

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники
(ТУСУР)

Кафедра радиоэлектроники и защиты информации
(РЗИ)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой РЗИ
_____ А.С. Задорин
« ____ » _____ 2008 г.

**ОБНАРУЖЕНИЕ РАДИОПЕРЕДАЮЩИХ ЗАКЛАДНЫХ УСТРОЙСТВ
ДЕТЕКТОРОМ СВЧ-ПОЛЯ И МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРОМ**

Руководство к практическим занятиям и лабораторным работам по курсам
«Инженерно-техническая защита информации», «Технические средства
защиты информации» для студентов специальностей
090103, 090104

Разработчик:

Доцент каф. РЗИ, к.т.н.
« ____ » _____ Р.С. Круглов

Содержание

Содержание	2
Введение	3
1 Способы и средства предотвращения утечки информации с помощью закладных подслушивающих устройств	4
1.1 Демаскирующие признаки закладных устройств	5
1.2 Классификация средств обнаружения и локализации закладных подслушивающих устройств	6
1.3 Способы и средства контроля помещений на отсутствие закладных устройств	8
2 Порядок выполнения работы	9
2.1 Обследование объекта с помощью детектора СВЧ-поля	9
2.2 Обследование объекта с помощью ручного измерителя частоты РИЧ-3	10
2.3 Обследование объекта с помощью металлодетектора	11
Список литературы	13
Приложение А. Детектор СВЧ-поля DPM-003L	14
Приложение Б. Ручной измеритель частоты (РИЧ-3) [4]	17
Приложение В. Металлоискатель RANGER	23
Приложение В. Рекомендуемая форма протокола комплексной проверки помещения на предмет выявления технических каналов утечки конфиденциальной информации	25

Введение

Инженерно-техническая защита информации – одна из основных компонент комплекса мер по защите информации, составляющей государственную, служебную, коммерческую и личную тайну [1]. Этот комплекс включает нормативно-правовые документы, организационные и технические меры, направленные на обеспечение безопасности секретной и конфиденциальной информации. С возрастанием роли информации в обществе повышаются требования ко всем аспектам ее защиты и, прежде всего, к инженерно-технической защите.

Инженерно-техническая защита информации включает комплекс организационных и технических мер по обеспечению безопасности информации техническими средствами. Она решает следующие задачи:

1. Предотвращение проникновения злоумышленника к источникам информации с целью ее уничтожения, хищения или изменения.
2. Защита носителей информации от уничтожения в результате воздействия стихийных сил и прежде всего, пожара и воды (пены) при его тушении.
3. Предотвращение утечки информации по различным техническим каналам.

Способы и средства решения первых двух задач не отличаются от способов и средств защиты любых материальных ценностей, третья задача решается исключительно способами и средствами инженерно-технической защиты информации.

Целью данной лабораторной работы является изучение студентами способов и средств, направленных на предотвращение утечки информации с помощью закладных подслушивающих устройств; знакомство с принципами контроля защищаемых помещений на предмет утечки информации по акусто-радиоэлектронному каналу.

1 Способы и средства предотвращения утечки информации с помощью закладных подслушивающих устройств

В акустическом канале утечки носителем информации от источника к несанкционированному получателю является акустическая волна в атмосфере, воде и твердой среде. Источниками ее могут быть:

- говорящий человек, речь которого подслушивается в реальном масштабе времени или озвучивается звуковоспроизводящим устройством;
- механические узлы механизмов и машин, которые при работе издают акустические волны.

Необходимость увеличения протяженности технического канала утечки конфиденциальной добытия речевой информации привели к появлению составных каналов утечки информации. Применяются два вида составного канала утечки информации: акусто-радиоэлектронной и акусто-оптический.

Акусто-радиоэлектронный канал утечки информации состоит из двух последовательно сопряженных каналов: акустического и радиоэлектронного каналов утечки информации. Приемником акустического канала является функциональный или случайно образованный акустоэлектрический преобразователь. Электрический сигнал с его выхода поступает на вход радиоэлектронного канала утечки информации – источника электрических или радиосигналов.

Структура акусто-радиоэлектронного канала утечки информации приведена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Структурная схема акусто-радиоэлектронного канала утечки информации [1]

Пара «акустоэлектрический преобразователь – источник сигнала» образуют источник опасных сигналов или реализуются в закладном устройстве, размещаемом злоумышленником в помещении. Закладные устройства создаются специально для подслушивания речевой информации и обеспечивают повышения дальности составного акустического канала до единиц км и возможность съема информации злоумышленником за пределами контролируемой зоны.

Закладное устройство (ЗУ) как ретранслятор является более надежным элементом канала утечки, чем источник опасного сигнала, так как процесс образования канала утечки информации на основе ЗУ управляется злоумышленником.

1.1 Демаскирующие признаки закладных устройств

Обнаружение закладных устройств, также как и любых других объектов, производится по их демаскирующим признакам. Чем больше демаскирующих признаков в признаковой структуре и чем они информативнее, тем выше вероятность обнаружения объекта. Каждый вид ЗУ имеет свою признаковую структуру, позволяющую с той или иной вероятностью обнаружить закладку. Детальное изучение закладки, т. е. определение ее вида, назначения и характеристик, проводится в результате анализа схмотехнических и конструктивных решений. Однако оперативное распознавание закладки производится по ее внешним признакам и способам ее применения.

Наиболее информативными признаками микрофонного ЗУ являются [1,2]:

- тонкий провод, проложенный от малогабаритного микрофона закладки в другое помещение;
- наличие в кожухе закладки одного или нескольких отверстий;

Признаковые структуры некамуфлированной радиозакладки включают:

- радиоизлучения с модуляцией радиосигнала акустическим сигналом, циркулирующим в помещении;
- признаки внешнего вида – малогабаритный предмет непонятного назначения в форме параллелепипеда, цилиндра без или с одним органом управления (выключателем питания) на поверхности;
- одно или несколько отверстий малого диаметра в кожухе;
- наличие, но не всегда, небольшого отрезка провода, выходящего из кожуха;
- присутствие полупроводниковых элементов, выявляемых при облучении обследуемых предметов нелинейными радиолокаторами;
- наличие в устройстве металлических проводников или других деталей, определяемых металлодетекторами или при просвечивании предмета рентгеновскими лучами.

Камуфлированные ЗУ по внешнему виду на первый взгляд не отличаются от объекта имитации, особенно если закладка устанавливается в корпус бытового предмета без изменения его внешнего вида. Некоторые камуфлированные закладные устройства неотличимы от оригиналов при внешнем осмотре. Например, на поверхность закладки-конденсатора наносятся заводские реквизиты – тип, величина емкости, номер серии и т. д. Назначение таких закладок можно выявить путем разборки или просвечивания их рентгеновскими лучами.

Однако следует иметь в виду, что ЗУ, камуфлированные под малогабаритные предметы, снижают функциональные возможности этих предметов. Поэтому обнаруженные ограничения функций средств оргтехники, электробытовых устройств и др. могут служить косвенными признаками установки в них закладных устройств.

