

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 15:53:26
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Поскольку индикаторы должны реагировать на уровень электромагнитных излучений, то в них применяют амплитудные детекторы, которые дают дополнительный эффект, который позволяет прослушивать

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

сигналы от радиомикрофонов с амплитудной модуляцией и частично с частотной (за счет паразитной амплитудной модуляции).

Среди поискового оснащения индикаторы электромагнитного поля занимают одно из ведущих мест. При своей относительной простоте, невысокой цене и малых габаритах они позволяют выявлять источники практически любых радиосигналов, в том числе сложных: широкополосных, со скачками частоты, псевдошумовых и др.

Примеры простейших индикаторов электромагнитного поля

Рассмотрим простейший индикатор напряженности электромагнитного поля в диапазоне 27 МГц. Принципиальная схема прибора приведена на рис. 1.1. Он состоит из антенны, колебательного контура L1C1, диода VD1, конденсатора C2 и измерительного прибора.

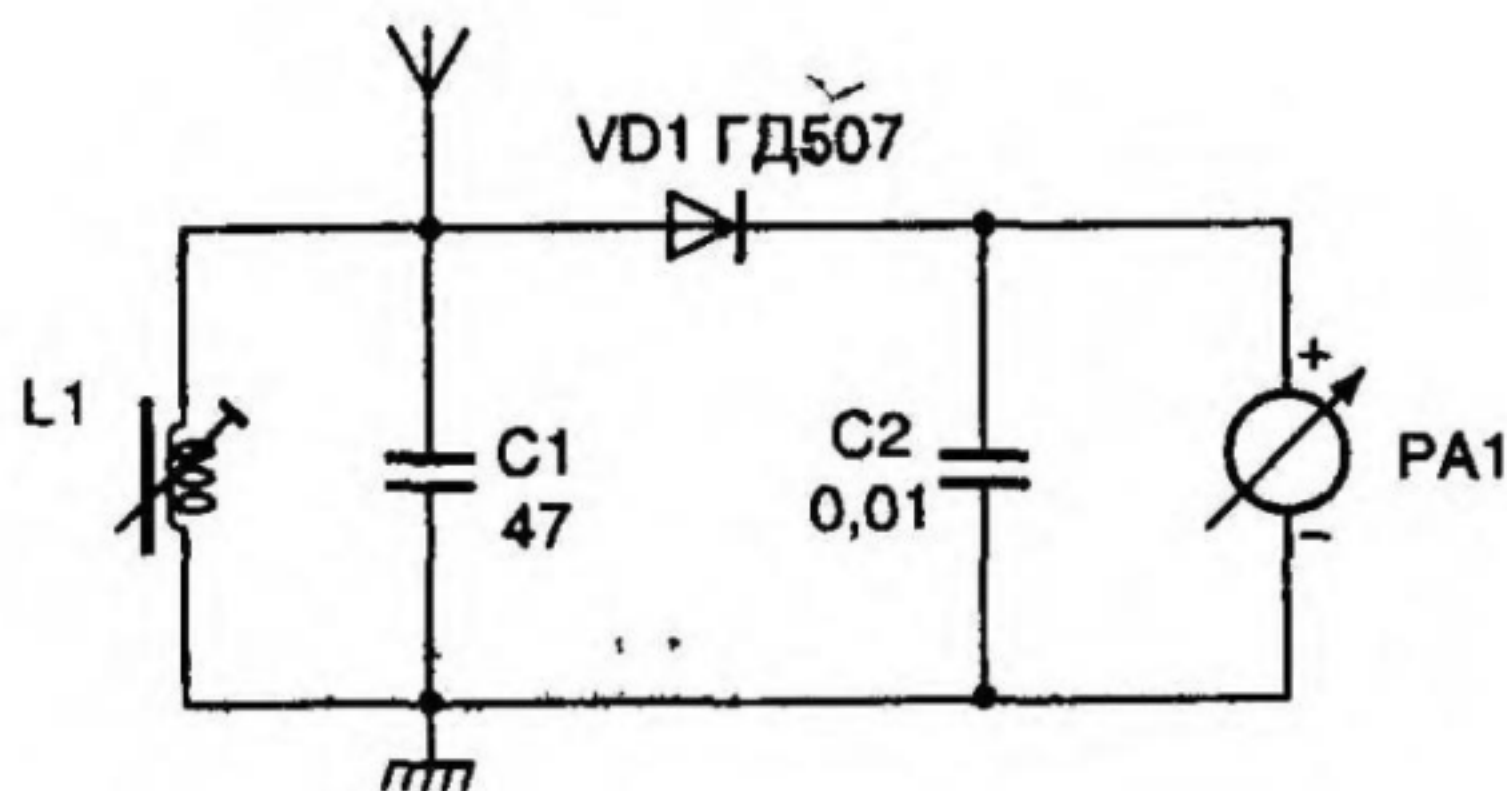


Рис. 1.1 – Простейший индикатор напряженности поля диапазона 27 МГц

Работает устройство следующим образом. Через антенну на колебательный контур поступают ВЧ колебания. Контур отфильтровывает колебания диапазона 27 МГц из смеси частот. Выделенные колебания ВЧ детектируются диодом VD1, благодаря чему на выход диода проходят только