

### Особенности защиты информации в системах связи

Рассмотрены предположения по защите информации в системах связи при условии специфических характеристик условий эксплуатации их.

#### Введение

Процессы происходящие в нашей стране и за рубежом, резко изменили политическую и экономическую стороны жизни общества. Обострение конкуренции между государствами, политическими и религиозными движениями, организациями и отдельными людьми за “жизненное” пространство, рынка сбыта, вызвано желанием экономического преимущества одних над другими. Основой достижения любой цели, как известно, возможно при наличии информационного обеспечения.

Владение информацией необходимого качества в нужное время и в нужном месте, является залогом успеха в любом виде хозяйственной деятельности. Способность обрабатывать получаемые сообщения позволяет ее владельцу заранее принимать правильные решения и иметь возможность контролировать ситуацию. Однако, поскольку получение информации путем проведения собственных исследований становится все более трудным и дорогостоящим делом, расширяется сфера добывания информации незаконным путем. Этот род бизнеса приносит большие доходы как заказчику, так и исполнителю и поэтому стремительно развивается. Развитию способствуют недостатки правовой базы по защите интеллектуальной собственности, низкие морально-этические принципы, наличие на рынке разнообразных механических средств по несанкционированному получению информации и самое главное – быстрое развитие информационных технологий. Повсеместное внедрение вычислительной техники обусловило переход на безбумажные электронные технологии. Вся информация содержится на электронных носителях данных как в ЭВМ, так и вне ее, накапливающих значительные объемы информации, которую зачастую носит не только конфиденциальный характер, но и секретный характер, чем представляет большую ценность для владельца, и следовательно, нуждается в запрете несанкционированного ее использования. При этом запрещенность информации, находящейся в сети, резко падает по причине появления новых мест несанкционированного ее съема.

#### Основная часть

Особенно актуальной защита информации (ЗИ) является для сетей связи. К основным системам можно в первую очередь отнести транспортные глобальные сети и Интернет. При этом коммуникационные системы Украины, являются одной из основных отраслей экономики страны и требуют повышенного внимания.

Система связи Украины представляет собой одно из самых сложных сочетаний технических и человеческих ресурсов. Поэтому в ней присутствуют все виды угроз и каналов утечки информации, кроме того, защита информации в системах связи и сетях усложнена спецификой самих систем и территориальными признаками. Отметим их особенности:

1) системы связи (СС) представляют собой глобальную систему как в смысле широты охвата в рамках единых технологий процессов сбора, передачи, накопления, хранения, обработки информации и выдачи ее для использования. Вследствии этого большие объемы обслуживаемой территории влекут за собой и большое количество мест несанкционированного доступа (НСД) и информации;

2) места НСД в своем большинстве находится в неконтролируемой зоне;

3) основным и единственным началом связи с подвижными и стационарными объектами является радиоканал, наиболее легкодоступный для перехвата информации злоумышленнику.

С учетом специфики СС и для необходимого уменьшения НДС и информации в настоящее время применяются различные методы, которые оказывают также влияние и на работоспособность других радиоэлектронных систем.

Поэтому при обеспечении ЗИ в СС необходимо обеспечить требуемую электромагнитную обстановку (ЭМО) в заданном районе. Это достигается оптимизацией функционирования СС [2].

Оптимизация функционирования систем предусматривает обеспечение максимума целевой функции системы [3] при заданных условиях.

Условия могут быть заданы в форме уже сложившейся ЭМО либо в форме ожидаемой ЭМО. В любом случае целевая функция  $\Theta$  представляется многомерной линейной зависимостью:

$$\Theta = (q_1, q_2, \dots, q_e, \dots, q_n), \quad q_e = \sum_{i=1}^m (p_i \cdot p_{i,j})_e$$

При условии, что

$$\sum_{i,j=0}^m (p_i \cdot c_{ij} \cdot p_{ij})_e \leq a_e, \quad (i = 1, 2, \dots, l_m),$$

$$1 \geq p_{ij} \geq 0, \quad (i, j = 0, 1, \dots, m),$$

где,  $m$  - количество классов сообщений;

$n$  - количество элементов в системе;