1.2 Классификация средств обнаружения и локализации закладных подслушивающих устройств

Классификация технических средств обнаружения и локализации закладных устройств приведена на рисунке 1.2.

Средства радиоконтроля помещения предназначены для обнаружения закладных устройств, излучающих радиоволны во время их поиска. Для обнаружения неизлучающих при поиске закладок – дистанционно управляемых и передающих сигналы по проводам, применяются средства, реагирующие не на радиоизлучения, а на иные демаскирующие признаки закладок. Наконец, средства подавления закладных устройств обеспечивают энергетическое скрывание их сигналов, нарушение работоспособности закладок или их физическое разрушение.

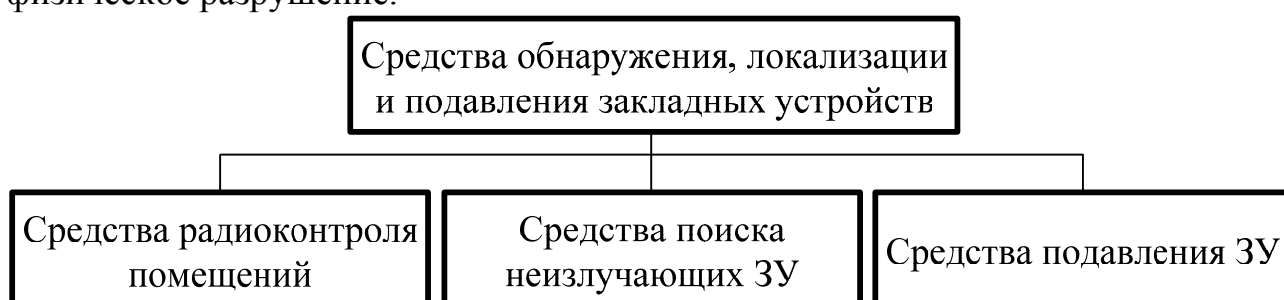


Рисунок 1.2 – Классификация средств обнаружения и локализации закладных устройств

Учитывая, что радиоизлучающие закладки преобладают на рынке ЗУ, существуют разнообразные средства радиоконтроля обследуемых помещений: от простейших индикаторов электромагнитного поля до сложных автоматизированных комплексов. Классификация средств обнаружения радиоизлучений закладных устройств представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1[1]

Обнаружители закладных устройств						
Обнаружители поля		Специальные радиоприемники			Бытовые радиоприемники	Автоматизированные комплексы
Индикаторы поля	Частотомеры	Селективные микровольтметры	Сканирующие приемники	Спектроанализаторы		
				Приемники с излучателями акуст. сигналов		

Простейшими и дешевыми обнаружителями радиоизлучений ЗУ являются индикаторы электромагнитных полей. Наиболее простые из них – обнаружители поля, которые световым или звуковым сигналом информируют оператора о наличии в месте расположения антенны индикатора электромагнитного поля с напряженностью выше фоновой. Более сложные из

них – частотомеры обеспечивают, кроме того, измерение частоты колебаний поля. Но чувствительность обнаружителей поля мала, поэтому с их помощью можно обнаруживать поля радиозакладок в непосредственной близости от источника излучения.

Широкими возможностями по обнаружению радиозакладок обладают специальные приемники. Среди них все большую популярность приобретают радиоприемники с автоматизированным сканированием радиодиапазона. Они обеспечивают поиск в диапазоне частот, перекрывающем частоты почти всех применяемых радиозакладок – от долей МГц до единиц ГГц.

Но дистанционно управляемые радиозакладки и закладки, передающие информацию по проводам, не обнаруживаются аппаратурой радиоконтроля. Для их поиска используются демаскирующие признаки материала конструкции и элементов схемы закладного устройства, а также признаки сигналов, распространяющихся по проводам. Аппаратура для контроля проводных линий предназначена для выявления в них опасных сигналов и их источников, в том числе закладных устройств. Так как основными направляющими линиями, по которым передаются от закладных устройств электрические сигналы с информацией, являются телефонные линии и цепи электропитания, то соответствующие средства контроля включают приборы контроля телефонных линий и линий электропитания.

Обнаружители пустот позволяют обнаруживать возможные места установки закладных устройств в пустотах стен или других деревянных или кирпичных конструкциях.

Большую группу образуют средства обнаружения или локализации закладных устройств по физическим свойствам элементов электрической схемы или конструкции. Такими элементами являются: полупроводниковые приборы, которые применяются в любых закладных устройствах, металлические детали конструкции, элементы, поглощающие рентгеновские лучи.

Из этих средств наиболее достоверные результаты обеспечивают средства для обнаружения полупроводниковых элементов по их нелинейным свойствам – нелинейные радиолокаторы.

Металлодетекторы (металлоискатели) реагируют на наличие в зоне поиска электропроводных материалов, прежде всего, металлов, и позволяют обнаруживать корпуса или другие металлические элементы закладки.

Принципы работы металлодетекторов основаны на измерении и селекции изменений характеристик сигналов, наводимых в измерительной катушке металлодетектора полями вихревых токов в исследуемом объекте, а также изменений активного и реактивного сопротивлений катушки. Вихревые токи возникают при облучении объекта магнитным полем, создаваемым другой, так называемой поисковой катушкой металлодетектора. На эту катушку поступает аналоговый или импульсный сигнал от соответствующего генератора металлодетектора. Наводимые в приемной катушке сигналы усиливаются и анализируются встроенным в металлодетектор микропроцессором.

Характеристики сигнала в измерительной катушке зависят от размеров токопроводящей поверхности объекта, ее электропроводности, магнитной

проницаемости материала и частоты поля. Частоту поля подбирают в зависимости от задач, решаемых металлодетектором. В детекторах, применяемых для поиска закладок, частота составляет несколько кГц. Компенсация сигналов в измерительной катушке, возникающих в результате непосредственного действия мощного поля поисковой катушки и помех, достигается за счет соответствующего пространственного расположения поисковой и измерительной катушек, использования компенсационной катушки с параметрами, идентичными параметрам измерительной, но с противоположным направлением намотки провода, а также электронным путем.

Переносные рентгеновские установки применяются для просвечивания предметов, назначение которых не удастся выявить без их разборки, прежде всего, тогда, когда разборка невозможна без разрушения найденного предмета.

1.3 Способы и средства контроля помещений на отсутствие закладных устройств

Для обеспечения безопасности информации в помещении необходим постоянный контроль отсутствия в нем закладных устройств – «чистка» помещений. Целесообразны следующие виды такой «чистки» [1,3]:

- оперативный визуальный осмотр помещения;
- профилактический периодический контроль с использованием технических средств поиска и локализации закладных устройств;
- разовый контроль помещения перед проведением в нем совещаний по вопросам, информация по которым имеет высокий гриф секретности;
- проверка помещения после проведения капитального ремонта в нем;
- проверка различных новых предметов, размещаемых в помещении представительских подарков, предметов интерьера, радиоэлектронных средств и др.;
- радиомониторинг помещения в течение рабочего времени.