положительные полуволны принимаемых частот. Огибающая этих частот представляет собой НЧ колебания. Остатки ВЧ колебаний фильтруются конденсатором C2. При этом через измерительный прибор потечет ток, который содержит переменную и постоянную составляющие. Измеряемый прибором постоянный ток примерно пропорционален напряженности поля, действующей в месте приема. Этот детектор можно выполнить в виде приставки к любому тестеру.

Катушка L1 диаметром 7 мм с подстроечным сердечником имеет 10 витков провода ПЭВ-1 0,5 мм. Антенна выполнена из стальной проволоки длиной 50 см.

Чувствительность прибора можно значительно повысить, если перед детектором установить усилитель ВЧ. Принципиальная схема такого устройства представлена на рис. 2. Эта схема, по сравнению с предыдущей, имеет более высокую чувствительность передатчика. Теперь излучение может

быть зафиксировано на расстоянии несколько метров. VT1 включен по схеме с общей базой и работает в качестве селективного усилителя. Колебательный контур L1C2

включен в его коллекторную цепь. Связь контура с детектором осуществляется через отвод от катушки L1. Конденсатор C3 отфильтровывает высокочастотные составляющие. Резистор R3 и конденсатор C4 выполняют функцию фильтра НЧ.

Для высокочастотного диапазона 430 МГц можно также собрать очень простую конструкцию индикатора напряженности поля. Принципиальная схема такого прибора приведена на рис 1.2. Она позволяет определить направление на источник излучения.

