^{U_{\text{ш}i}}} \text{ дБ},$$

где  $U_{ci}$  – рассчитанное значение напряжения сигнала;

$U_{(c+\text{ш})i}$  – измеренное значения напряжения сигнала с учетом шума;

$U_{\text{ш}i}$  – измеренное значение напряжения шума.

Расчет показателя защищенности в точке проведения измерений в каждой из частотных компонент по формуле:

$$\Pi_i = U_{ci} - U_{\text{ш}i} \text{ дБ}$$

Расчет величины коэффициента погонного затухания наведенных сигналов в исследуемой линии для каждой из частот по формуле:

$$Kn_i = \frac{20 \lg \left( \frac{U_{1изм}}{U_{2изм}} \right)}{l} \text{ дБ/м,}$$

где  $U_{1изм}$  – измеренное значение напряжения сигнала в линии в первой точке;

$U_{2изм}$  – измеренное значение напряжения сигнала в линии во второй точке.

Расчет максимальной длины пробега  $R_i$  исследуемой линии для каждой из частот, на которой возможно выделение информативного сигнала, для ОТСС, имеющих в своем составе видеоконтрольные устройства, при нормированном значении отношения сигнал/шум, равном 0.3, проводится по формуле:

$$R_i = \frac{\Pi i + 10}{Kn_i} \text{ м}$$

Выбор максимального из полученных значений  $R_i$  и сравнение его с пробегом линии до границы КЗ. Если пробег больше максимального значения, то делается вывод о защищенности информации, обрабатываемой ОТСС, от утечки за счет наводок в исследуемую линию. Если нет, то делается вывод о необходимости принятия дополнительных мер защиты.

#### 2.1.1 Пояснения к оценке защищенности конфиденциальной информации от утечек за счет наводок

Наводками называются распространения побочных электромагнитных излучений, несущих информацию, на соединительные линии и сторонние проводники. В данном разделе рассматриваются наводки на вспомогательные технические средства и системы, и их части, выходящие за пределы контролируемой зоны. Таким образом, мы снова приходим к необходимости рассчитать радиус контролируемой зоны таким образом,

чтобы образовавшиеся наводки в линиях коммуникаций вспомогательных технических средств исчезали или теряли информационную ценность до того, как выйдут за пределы контролируемой зоны.

Первый этап, как в случае и с излучениями в пространство – подготовительный. Сюда входит: настройка тест-сигнала, выбор мест проведения измерений, измерение напряжений, нахождение спектра частот. Как и в предыдущем разделе, измерения проводятся на минимально допустимом расстоянии от ОТСС. Анализ спектра проводится инструментально, определяется набор значений спектральных частот  $f_i$ . Анализ проводится в диапазоне частот от 0,01 до 250 МГц. После запуска тестового режима, в линиях инструментальным путем производится поиск напряженности тест-сигнала ( $U_{(c+ш)i}$ ) и определение уровня шума при выключенном тестовом режиме ( $U_{шi}$ ). Также необходимо учесть наличие коэффициента затухания информативного сигнала ( $K_{пi}$ ). Расчеты выполняются для каждой спектральной составляющей сигнала.

Коэффициент затухания определяется исходя из расчета значений напряжения в двух точках, с учетом расстояния между ними. Таким образом, коэффициент находится из соотношения:

$$K_{пi} = \frac{20 \lg \left( \frac{U_{1изм}}{U_{2изм}} \right)}{l} \text{ дБ/м,}$$

где  $U_{1изм}$  – значение напряжения в первой точке;

$U_{2изм}$  – значение напряжения во второй точке;

$l$  – длина участка между точками.

Замеры выполняются следующим образом: измерительный приемник подключают к линии в двух местах поочередно, на расстоянии  $l$  – точки А и Б. На небольшом расстоянии от точки А с помощью генератора высокочастотного сигнала подается напряжение (рекомендуется небольшое расстояние, от 1 м). Сигнал должен быть достаточно сильным, чтобы быть

обнаруженным в дальней точке. На определенных ранее частотах обнаруживается сигнала в обеих точках. Расстояние между точками рекомендуется выбирать примерно от 15 до 30 м. Таким образом, чтобы было заметно изменение параметров сигнала, чтобы вычислить коэффициент затухания.

Следующий шаг – расчет значения напряжения для каждой частотной компоненты спектра:

$$U_{c_i} = 20 * \lg \sqrt{10^{U_{(c+w_i)}} - 10^{U_{w_i}}} \text{ дБ}$$

Расчет показателя защищенности в точке проведения измерений в каждой из частотных компонент по формуле:

$$Pi = U_{c_i} - U_{w_i} \text{ дБ}$$

Расчет максимальной длины пробега  $R_i$  исследуемой линии для каждой из частот, на которой возможно выделение информативного сигнала, при нормированном значении отношения сигнал/шум ( $k$ ), равном 0.3, проводится по формуле:

$$R_i = \frac{Pi + 10}{Kn_i} \text{ м}$$

Остается только выбрать максимальное из полученных значений  $R_i$  и сравнить его с пробегом линии до границы КЗ. Если пробег больше максимального значения, то делается вывод о защищенности информации, обрабатываемой ОТСС, от утечки за счет наводок в исследуемую линию. Если нет, то делается вывод о необходимости принятия дополнительных мер защиты. Имеет смысл также проверить наличие тест-сигнала в линиях на границе КЗ. Если данный сигнала будет обнаружен или невозможно обеспечить требуемый пробег линии до контролируемой зоны, то достаточный уровень защиты не обеспечивается, рекомендуется применение дополнительных мер, например, применять средства фильтрации,

зашумления. В случае применения средств активной защиты, рекомендуется перейти к третьей части методики и сделать новый расчет значений.

По результатам расчетов составляется протокол. Форма протокола приведена в приложении Б.

### Пример

На обнаруженной частоте 30 МГц ( $f_i$ ), напряжение смеси сигналов ( $U_{(c+ш)i}$ ) составляло = 40 дБ. Из них 10 дБ – шум ( $U_{ш}$ ).

Таким образом, напряжению сигнала соответствует значение:

$$U_{ci} = 20 \lg \sqrt{10^{\frac{U_{(c+ш)i}}{10}} - 10^{\frac{U_{шi}}{10}}} = 20 \lg \sqrt{99,9} \approx 40 \text{ дБ}$$

Значение показателя защищенность  $\Pi_i = U_{ci} - U_{ш} = 40 - 10 = 30$  дБ.

Далее необходимо рассчитать значение коэффициента погонного затухания. Измерения проводились на расстоянии 20 м. Измеренные значения напряжения сигнала – 32 дБ и 25 дБ.

Тогда  $K_{\Pi} = \lg(1,28) = 0,1072$  дБ/м. расстояние 1 было выбрано таким образом, что сократилось с коэффициентом 20 в числителе.

Тогда требуемая длина пробега линии составляет:

$$R_i = \frac{\Pi_i + 10}{K_{\Pi}} = \frac{30 + 10}{0,1072} = 373 \text{ м}$$

Остается составить протокол по полученным данным.