Частота и способы проверки помещений с целью выявления в них закладных устройств зависит от их категории и порядка допуска в них посторонних лиц. Наибольшее внимания службы безопасности требуют кабинеты руководителя и его ближайших заместителей. В них, с одной стороны, часто ведутся разговоры на конфиденциальные темы, а, с другой, – эти помещения посещают не только сотрудники организации, но и посторонние лица.

Сущность поиска ЗУ путем визуального осмотра состоит в тщательном осмотре помещения, предметов мебели (книжного шкафа и полок, столов, стульев, кресел, дивана, и др.), компьютера, радио- и электробытовых устройств, телефонных аппаратов, устройств громкоговорящей и диспетчерской связи, картин на стенах, портьер и жалюзей, других предметов в помещении, в которых в принципе можно спрятать малогабаритное закладное устройство. Осмотр проводится без разборки рассматриваемого предмета.

В целях обеспечения полноты визуального контроля целесообразно проводить его по определенной схеме: от двери по или против часовой стрелки от периферии к центру помещения. Во время осмотра обращается внимание на свежие царапины на обоях, возле сетевых и телефонных розеток и выключателей освещения, на стенах, винтах корпуса телефонного аппарата, на пылевые следы смещения картины или других предметов, на отрезки проводов и на другие следы или непонятные на первый взгляд предметы.

Достоверное обнаружение закладок возможно только при комплексном применении аппаратуры, выявляющей прямые и косвенные демаскирующие признаки: радиоизлучения, пустоты в стене, металлические и нелинейные элементы. Например, при использовании злоумышленником скрытно установленных радиопередающих ЗУ с дистанционным управлением или с накоплением информации и последующей её передачей в эфир сверхкоротким сигналом использование детектора поля в качестве поискового оборудования не обеспечивает надежного выявления ЗУ.

2 Порядок выполнения работы

Перед выполнением задания студент обязан ознакомиться с правилами работы измерительных приборов, которые представлены в приложениях А, Б, В настоящего руководства.

2.1 Обследование объекта с помощью детектора СВЧ-поля

Поиск радиопередающих ЗУ с помощью детектора СВЧ-поля DPM-003L производится в следующем порядке:

1. Включите прибор. Выдвинете телескопическую антенну на максимальную длину.
2. Перед поиском радиопередающих ЗУ необходимо установить уровень срабатывания (чувствительность) индикатора поля. С этой целью оператор, находясь в центре контролируемого помещения, должен установить регулятор чувствительности в такое положение, при котором индикатор находится на грани срабатывания, а звуковой сигнал отсутствует. Для этого он, сначала вращая регулятор по часовой стрелке, добивается зажигания нескольких сегментов индикатора, а затем медленным вращением ручки в обратную сторону выключает все сегменты кроме самого нижнего.
3. Поиск радиопередающих ЗУ осуществляется путем последовательного обхода помещения вдоль стен. При обходе помещения антенну необходимо ориентировать в разных плоскостях, совершая повороты прибора и добиваясь максимального уровня сигнала. При этом расстояние от антенны до обследуемых объектов должно быть не более 5...20 см. Осматриваются все поверхности стен, потолков, полов, дверей, оконных рам. Внимательно обследуется мебель, картины, сувениры, игрушки, цветочные горшки, система отопления, электросеть, системы

- пожарной и охранной сигнализации, радиоэлектронная аппаратура, электроприборы, оргтехника, радиотрансляционная сеть, телефонная сеть и аппараты, урны для мусора и т.д. Особое внимание следует уделять предметам "забытыми" посетителями, брошенными в мусорную корзину, различным подаркам и сувенирам, а также объектам с неизвестным или подозрительным происхождением (отданные в счет долга, дешево купленные, найденные на улице, оставленные на временное хранение или в залог, присланные по почте и т.д.).
4. При приближении индикатора поля к работающему радиопередающему ЗУ напряженность электромагнитного поля возрастает. При превышении уровня порогового значения, определяемого положением регулятора чувствительности, индикатор срабатывает, оповещая о появлении в обследуемой зоне электромагнитного поля. Каждый последующий сегмент индикатора включается при повышении уровня сигнала в соответствии с логарифмической шкалой.
 5. В случае если в каком-либо месте помещения зарегистрирован повышенный уровень излучения нужно попытаться найти место, где уровень сигнала максимален. Если показания индикатора достигают максимального значения и дальнейшая дифференциация невозможна, следует вращением регулятора снизить чувствительность прибора. Если диапазона регулировки чувствительности не хватает, необходимо уменьшить длину телескопической антенны.
 6. В точке с максимальным уровнем сигнала необходимо тщательно обследовать все предметы. Осмотр следует проводить без разборки рассматриваемых подозрительных предметов.

2.2 Обследование объекта с помощью ручного измерителя частоты

РИЧ-3

Порядок обследования помещений на предмет установки радиопередающих ЗУ ручным измерительным частоты РИЧ-3 во многом повторяет правила работы с прибором DPM-003L. Наличие дополнительных функций прибора РИЧ-3, описанных в Приложение Б, позволяют проводить более тщательную проверку помещений, включающую в себя как разовый контроль, так и мониторинг в течении установленного промежутка времени.

В рамках настоящей лабораторной работы студентам необходимо выполнить следующие контрольно-поисковые работы:

1. Выполните процедуру обнаружения и локализации источников радиоизлучений (радиопередающих ЗУ) в режиме «SRCH», для этого ориентируйте антенну в разных плоскостях, плавно вращая кистью руки, и подносите ее к подозрительным местам. Для получения наибольшей чувствительности при локализации источников радиоизлучений, которые могут работать в различных диапазонах частот, необходимо учитывать длину антенны в соответствии с таблицей Б.1 Приложения Б.

2. Произведите измерение частоты источников радиоизлучений. Результаты измерения должны быть запротоколированы.
3. Используя режим «акустозавязки», идентифицируйте найденные радиопередающие устройства как радиомикрофоны.
4. Проверить работу прибора РИЧ-3 в сторожевом режиме «ALARM». Для этого установите порог срабатывания +6дБ. Включая и выключая имитатор ЗУ убедитесь в том, что прибор фиксирует сигнал ЗУ. Просмотрите информацию, запротоколированную в памяти устройства.

2.3 Обследование объекта с помощью металлодетектора

Обследование предметов на наличие металлических элементов с помощью металлодетектора RANGER производится в следующем порядке:

1. Включите прибор. Убедитесь в его исправности, для этого поднесите металлодетектор к небольшому металлическому предмету и проконтролируйте появление звукового сигнала и загорание светового индикатора.
2. Обследование предметов необходимо проводить по схеме: слева-направо, сверху-вниз.
3. Перемещение металлодетектора должно быть плавным. Плоская часть рабочего элемента металлодетектора должна быть ориентирована к поверхности обследуемого предмета и находиться на расстоянии 2 – 5 см от нее.
4. Если показания металлодетектора достигли максимального значения и дальнейшая дифференциация невозможна, следует нажать кнопку 3 (см. рисунок Б.1) для снижения чувствительности прибора.