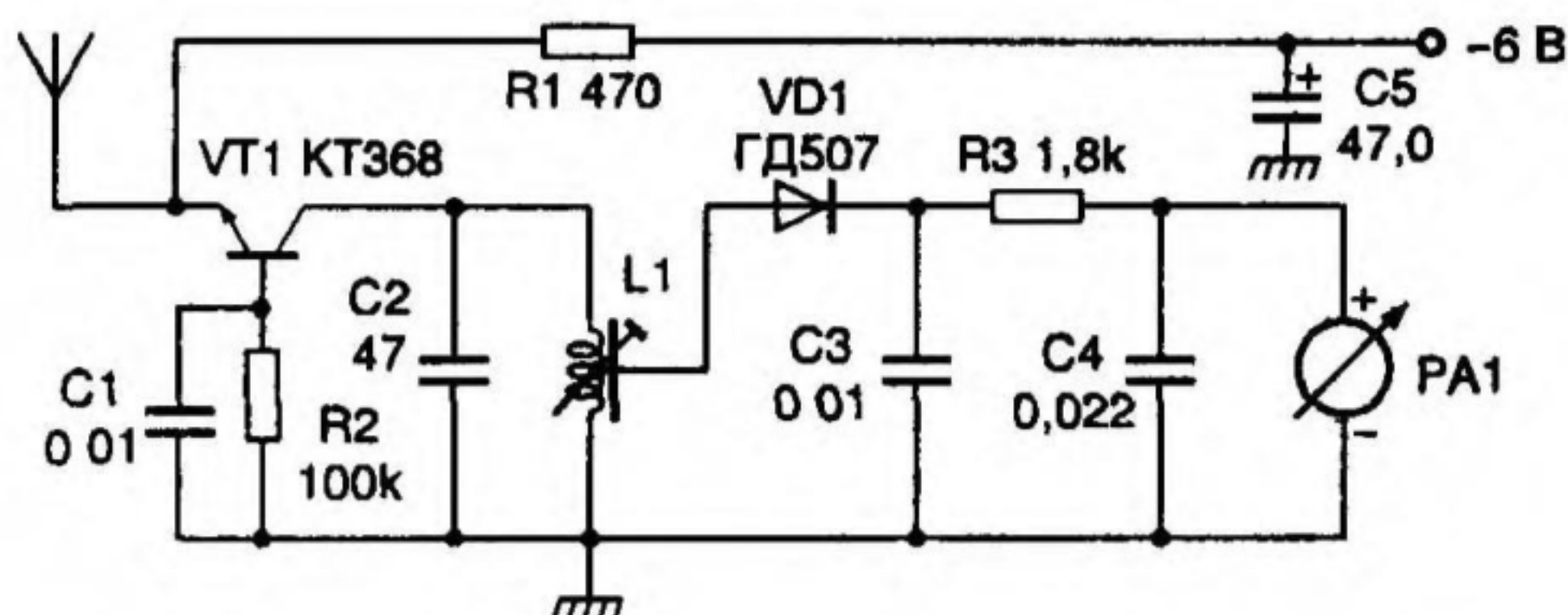


Рис. 1.2 –Индикатор поля с усилителем ВЧ

Ещё значительно проще предлагаемый на рис. 1.3 индикатор поля. Его удобно смонтировать в консервной банке, которая будет играть роль корпуса и "земли" схемы. В качестве антенны можно применить кусок медного провода длиной 15 — 25 см. Вместо точного микроамперметра можно использовать индикатор уровня записи магнитофона.

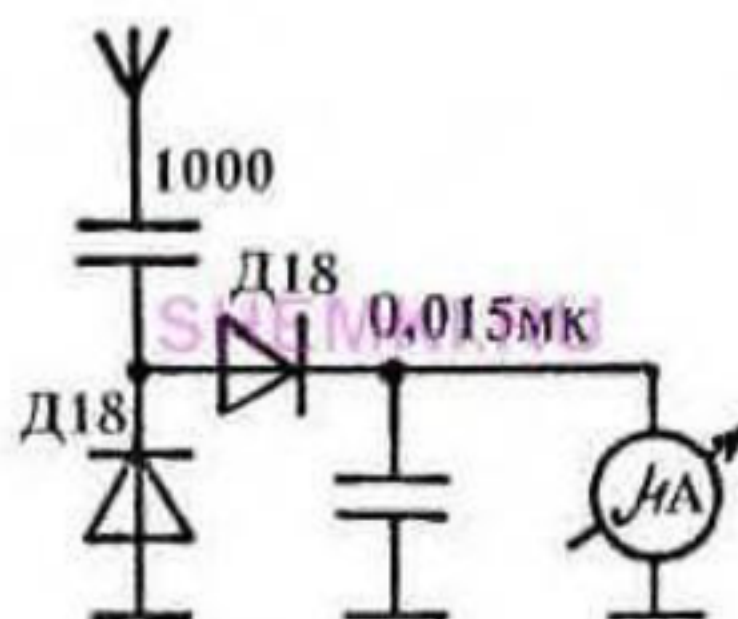


Рис. 1.3 – Простейший индикатор поля

Индикатор поля не требует никакой настройки и позволяет регулировать передатчики с излучаемой мощностью от 10 мВт и частотой до 60 МГц.

