**4. Выявление закладных устройств**

Речевая информация, циркулирующая в помещении, может негласно транслироваться за его пределы при помощи ЗУ.

Закладные устройства занимают ведущее место среди средств технического шпионажа. Для повышения скрытности работы мощность передатчика ЗУ делается небольшой, но достаточной для перехвата высокочувствительным приемником с небольшого расстояния (20…400 м). Рабочую частоту для повышения скрытности нередко выбирают вблизи несущей частоты мощной радиостанции. Микрофоны делают как встроенными, так и выносными. Они бывают двух типов: акустическими (чувствительнымик голосам людей) или вибрационными (преобразующими в электрические сигналы колебания, возникающие от человеческой речи в разнообразных жестких конструкциях). Для повышения скрытности они камуфлируются специальным образом и имеют дистанционное включение или выключение, например, по голосу человека (VOX-закладки). В качестве канала связи они обычно используют сеть электропитания, телефонные линии или радиоканал (рисунок 3.36).

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.36. Классификация закладных устройств |

Поиск и обнаружение закладных устройств может осуществляться визуально, а также с использованием специальной аппаратуры.

Обнаружение закладных устройств, так же как и любых других объектов, производится по их демаскирующим признакам. Каждый вид электронных устройств перехвата информации имеет свои демаскирующие признаки, позволяющие обнаружить закладку.

Наиболее информативными признаками проводной микрофонной системы являются:

– тонкий провод неизвестного назначения, подключенный к малогабаритному микрофону (часто закамуфлированному и скрытно установленному) и выходящий в другое помещение;

– наличие в линии (проводе) неизвестного назначения постоянного (в несколько вольт) напряжения и низкочастотного информационного сигнала.

Демаскирующие признаки автономных некамуфлированных акустических закладок включают:

– признаки внешнего вида – малогабаритный предмет неизвестного назначения;

– одно или несколько отверстий малого диаметра в корпусе;

– наличие автономных источников питания (например аккумуляторных батарей);

– наличие полупроводниковых элементов, выявляемых при облучении обследуемого устройства нелинейным радиолокатором;

– наличие в устройстве проводников или других деталей, определяемых при просвечивании его рентгеновскими лучами.

Камуфлированные акустические закладки по внешнему виду на первый взгляд не отличаются от объекта имитации, особенно если закладка устанавливается в корпус бытового предмета без изменения его внешнего вида. Такие закладки можно выявить путем разборки предмета.

Закладки, устанавливаемые в малогабаритные предметы, ограничивают возможности последних. Эти ограничения могут служить косвенными признаками ЗУ. Чтобы исключить возможность выявления закладки путем ее разборки, места соединения разбираемых частей склеивают.

Некоторые камуфлированные ЗУ не отличаются от оригиналов даже при тщательном внешнем осмотре. Их можно обнаружить только при просвечивании предметов рентгеновскими лучами.

К основным методам поиска закладных устройств можно отнести:

– специальное обследование выделенных помещений;

– поиск ЗУ с использованием технических средств;

– измерение параметров линий электропитания, телефонных линий связи и т. д.;

– проведение тестового «прозвона» всех телефонных аппаратов, установленных в проверяемом помещении, с контролем (на слух) прохождения всех вызывных сигналов автоматических телефонных станций.

Поисковые работы ЗУ классифицируются в соответствии со следующими критериями:

По характеру выполняемых работ:

**Разовая проверка.** Разовые работы, которые обычно производятся перед проведением важных переговоров или после посещения защищаемого помещения определенными личностями.

**Профилактическая проверка.** Периодически проводимый комплекс мероприятий, направленных на поддержание на должном уровне информационной безопасности объекта. Обычно производится в совокупности с другими организационно-техническими видами информационного обеспечения.