После выполнения лабораторной работы необходимо подготовить отчет в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 6.1 – 97* «Работы студенческие учебные и выпускные квалификационные: общие требования и правила оформления». Отчет должен содержать следующие составные части:

1. Титульный лист;
2. Введение (с постановкой цели и задач работы);
3. Описание методики поисковых работ по обнаружению радиопередающих закладных устройств;
4. Результаты лабораторной работы, содержащие схемы и необходимые комментарии. Результаты работы должны быть оформлены в соответствии со специальной формой (протоколом комплексной проверки объекта). Пример указанного протокола представлен в Приложении Г;
5. Выводы.

Выводы являются важной и неотъемлемой частью отчета и должны быть написаны каждым студентом самостоятельно.

Контрольные вопросы

1. Особенности утечки конфиденциальной информации по акусто-радиоэлектронному каналу.
2. Признаки микрофонного закладного устройства.
3. Классификация средств обнаружения и локализации закладных подслушивающих устройств.
4. Виды проверок защищаемых помещений и их периодичность.
5. Поясните методику поиска радиопередающих ЗУ с помощью детектора СВЧ-поля.
6. Поясните особенности работы прибора РИЧ-3 в режиме «акустозавязки».
7. Поясните методику поиска ЗУ с помощью металлодетектора.

Список литературы

1. Торокин А. А. Основы инженерно-технической защиты информации. – М.: Издательство «Ось-89», 1998. – 336 с. – ISBN 5-86894-215-9.
2. Куприянов А. И. Основы защиты информации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. И. Куприянов, А.В. Сахаров, В.А. Шевцов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с. – ISBN 5-7695-2438-3.
3. Технические средства, применяемые в охранной деятельности. Учебное пособие. М.: школа охраны «Боярд», 1995. – 153 с.
4. Ручной измеритель частоты (РИЧ-3) // Техническое описание. – ЗАО ПФ «Элвира», 2007. – 10 с.

Приложение А. Детектор СВЧ-поля DPM-003L

Детектор СВЧ-поля представляет собой электронный прибор, предназначенный для световой и звуковой индикации наличия и относительного уровня электромагнитного излучения в диапазоне частот от 25 до 3600 МГц.

Основное применение – при бытовой и производственной деятельности связанной с проверкой, обнаружением и локализацией источников радиоизлучения указанного диапазона частот.

Индикатор позволяет обнаружить электромагнитное поле, оценить уровень сигнала и найти его источник.

Условия эксплуатации:

- интервал температур от 0С до +40С;
- относительная влажность воздуха не более 98% при 25С без конденсации.

Основные технические характеристики

Диапазон частот, МГц	25-3600
Максимальная чувствительность, мВ	0.5
Динамический диапазон индикатор, дБ	27
Потребляемый ток, мА	<200
Питание, В	3
Габариты без учета выступающих частей, мм	135x70x25

Внешний вид прибора DPM–003L, расположение органов управления и разъемов показаны на рисунке А.1.

Переключатель режима работы 2 имеет два положения:

- режим индикации уровня ЭМ-поля с включенным звуковым сигналом;
- режим индикации уровня ЭМ-поля с выключенным звуковым сигналом.

Питание прибора включается ручкой 3, при этом загорается крайний нижний сегмент индикатора. Чувствительность детектора поля устанавливается ручкой 3. При вращении по часовой стрелке чувствительность увеличивается. Наличие регулировки усиления позволяют работать с детектором в условиях сложной электромагнитной обстановки и обеспечивает возможность точной локализации радиопередающих устройств.

Десятисегментная логарифмическая светодиодная шкала 4 и прерывистый тональный звуковой сигнал обеспечивает наглядность и удобство при работе с прибором. Тональность звукового сигнала меняется в зависимости от уровня входного сигнала. Звуковой сигнал активируется, когда включается третий сегмент шкалы.

Дополнительные рекомендации

Источником обнаруженного сигнала (электромагнитного поля) не обязательно является радиопередающее ЗУ. В результате многочисленных переотражений электромагнитных волн, создаваемых внешними источниками,

от стен помещений, различных металлических предметов и радиоаппаратуры, распределение энергии и структура поля в пространстве помещения имеет сложный вид. Поэтому, не следует в начале поиска, при обходе помещения заострять внимание в первой же точке с повышенным уровнем ЭМ-поля.

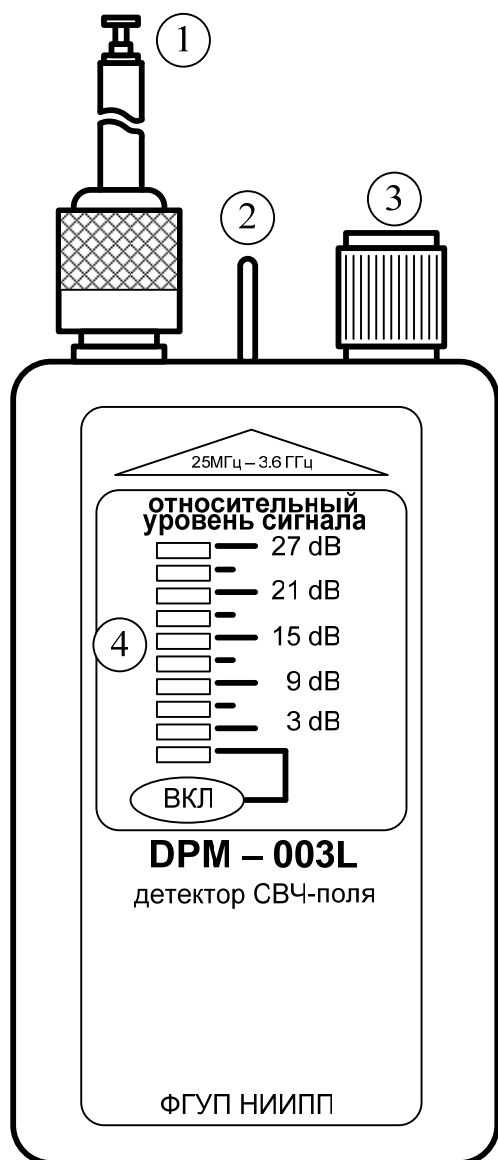


Рисунок А.1 – Внешний вид прибора DPM–003L:

- 1 – антенна телескопическая;
- 2 – переключатель режима работы;
- 3 – включатель питания, регулировка чувствительности;
- 4 – индикатор уровня.

использующие проводные, оптические и иные каналы передачи информации.

Нужно помнить, что задача обеспечения надежной защиты от подслушивающих устройств и других технических средств разведки достаточно сложна и недостижима без комплексного подхода, соответствующего оборудования, опыта и высокой квалификации ответственных лиц.

Целесообразно обойти все помещение и выявить все зоны с максимальной напряженностью поля. После этого, обнаружение радиопередающих устройств осуществляется путем визуального осмотра места (объекта), где уровень излучения максимален.