Радиолюбителем предлагается рассмотреть простую и легкую в изготовлении схему «детектора жучков» (любого источника электромагнитного поля), представленную на рис. 1.4.

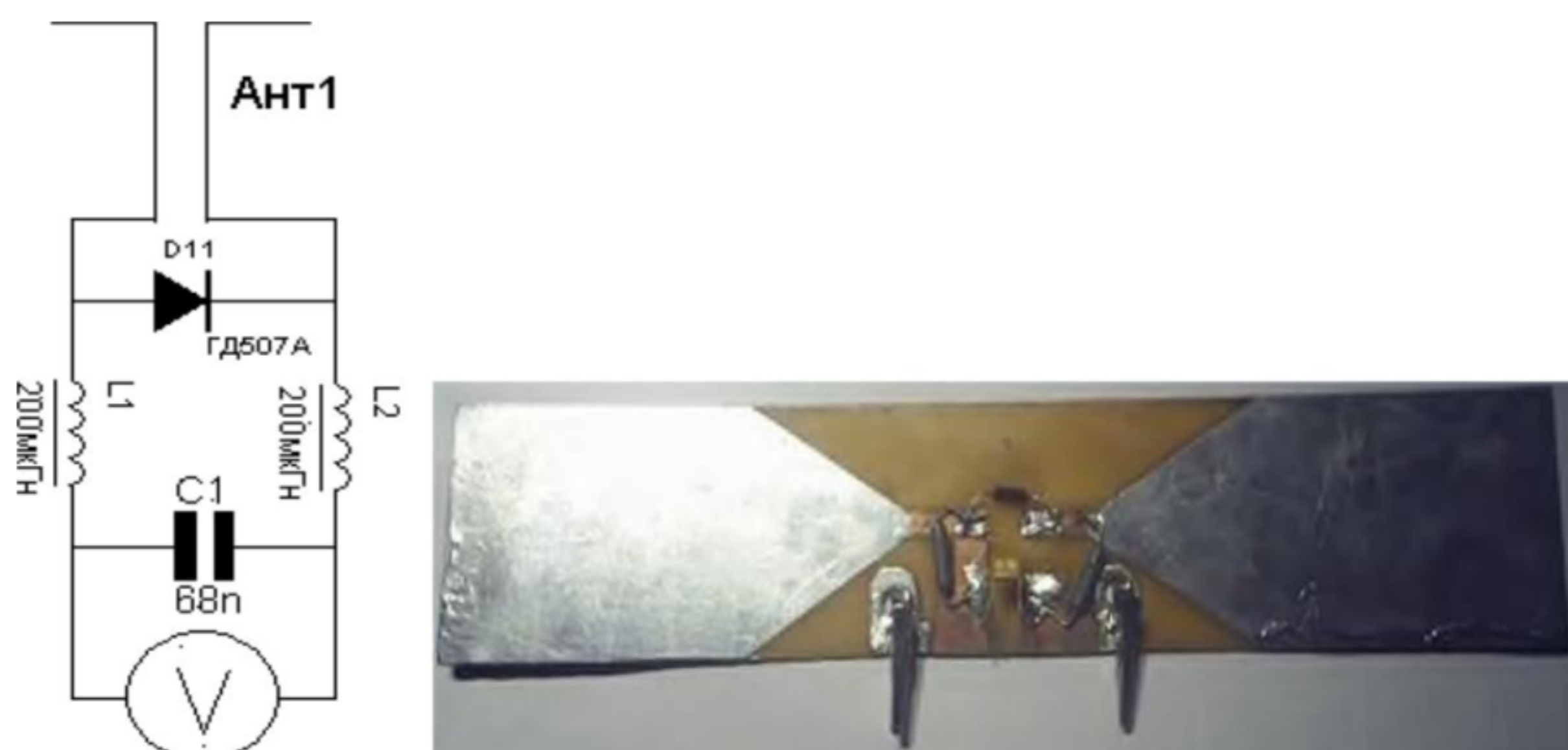


Рис. 1.4 – Простейший детектор «жучков»

качестве дросселя L1 и L2 использованы ДПМ-1 на 200 мкГн. Конденсатор C1 68 нФ, можно заменить на построечный конденсатор. ГД507А высокочастотный диод с максимальной частотой до 900 МГц. Для измерения более высоких частот - необходимо использовать СВЧ-диоды.

