

ЭЛЕМЕНТЫ ВИРТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

В.К. Железняк, О.В. Чурко, О.Ю. Кондрахин

УО «Полоцкий государственный университет», Новополоцк, Беларусь

Теория защиты информации формируется как процесс развития знаний о предмете (объекте) исследований, областях практической деятельности. Теория защиты информации основана на системе действующих понятий и категорий, сформированных в государственных стандартах, нормативно-методических документах, научно-технических сборниках по затронутому направлению.

Теория защиты информации основана на научно обоснованных математических моделях помех и сигналов, отображающих информацию, а также имитационных сигналах.

Физические и математические модели каналов утечки включают:

- а) источники измерения информационных полей рассеивания;
- б) среду распространения;
- в) оптимальный приемник несанкционированного получателя;
- г) суммарный расход ресурсов на энергетическое и структурное подавление источников информационного излучения;
- д) учет операционного времени, направленного на получение целевого эффекта защиты информации путем противодействия несанкционированному получателю.

Научно-информационной основой разработки теории защиты информации являются концепция противодействия техническим разведкам, основанная на положениях о государственной системе защиты информации, научно обоснованных возможностях технических разведок. Научно обоснованные возможности базируются на новых физических явлениях в смежных областях науки и техники, априорных сведениях о закономерностях их развития.

Защита семантической информации первоначально развивалась в интересах теории и техники связи и развивается в тесном взаимодействии с метрологией, акустикой, теорией радиотехнических цепей и сигналов и в первую очередь с научным направлением теории связи:

– статистической теорией помехоустойчивого приема сигналов. Эта теория базируется на применении теории математической статистики и теории случайных процессов;

– теорией помехоустойчивого кодирования, основанной на теоретических идеях, выдвинутых К. Шенноном, и развитых в приложении матема-

тической теории, основанной на совместном использовании статических и алгебраических методов, и теории сообщений (рациональные способы кодирования, представления), теории сигналов, теории обнаружения, различения, оценки параметров сигналов (носителей сообщений) с учетом среды и шумов (помех), их оптимизации, а также разделов метрологии, включающих теорию, методы, средства измерения и способы достижения требуемой точности;

– акустикой с ее научными направлениями (гидроакустика, авиационная акустика, строительная акустика и др.), изучающими закономерности излучения, распространение упругих волн в различных средах.

Современные достижения в области защиты информации позволяют по праву отнести ее к научному направлению теории информатики. *Теория информатики* включает процесс накопления, измерения, хранения, переработки, передачи, приема и в узком смысле включает процессы при передаче информации на расстоянии посредством физических полей и наводок.

Для теоретического обобщения, систематизации знаний научного направления, объясняя процессы и явления защиты информации (ЗИ) от утечки по техническим каналам, сформулирована предметная область, принцип, концепция ЗИ.

Предметная область ЗИ устанавливает:

– сущность побочных физических явлений генерации, излучения информационных физических полей, взаимодействие внешней среды и исследуемых объектов;

– сущность рассеиваний, обусловленных токами и напряжениями физических информационных полей различной физической природы, их распространение через среду, их взаимное преобразование, в том числе в токи и напряжения при их наводках на неинформационные цепи, связанные с цепями, уходящими за пределы информационного пространства;

– их взаимное преобразование при взаимодействии с ВЧ-полями (токами, напряжениями) в нелинейных средах (цепях);

– сущность видовой информации, основанной на различии градаций яркости по сравнению с окружающим фоном в видимом, инфракрасном, ультрафиолетовом диапазонах волн, рассеивание веществ, сопутствующих материалов при их механической, тепловой (температурной), химической переработке с возможными оптическими, тепловыми, радиационными, дымовыми излучениями.

Предмет познания ЗИ:

– предотвращение утечки информации и ее перехвата несанкционированным получателем;

- разрушение канала утечки информации (КУИ) рациональными методами с обеспечением скрытности функционирования объекта;
- классификация несанкционированных получателей;
- решение комплекса проблем по наилучшему обоснованию нормативных параметров, нормативных характеристик, фоновых шумов;
- формирование методов, средств оценки ЗИ;
- разработка научно обоснованных способов и средств ЗИ по переводу исследуемой сложной системы в желаемое состояние по некоторому оптимальному алгоритму, измерительному контролю эффективности мер ЗИ;
- разработка и обоснование методологических основ, теории, методики исследования ЗИ;
- исследование условий реализации оптимальных методов ЗИ, оценка и контроль информационных параметров;
- выявление условий воспроизводимости результатов измерений и контроля при заданной точности (погрешности);
- теоретическое обобщение и систематизация научных знаний и прогнозирование их развития.

Принцип ЗИ – повышение порога чувствительности средств извлечения информации до уровня, исключающего ее прием и обработку.

Приемы реализации ЗИ:

- получение сведений о параметрах селекции информационных (охраняемых) сигналов (либо сигналов измерительной информации), либо о семантической информации посредством извлечения последних из информационных полей различной физической природы, их наводок на неинформационные цепи, уходящие за пределы информационного пространства, их оценке (измерении), из переносчиков сигналов во всем многообразии их проявления;
- в блокировании, локализации в заданных границах информационного пространства, пресечении извлечения и обработки информации в границах информационного пространства либо за ее пределами;
- в разрушении КУИ маскированием с целью скрытия фактов, места, времени, содержания и сведения о сигналах;
- в снижении эффективности восстановления сигналов и их полей до нормированных значений;
- в искажении для предотвращения перехвата сигналов в предписанных точках пространства и цепях либо извлечения видовой информации и ее обработки;
- во внесении дезинформации имитацией ложных сигналов и полей.

Приемы реализации защиты информации заключается в следующем:

- ослабление информационных физических полей рассеивания их наводок на неинформационные цепи;
- срыв паразитных генераций, переносчиков информации;
- ослабление модулированных ВЧ колебаний;
- локализация источников полей рассеивания и переносчиков информации;
- локализация внешних ВЧ-колебаний, распространяющихся в виде физических полей по неинформационным цепям и наводящихся на информационные цепи;
- предотвращение параметрической модуляции внешних остронаправленных физических полей сигналами и их переизлучения;
- маскирование, разрушение информации;
- контроль охраняемых параметров.

Совершенствование методов технической ЗИ и сертификации технических средств требует системного решения следующих задач:

- 1) комплексного исследования объектов информатизации;
- 2) разработки автоматизированных измерительных систем (СИА), новых методик, методов, алгоритмов измерений, математического и программного обеспечения, интеграции СИА с элементами вычислительной техники, внедрение их в измерительный процесс, оптимизацию по быстродействию, т.е. автоматизацию на основе применения микропроцессорной техники и ЭВМ;
- 3) совершенствования и создания надежных математических методов обработки информации;
- 4) повышения информативности результатов измерения, достоверности контроля параметров пороговых слабых сигналов в шумах высокого уровня и достижение высокой точности измерений;
- 5) разработки рациональной методики оценки параметров сигналов для представления информации в реальном масштабе времени, обеспечения повторяемости и воспроизводимости результатов;
- 6) извлечения и обработки сигналов, получении сведений о параметрах селекции и информационных параметров физических полей различной природы, их наводок на физические цепи;
- 7) обоснования рационального выбора достоверных информационных параметров сигналов – их измерение и помехоустойчивую обработку; получение численных решений по оценке параметров для получения сведений об объекте.

Таким образом, современные достижения в области защиты информации позволяют по праву отнести ее к научному направлению теории информатики.