Во время проверки не рекомендуется пользоваться средствами радиосвязи (сотовыми телефонами, радиостанциями и т.п.), а так же иными радиоизлучающими приборами, которые могут создать помехи.

Поиск радиопередающих ЗУ с использованием индикатора поля наиболее эффективен в местах с низким уровнем общего электромагнитного поля, то есть вдали от телевизионных, передающих центров, объектов с большой концентрацией мощных радиоэлектронных средств и т.п.. В этих условиях дальность обнаружения индикатором поля даже маломощного ЗУ составляет несколько метров.

Однако, с помощью DPM–003L, как и с помощью любого другого аналогичного детектора поля, нельзя выявить устройства не излучающие радиоволн и

Запрещается нарушать условия эксплуатации и превышать предельно допустимые параметры, указанные в техническом описании.

Запрещается подавать на антенный вход прибора высокочастотные сигналы с мощностью более 50 мВт.

Оберегайте прибор от воздействия статического электричества, не подносите близко прибор к источникам высоких статических потенциалов.

Данный прибор не излучает электромагнитных волн, соответствует нормам электромагнитной совместимости и не создает помех работе других приборов.

Приложение Б. Ручной измеритель частоты (РИЧ-3) [4]

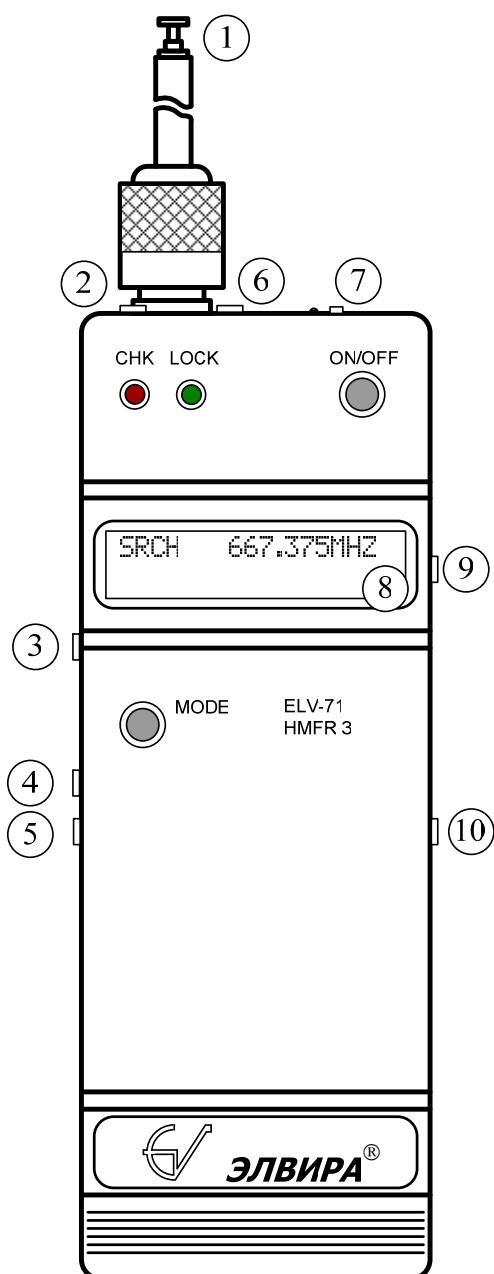


Рисунок А.1 – Внешний вид прибора РИЧ-3:

- 1 – антенна телескопическая;
- 2 – гнездо подключения головных телефонов;
- 3 – кнопка «AUD»;
- 4 – гнездо «CHG»;
- 5 – гнездо «PWR»;
- 6 – гнездо «RS232»;
- 7 – аттенюатор;
- 8 – дисплей;
- 9 – кнопка «LGT»;
- 10 – гнездо «ALM»

Прибор РИЧ-3 предназначен для определения частоты и интенсивности источников радиоизлучения. Устройство мгновенно реагирует на любые источники радиоизлучений, превышающие естественный фон на (5 – 10) дБ и имеющие мощность излучения в точке приема $0.5 \cdot 10^{-8}$ Вт, т.е. радиомикрофоны с выходной мощностью (3 – 7) мВт, работающие на согласованную четвертьволновую антенну прибор обнаруживает с расстояния (5 – 8) метров.

Внешний вид прибора РИЧ-3, расположение органов управления и разъемов показаны на рисунке Б.1.

РИЧ-3 позволяет:

1. с достаточной точностью (0,002%) измерять частоту источников радиоизлучений. В приборе введена возможность автоматической установки захваченной частоты (через порт RS-232) на сканирующих приемниках типа AR3000, AR8000 и др., введен режим измерения частоты передатчиков, работающих в стандарте GSM.

2. измерять уровень ВЧ сигнала, относительно фоновому значению мгновенно реагируя на любые источники радиоизлучений, превышающие естественный фон на (5 – 10) дБ. Динамический диапазон шкалы прибора до 60дБ.

3. осуществлять режим «акустозавязки» при поисковых работах, позволяющий быстро обнаружить радиомикрофоны, поддерживать сторожевой режим работы, регистрируя момент появления постороннего источника радиоизлучений, превышающего электромагнитный фон на заданный порог, с индикацией тревоги визуалью, скрытно или по охранному шлейфу. Введено протоколирование тревожных событий в энергонезависимой памяти прибора с отображением даты, времени начала и продолжительности тревожного события (до 32 записей).

Типичная зависимость чувствительности РИЧ-3 от частоты, снятая с помощью генератора ROHDE & SCHWARZ SMY 02 изображена на рисунке Б.2. Для сравнения там же приведена аналогичная зависимость ближайшего аналога фирмы "Optoelectronics", полученная путем обмера образца модели "Scout-40" №1053159 изготовленного в США.

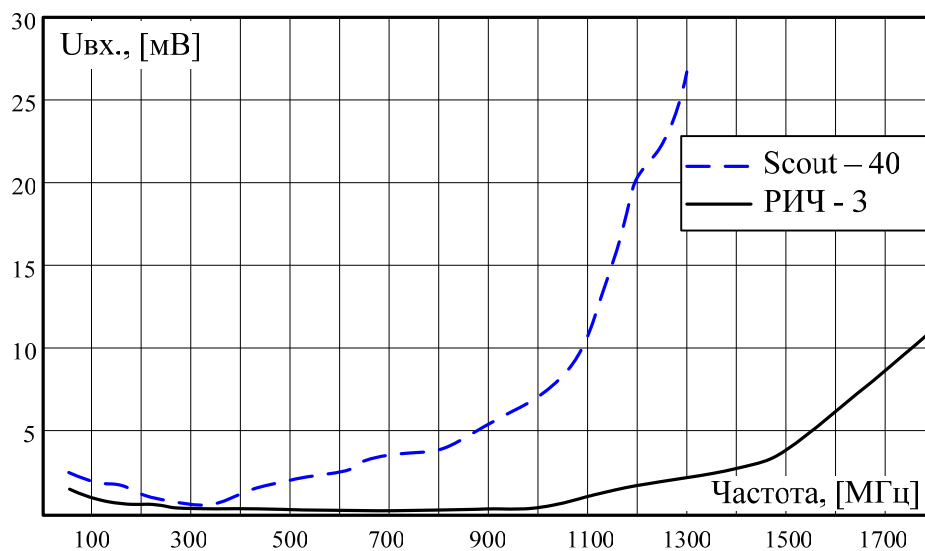



Рисунок Б.2 – Зависимость чувствительности РИЧ-3 от частоты

Основные технические характеристики

Диапазон рабочих частот, МГц	20-1800
Чувствительность прибора при измерении частоты на краях диапазона 30-1500 МГц, мВ	не хуже 4
Динамический диапазон индикатора уровня входного ВЧ сигнала, дБ.	не менее 46
Точность измерения частоты, %.	± 0.002
Габариты без учета выступающих частей, мм	155x55x38
Напряжение питания, В	внутренне (7-9) внешнее (9-15)