**Конспиративная проверка.** Этот вид работ производится в случаях очевидной утечки информации, и является наиболее трудоемким видом проверок, требующим большой подготовительной работы как со стороны поисковиков, так и со стороны руководства предприятия заказчика. Основной задачей в данном виде работ является не только обнаружение канала утечки информации или средства перехвата, но и сохранение производимых мер в тайне.

**Послепроверочная консультация.** По результатам проведенного обследования объекта даются рекомендации по выбору и установке средств защиты информации, а также по реализации необходимых мер для устранения или предотвращения каналов утечки.

По глубине проводимых проверок:

**Первый уровень.** В результате проверки могут быть обнаружены радиоизлучающие изделия, установленные непосредственно в проверяемом или смежных с ним помещениях. При этом если устройства в момент проверки находятся в пассивном состоянии, то они могут быть не выявлены.

**Второй уровень.** Могут быть обнаружены все устройства первого уровня плюс сетевые передатчики, использующие в качестве канала передачи сеть питания 220 В 50 Гц.

**Третий уровень.** Могут быть выявлены все изделия второго уровня плюс все типы кабельных микрофонных систем, а также оргтехника, работающая в режиме передачи за границы зоны охраны сигнала, содержащего полезную информацию.

**Четвертый уровень.** Могут быть выявлены все типы заносных и закладных электронных устройств перехвата информации и естественные каналы утечки информации.

**Технические средства обнаружения закладных устройств**

**Индикаторы электромагнитных излучений.** Простейший индикатор электромагнитного поля состоит из антенны, широкополосного усилителя, амплитудного детектора и порогового устройства, которое срабатывает, если сигнал на выходе детектора превысит регулируемый пороговый уровень. Порог устанавливается так, чтобы индикатор не реагировал на внешние излучения (фон). В результате подслушивающее устройство обнаруживается только в тех точках помещения, где уровень его поля превосходит фоновый на 15…20 дБ (рисунок 3.37).

Для повышения чувствительности используются режекторные фильтры, настроенные на частоты мощных внешних источников данного региона (телевизионные и радиовещательные станции), или пространственная компенсация внешних электромагнитных полей.

Некоторые устройства оснащаются простейшими средствами идентификации: звуковой выход позволяет прослушивать демодулированный сигнал и выявлять радиомикрофоны методом так называемой «акустической обратной связи», вызывающей самовозбуждение в тракте радиомикрофон – индикатор.

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.37. Внешний вид широкополосного индикатора «Редут» |

Индикаторы поля отличаются небольшими размерами и массой, простотой, быстродействием и низкой стоимостью. Однако из-за недостаточной чувствительности и избирательности они не обеспечивают требуемой достоверности обнаружения. Поэтому эти устройства рекомендуются лишь для предварительного обследования помещения или ручной локализации радиомикрофонов, обнаруженных более совершенными системами.

**Индикаторы-частотомеры.** Отличаются от индикаторов электромагнитных излучений встроенным счетчиком – частотомером, который измеряет частоту радиосигнала, превысившего установленный порог, и помогает оператору идентифицировать сигнал подслушивающего устройства (рисунок 3.38).

Кроме того, некоторые индикаторы можно подключать к компьютеру и сканирующему радиоприемнику. В этой конфигурации индикатору поручается предварительный анализ электромагнитной обстановки с последующей проверкой результатов сканером. Индикаторы-частотомеры сохраняют основной недостаток индикаторов поля: достоверно обнаружить источник излучения они могут только в непосредственной близости от него.

**Нелинейные локаторы.** Используются для физического обнаружения и определения местоположения скрытно размещенных электронных устройств, которые могут находиться в выключенном состоянии (рисунок 3.39). Нелинейный локатор излучает СВЧ-сигнал и принимает его вторую гармонику, которая образуется из-за нелинейных эффектов в полупроводниковых приборах. Чтобы исключить ложное срабатывание локатора, создаваемое контактами металл-окисел в строительных конструкциях, более совершенные изделия принимают и анализируют уровни не только второй, но и третьей гармоник.