$l$  - порядковый номер элемента в системе;

$p_i p_{ij}$  - безусловная вероятность правильность решения по  $i$ -ому классу сообщения  $l$ -м элементом;

$(p_i c_{ij} p_{ij})_e$  - взвешенная с ценой  $c_{ij}$  безусловная вероятность ошибочного решения в пользу  $i$ -го сообщения  $l$ -м элементов от аргументов выражающих вероятности выполнения операций в сетевой модели

$$\Theta = \Theta(q_1, q_2, \dots, q_n),$$

где,  $q_i$  - вероятность выполнения  $i$ -й операции;

$n$  - общее количество операций равное числу ребер (звеньев) в сетевой модели системы.

Некоторые части  $n_i \leq n$  операций зависят от параметров ЭМО и является управляемыми функциями этих параметров:

$$q_e = q_i(h_1, h_2, \dots, h_k),$$

где,  $h_k$  –  $k$ -й параметр ЭМО.

Эту зависимость для оценки и обеспечения нужной ЭМО в первом (линейном) приближении можно представить в форме ряда:

$$q_e = q_{i0} + \frac{\delta q_1}{\delta h_1} \cdot \Delta h_1 + \dots + \frac{\delta q_i}{\delta h_{n1}} \cdot \Delta h_{n1}$$

Если учесть, что целевая функция линейно зависит от вероятностей  $q_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), то ее можно записать в форме:

$$\theta := \theta(h_{10}, \dots, h_{n10}) + \left( \frac{\delta \theta}{\delta h_1} \cdot \Delta h_1 + \dots + \frac{\delta \theta}{\delta h_{n1}} \cdot \Delta h_{n1} \right) \quad (1)$$

где,  $h_{10}, \dots, h_{n1}$  - начальные значения параметров ЭМО по отношению к начальным значениям.

Если функция (1) дифференцируется по параметрам ЭМО, то она может достигать максимума при условии, что ее полный дифференциал равен нулю (или не существует), а это равносильно выполнению системы уравнений [3]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\delta\theta}{\delta h_1} = 0 \\ \frac{\delta\theta}{\delta h_2} = 0 \\ \vdots \\ \frac{\delta\theta}{\delta h_{n1}} = 1 \end{array} \right. \quad (2)$$

Решение системы уравнений (2) относительно параметров ЭМО позволяет найти значения последних, которые достигают максимума целевой функции.

Однако достижение максимума целевой функции обычно не представляется возможным из-за ограничений областей изменения аргументов  $h_i$ . Ограничения могут быть обусловлены как физической природой, так и экономическими категориями. В этих условиях осуществляет оптимизацию функционирования системы путем достижения целевой функцией значения не менее заданного:

$$\Theta' \geq \Theta_\xi \quad (3)$$

Оптимизация осуществляется путем ранжирования параметра ЭМО по признаку наибольшего влияния на целевую функцию:

$$h'_e = \left( \frac{\delta\theta}{\delta h_i} \right)_{\max}$$

$$h'_e = \left\| \begin{array}{c} h'_1 \\ h'_2 \\ \vdots \\ h'_{n1} \end{array} \right\|$$

и последовательному приближению каждого из параметров ЭМО ранжированного ряда в области его применения до тех пор, пока не будет выполнено соотношение (3).

**Выводы**

При эксплуатации систем связи оптимизация функционирования достигается правильно выбранными режимами работы и правильным использованием управляющих и защитных операций. Отсутствие влияния на ЭМО района позволяет скрыть сам факт обмена информацией абонентов сети.

**Література**

1. Ленков С.В. – Методы и средства защиты информации (в 2-х томах) / Ленков С.В., Перегудов Д.А., Хорошко В.А., - К.: Арий, 2008г.
2. Кириллов В.И. – Многоканальные системы передачи / Кириллов В.И. – М.: 000 “Новое знание”, 2003г. – 751с.
3. Сигорский В.П. – Математический аппарат инженера / Сигорский В.П. – К.: Техніка, 1975г. – 768с.

Надійшла: 13.03.11

Рецензент: д.т.н., проф. Коначович Г.Ф.