Органы управления и контроля

- кнопка ON/OFF — предназначена для включения и выключения прибора;
- кнопка MODE — предназначена для переключения режимов работы прибора;
- светодиод СНК — контролирует режим «тревога», «пониженное питание»;
- кнопка AUD — переводит в режимы: «акустическая завязка», «просмотр» и «выбор»;
- кнопка LGT — предназначена для подсвета шкалы прибора;
- разъем Υ — служит для подключения антенны;

гнездо 	– служит для подключения головных телефонов;
гнездо PWR	– служит для подключения источника внешнего питания;
гнездо CHG	– служит для подключения источника питания при заряде аккумуляторов;
гнездо RS232	– служит для подключения сканирующего приёмника через кабель RS-232;
гнездо ALM	– служит для подключения цепей коммутации внешних устройств в режиме «Тревога»;
переключ. -10dBm	– служит для включения аттенюатора 10dBm

Порядок работы с прибором

При нажатии на кнопку «ON» на табло появится меню «MODE BEEP». При помощи кнопок «AUD», или «MODE» можно отключить либо включить звуковой сигнал, который будет подаваться при переходе из одного режима в другой и при захвате частоты в режимах «поиск», «сторожевой режим», «GSM». После выбора появится надпись «HELLO», затем надпись «PAN», что соответствует режиму работы «панорама». В данном режиме изделие работает в режиме непрерывного вывода на индикатор измеренного значения частоты максимального сигнала попадающего в полосу прибора за каждый цикл измерения.

При нажатии на кнопку «MODE» на индикаторе появляется надпись «SRCH...». Режим используется при поиске. В этом режиме осуществляется цифровая фильтрация измеряемой части. При нажатии на кнопку «AUD» включается режим "акустозавязки". Захват частоты фиксируется загоранием зеленого светодиода.

При нажатии на кнопку «MODE» еще раз прибор переходит в режим «ALARM», при этом загорается светодиод «CHK» и изделие переходит в режим оценки фонового уровня напряженности электромагнитного поля и его фиксации в памяти микропроцессора. Последовательным нажатием кнопки «MODE» можно установить пять значений порога срабатывания (+3дБ, +6дБ, +12дБ, +18дБ, +24дБ) изделия. Отсчет установленного уровня срабатывания ведется относительно уровня фона, зафиксированного в памяти микропроцессора в момент нажатия кнопки «MODE».

При появлении устойчивого сигнала, превышающего установленный порог, изделие фиксирует его в реальном времени и заносит данные в энергонезависимую память, кроме того:

- гаснет светодиод «CHK»;
- срабатывает электронный ключ (загорается диод сигнального устройства при подключении его к разъему «ALM»).

Момент пропадания ВЧ сигнала также фиксируется в энергонезависимой памяти в реальном времени. При этом прибор возвращается в исходный сторожевой режим с заданным ранее порогом обнаружения ВЧ сигнала.

Для просмотра протокола зафиксированных излучений необходимо нажать кнопку «AUD». При этом на экране дисплея отображается следующая информация:

- верхняя строка – время появления ВЧ сигнала и его частота;
- нижняя строка – продолжительность наличия ВЧ сигнала в эфире, дата (в реальном времени) и номер записи (до 32) .

Для выхода из режима просмотра в режим «ALARM» необходимо нажать кнопку «MODE».

При нажатии на кнопку «MODE» ещё раз изделие переходит в режим «часы-календарь». Для установки времени и даты нажать кнопку «AUD». Мигающий маркер указывает корректируемую позицию, а нажатие на кнопку «MODE» меняет значение чисел.

По окончании установки времени кнопкой «AUD» (состояние, при котором с дисплея исчезнет мигающий маркер), с помощью кнопки «MODE» можно, как и прежде, переключать основные режимы работы прибора.

Дополнительные режимы

1. Стирание протокола записей из памяти: выключить изделие и включить его при одновременно нажатых кнопках «MODE» и «AUD».

2. Обнаружение GSM сигнала: нажимая на кнопку «MODE», установить на дисплее надпись «GSM: NOT PREZENT» в верхней строке индикатора.

При обнаружении GSM сигнала загорается зеленый светодиод и фиксируется на дисплее частота передатчика. **Внимание!** В этом режиме данные в протокол не заносятся. Зафиксированная частота GSM сигнала отображается только на дисплее. Для сброса показаний нажать кнопку «AUD».

Для получения наибольшей чувствительности при обнаружении GSM сигнала рекомендуется пользоваться специальной антенной GSM900.

Дополнительные рекомендации

Для обнаружения и локализации источников радиоизлучений необходимо включить изделие, перевести его в режим «SRCH» и, ориентируя антенну в разных плоскостях, плавно вращая кистью руки, подносить ее к подозрительным местам. При обнаружении электромагнитного излучения на индикаторе высвечивается частота ВЧ сигнала и загорается зеленый светодиод. По мере приближения к источнику сигнала, начинают загораться сегменты в нижней строчке индикатора, указывающие на уровень ВЧ сигнала. Количество зажженных сегментов индикатора по мере приближения к источнику сигнала увеличивается. Нижний ряд сегментов ■■■■ соответствует уровню сигнала от 0 до 16 дБ, верхний ряд сегментов ■■■■ соответствует уровню сигнала от 16 до 32 дБ а сдвоенные по высоте сегменты ■■■■ соответствуют уровню сигнала от 32 до 48 дБ.

Для проверки обнаруженного источника сигнала на наличие микрофона, необходимо нажать кнопку «AUD» и медленно поворачивая антенну в разных плоскостях, приближать ее к источнику сигнала или удалять от источника, если при этом возникает эффект «акустозавязки», то вероятность наличия радиозакладного устройства высока.

Режим «Акустической завязки» основан на возникновении положительной акустической обратной связи между микрофоном радиопередающего ЗУ и динамиком поискового прибора. Эффект «акустической завязки» возникает только в отношении «радиозакладки», в которой применены обычные виды модуляции - амплитудная и частотная (узкополосная или широкополосная). Причем в случае частотной модуляции эффект основан на наличии «паразитной» амплитудной модуляции в частотномодулированном сигнале (в случае качественно выполненной «радиозакладки» эффект «акустозавязки» будет достаточно слабым, вплоть до полного отсутствия).