Индикатор представляет собой панель из фольгированного текстолита размерами 24x5см. Схема не требует именно такого конструктивного решения - возможно использовать антенны "УСЫ" и пр. Размер антенны зависит от длины измеряемой волны. Измерения проводились мультиметром М300 в режиме милливольтметра. Основное преимущество - широкий диапазон измерений. Начиная с 0 до 5В. В основном измерения не выходят за 200-300 мВ.

Поиск устройств, излучающих высокочастотное излучение, к примеру, подслушивающих устройств (жучки, микрофоны) достаточно прост. Индикатор легко и уверенно определяет направление, с которого идет излучение. Источник обнаруживается с расстояния 3-5м, даже это если обычный сотовый телефон. Увеличение показания прибора говорит о верности направления поиска. Чаще на верхних этажах дома в квартире присутствует электромагнитный "фон". Такая напряженность электромагнитного поля видимо, обусловлена мощными источниками излучения в радиусе нескольких сотен метров: базы сотовых операторов. Индикатор не имеет своего усилителя, поэтому результат зависит от того какая конструкция антенны была выбрана. Конденсатор C1 - реактивное сопротивление, который "режет" частоты и позволяет настроить индикатор на определенный диапазон.

Профессиональный детектор или индикатор поля (ИП) состоит из антенны, широкополосного усилителя (ШУ) и индикатора уровня (УИ) сигнала (см. рис. 1.5). Кроме того он может содержать: ПУ – пороговое устройство; АТТ – аттенюатор; Шкала – устройство индикации уровня; Д – демодулятор;