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.38. Внешний вид индикатора-частотомера «Raksa-120» |

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.39. Внешний вид нелинейного локатора SEL SP-61/M «Катран» |

**Анализаторы спектра.** Измерительные приборы, которые широко используются для обнаружения и идентификации сигналов оператором по форме их спектров (рисунок 3.40). Обладая высокой чувствительностью, они могут подключаться к антенне или кабельным линиям и воспроизводить на экране спектральные панорамы или спектры отдельных радиосигналов. Главное преимущество анализаторов спектра высокая скорость сканирования и наглядное отображение результатов. Однако они, как правило, не располагают средствами автоматизации операций обнаружения и довольно дороги.

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.40. Внешний вид анализатора спектра Agilent Technologies N1996A |

**Сканирующие радиоприемники.** Современные сканеры могут автоматически перестраиваться в диапазоне до нескольких ГГц и обнаруживать сигналы с различными видами модуляции (рисунок 3.41). Эти изделия можно разделить на две группы. Первые обладают уникальными параметрами, однако их размеры, масса и, главное, стоимость весьма высоки.

Изделия второй группы появились в результате эволюции связных, в основном коротковолновых радиоприемников. Сканеры, обладающие высокой чувствительностью, частотной избирательностью и широким диапазоном анализа, обнаруживают сигналы радиомикрофонов с большой достоверностью. Однако эксплуатация их в качестве автономных устройств из-за ограниченных возможностей по вводу, хранению и отображению данных требует весьма высокой квалификации оператора.

**Компьютерные программы управления сканерами.** Большинство современных сканеров можно подключить к компьютеру, который значительно расширяет возможности управления, отображения и хранения информации об исследуемых сигналах. Наряду с функциями управления, а также накопления и обработки данных о радиоспектрах специализированное программное обеспечение способно решать отдельные задачи идентификации сигналов подслушивающих устройств.

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.41. Внешний вид сканирующего приемника «Скорпион-XL» |

**Микрокомпьютерные комплексы обнаружения радиомикрофонов.** В этих изделиях объединяется аппаратура поиска сигналов: антенны, адаптеры для подключения к кабельным линиям, специализированные сканирующие радиоприемники, а также устройства индикации и регистрации данных. Функции управления и отображения поручаются микрокомпьютеру, который организует также отдельные автоматические процедуры обнаружения и идентификации сигналов.

**Компьютерные комплексы контроля помещений и зданий (радиомониторинга).** Представляют собой аппаратно-программные системы на базе стандартных узлов компьютера и недорогого сканера, которые оснащаются дополнительной аппаратурой и программами (рисунок 3.42). Располагают возможностями для реализации «интеллектуальных» процедур обнаружения любой сложности.

**Тепловизоры.** Техническое средство, обеспечивающее преобразование электромагнитного излучения (теплового), излучаемого различными объектами в видимое изображение (рисунок 3.43). Поиск ЗУ на основе метода теплового неразрушающего контроля базируется на том, что закамуфлированное закладное устройство, сложно обнаруживаемое в видимом диапазоне длин волн, имеет демаскирующие признаки в коротковолновой (3…5 мкм) и длинноволновой (8…14 мкм) областях инфракрасного (ИК) спектра. Работа ЗУ сопровождается поглощением и выделением тепла, изменяя внутреннюю его энергию, которая в состоянии термодинамического равновесия пропорциональна температуре вещества. В результате этого поверхности физических тел (объекта контроля и ЗУ) приобретают специфическое температурное распределение и таким образом могут быть четко разграничены.

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.42. Внешний вид автоматизированного комплекса радиомониторинга «Крона НМ» |

В случае установки ЗУ в электронную аппаратуру, их обнаружение ведется путем поиска, места контакта электронных компонентов (точечный источник ИК излучения) и модулей, имеющих температуру, в месте контакта значительно превышающую температуру окружающей среды.

|  |
| --- |
| Рис 5  Рисунок 3.43. Внешний вид тепловизора «FLIR b50» |