Признаком возникновения «акустозавязки» является появление характерного «писка», тон и интенсивность которого изменяются при приближении динамика прибора к микрофону «радиозакладки».

Следует учитывать, что наличие характерного звука при использовании данного метода демаскирует проведение работ. Поэтому в случае применения «радиозакладок» с дистанционным управлением они могут быть выключены на время проверки.

При необходимости скрытного, без звуковых эффектов, исследования объектов на наличие радиомикрофонов, имеется возможность прослушать помещение с помощью головных телефонов. Для чего необходимо включить головной телефон, обходя подозрительные места и постукивая по предметам, расположенным в непосредственной близости от проверяемых мест, фиксировать в головных телефонах так называемую «реакцию на ритм», говорящую о том, что имеется радиомикрофон.

В режиме «SRCH» возможно производить автоматическую установку захваченной частоты сигнала (через порт RS-232) на сканирующих приемниках типа AOR3000 или AOR8000.

Таблица Б.1

Количество звеньев антенны	Диапазон частот
7-8	(30 – 125) МГц
6	(125 – 140) МГц
5	(140 – 160) МГц
4	(160 – 190) МГц
3	(190 – 235) МГц
2	(235 – 325) МГц
1	(325 – 7 00) МГц
Антенна специальная	(700 – 1800) МГц

Для получения наибольшей чувствительности при локализации источников радиоизлучений, которые могут работать в различных диапазонах частот, необходимо учитывать длину антенны в соответствии с таблицей.

В случае работы при сильных электромагнитных полях в диапазоне (100 – 700) МГц, или при локализации источников радиоизлучений (не хватает динамического диапазона шкалы уровня сигнала) необходимо воспользоваться специальной антенной.

При сильном фоне электромагнитного излучения, рекомендуется воспользоваться аттенюатором 10dBm.

Приложение В. Металлоискатель RANGER

Металлодетектор RANGER предназначен для поиска металлических предметов при досмотре людей в охраняемых секторах (аэропорты, правительственные здания, школы и т.д.). Характеристики прибора позволяют использовать его при поиски скрытно установленных закладных устройств

Основные технические характеристики

Рабочая частота, кГц	13
Максимальная чувствительность, мВ	0.5
Динамический диапазон индикатор, дБ	27
Время работы от батареи, ч	>80
Питание, В	9
Габариты, мм	406x78x35

Внешний вид прибора RANGER, расположение органов управления и разъемов показаны на рисунке В.1.

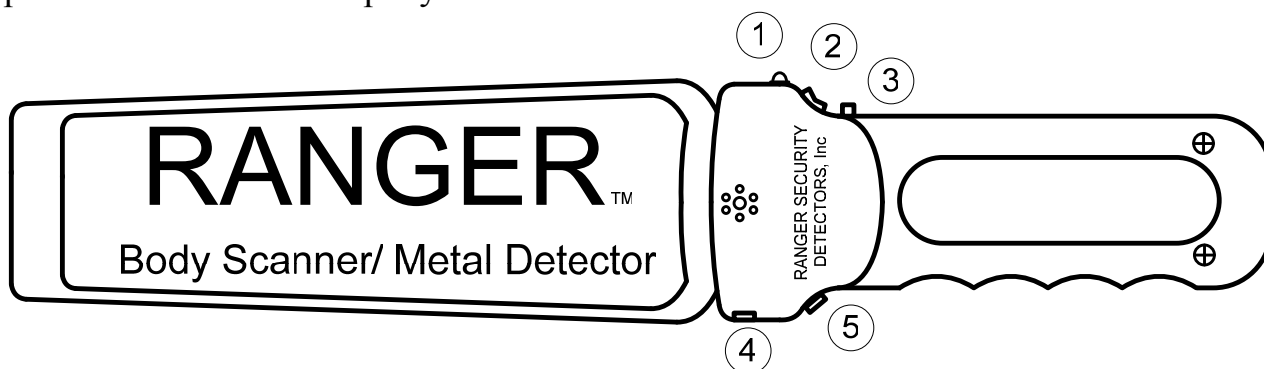


Рисунок В.1– Внешний вид прибора RANGER

- 1 – световой индикатор;
- 2 – включатель питания;
- 3 – кнопка снижения чувствительности прибора;
- 4 – плавная регулировка чувствительности прибора;
- 5 – аудиоразъем 3.5мм.

Включение прибора осуществляется нажатием клавиши 2. После включения прибора необходимо убедиться в его работоспособности, для этого достаточно поднести металлодетектор к небольшому металлическому предмету и проконтролировать появление звукового сигнала и загорание светового индикатора 1.

При обследовании предметов на присутствие в них металлических частей длительность звукового сигнала и загорание светового индикатора пропорционально размерам металлических частей.

Перемещение металлодетектора должно быть плавным. Плоская часть рабочего элемента металлодетектора должна быть ориентирована к поверхности обследуемого предмета и находиться на расстоянии 2 – 5 см от нее.

В случае частого срабатывания металлодетектора, когда дальнейшая дифференциация металлических элементов затрудняется, следует нажать кнопку 3 для снижения чувствительности прибора.

Досмотр людей производится по схеме, представленной на рисунке Б.2.

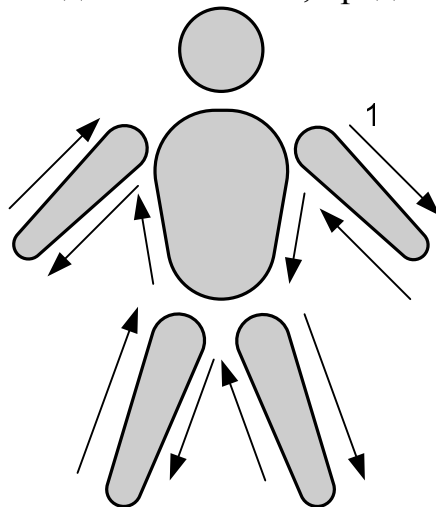


Рисунок Б.2 – Схема досмотра людей металлодетектором RANGER

Техническое обслуживание и меры безопасности

Запрещается нарушать условия эксплуатации и превышать предельно допустимые параметры, указанные в техническом описании.

Не допускается попадание на прибор воды.

Оберегайте прибор от попадания на него пыли и грязи.

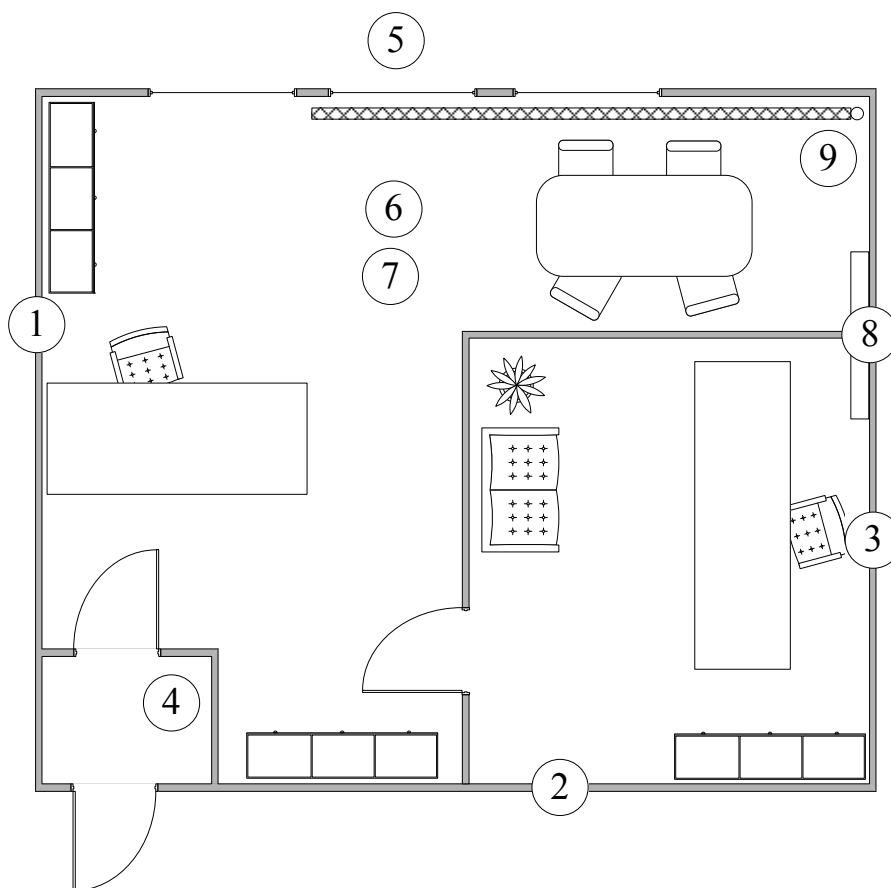
Данный прибор соответствует нормам электромагнитной совместимости.

Приложение В. Рекомендуемая форма протокола комплексной проверки помещения на предмет выявления технических каналов утечки конфиденциальной информации

наименования организации, производящей оценку

Протокол № _____
комплексной проверки объекта на предмет выявления технических каналов утечки конфиденциальной информации

1. **Объект проверки:** Помещение № _____ « _____ », расположенное по адресу: _____.
2. **Назначение объекта, категория помещения:** Кабинет директора, высший гриф обсуждаемой информации « _____ », минимальное расстояние до границы контролируемой территории – _____ метров .
3. **Вид проверки** (периодическая, аттестация и т.п.): аттестация.
4. **Цель проведения проверки:** выявление технических каналов утечки информации.
5. **Время проведения работ:** _____.
6. **Описание объекта проверки:** Кабинет расположен на втором этаже здания ФГУП « _____ ». Кабинет имеет общие стены с приемной и кабинетом Генерального директора. Все этажи здания занимают помещения ФГУП « _____ ». Окна кабинета выходят во внутренний двор. На окнах кабинета имеются шторы. Здание находится на круглосуточно охраняемой территории. Вход на территорию – по пропускам. В кабинете установлены: средства связи (два телефонных аппарата); бытовая радиоэлектронная и электротехническая аппаратура, предметы мебели и интерьера. Кабинет оборудован центральной системой отопления.



- 1 – Стена в помещении № _____ « _____ »;
- 2 – Стена в коридор;
- 3 – Стена в помещении № _____ « _____ »;
- 4 – Дверной тамбур в коридор;
- 5 – Окно на улицу _____ ;
- 6 – Пол, смежное помещение № _____ « _____ »;
- 7 – Потолок смежное помещение № _____ « _____ »;
- 8 – Система воздухопроводов;
- 9 – Батарея отопления, стояк;

7. **Объем специальной проверки и поисковая техника:** Проверка проводилась в соответствии с «Руководством по проведению работ по специальной проверке помещений...» в следующем объеме:

- Визуальный осмотр (ВО).
- Нелинейная локация ограждающих конструкций, мебели и предметов интерьера (НЛ). Нелинейный локатор «КАТРАН», зав № _____ .
- Контроль металлодетектором (МД). Металлодетектор « _____ », зав. № _____ .
- Вибрационный контроль (ВК). Измеритель шума и вибраций «ВШВ-003-М2», зав. № _____ , (свидетельство о поверке № _____ Рос- сийского Центра испытаний и сертификации, действ- вительно до _____).
- Радиационный контроль(РК).

- Исследование телефонных и проводных линий (ПЛ). Анализатор проводных линий « _____ », зав. № _____ . Рефлектометр проводных линий « _____ », зав. № _____ .
- Контроль побочного информативного электромагнитного излучения средств вычислительной техники в диапазоне частот 3 кГц – 1.8 ГГц, измеряемого с применением электрических антенн, и в диапазоне 3 кГц – 30 МГц, измеряемого с применением магнитных антенн. Автоматизированный комплекс радиомониторинга « _____ », зав. № _____ , (свидетельство о проверке № _____ Российского Центра испытаний и сертификации, действительно до _____).

8. Результаты проверки: Специальные устройства перехвата информации и подслушивания не обнаружены¹. Разговоры ведущиеся в кабинете могут быть прослушаны:

- с применением специальных средств со стены I « _____ » и по системе воздуховодов 8 на чердаке и в помещении под кабинетом (помещение библиотеки);
- при подключении специальной техники к линиям телефонных аппаратов «ТАЭ-4», зав. № _____ и «ТА-68», зав. № _____ за счет отсутствия защиты от микрофонного эффекта и от высокочастотного воздействия.

Других опасных побочных электромагнитных излучений, сигналов в проводных линиях, сети электропитания и линиях связи не выявлено. Возможности просматривать отдельные участки кабинета при незакрытых шторах с помощью оптических приборов из соседних зданий, расположенных за пределами контролируемой зоны не имеется. Имеется возможность прослушивания разговоров, ведущихся в помещениях кабинета, из соседних зданий при использовании лазерных средств съема информации.

9. Рекомендации: Для предотвращения возможного прослушивания разговоров, ведущихся в кабинете необходимо:

- закрыть и опечатать двери на чердак, организовать контроль за несанкционированным пребыванием посторонних лиц на чердаке, в помещении под кабинетом и в приемной при проведении конфиденциальных разговоров в кабинете;
- убрать посторонние проводники и кабели, выходящие за пределы кабинета;

¹ В случае обнаружения устройств перехвата информации на плане помещения отмечаются места их установки, производится описание их внешнего вида и демаскирующих признаков

- установить на линии телефонных аппаратов «ТАЭ-4» и «ТА-68» сертифицированные устройства защиты;
- установить устройства виброзащумления на стекла окон для предотвращения прослушивания при использовании лазерных средств съема информации;
- провести специальную проверку находящихся в помещении импортных технических средств.

Комплексную проверку объекта выполнили:

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись)

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись)

В присутствии представителей

(наименование организации)

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись)

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись)

Дата проведения измерений « ____ » _____ Г.