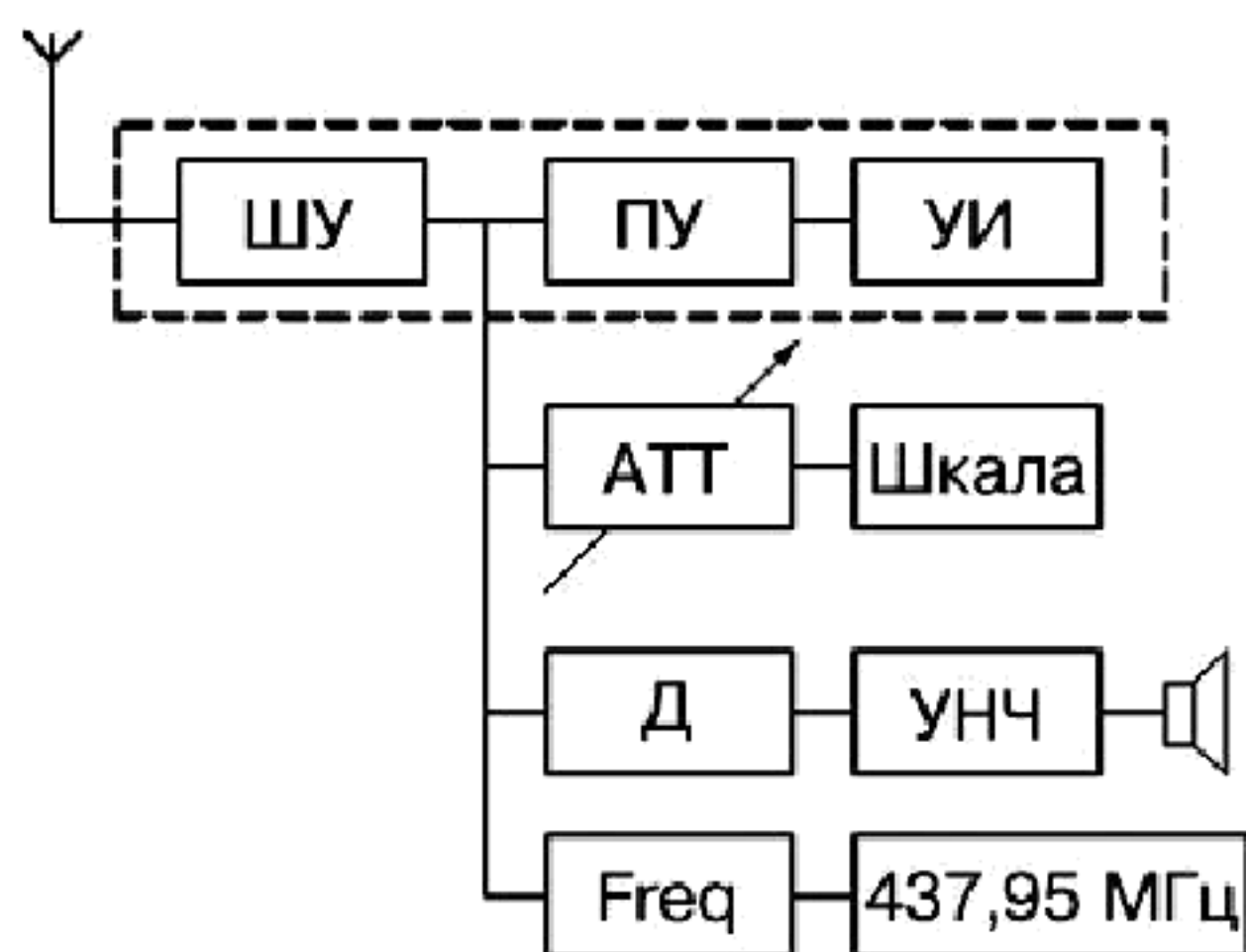


Рис. 1.5 – Блок-схема индикатора электромагнитных излучений

Рабочий диапазон частот такого индикатора определен полосой пропускания широкополосного усилителя. Поскольку в ИП отсутствуют входные цепи селекции сигналов, то ИП не способен сканировать частотный диапазон, и реагирует на появление сигналов радиозакладных устройств (ЗУ) практически мгновенно, независимо от частоты передачи. Но за счет того, что полоса пропускания ИП обычно составляет несколько ГГц, чувствительность таких приборов составляет несколько мВ, от 1 до 10, в связи, с чем дальность обнаружения ЗУ невысока – на практике составляет единицы метров (“ближняя зона”) и сильно зависит от рабочей частоты и мощности ЗУ. В основном, это свойство ИП и определило порядок проведения поисковых мероприятий.

Итак, **принцип обнаружения ЗПУ при помощи ИП основан** на выявлении факта превышения уровня электромагнитного поля в точке приема, обусловленного появлением радиосигнала ЗПУ. Превышение уровня регистрируется относительно некоего заранее установленного уровня (порога чувствительности, далее порог). Порог выбирается вручную, в некоторых моделях ИП автоматически (ST- 006, ST-007). **Выбор порога одна из самых важных задач** при подготовке к поисковым мероприятиям и, в основном, от его выбора зависит эффективность поиска. Порог выбирают таким образом, чтобы прибор не реагировал на естественный уровень излучения (фон), который обусловлен излучением офисных и других удаленных электронных устройств. Причем уровень порога должен практически совпадать с уровнем фона, в этом случае прибор будет находиться на грани срабатывания и обладать максимальной обнаружительной способностью. Как правило, при таком уровне порога принято говорить, что прибор адаптирован к существующему электромагнитному фону. Дальнейшее уменьшение или увеличение порога вызовет либо ложные срабатывания ИП, либо приведет к «загрублению» чувствительности, и следовательно, к уменьшению дальности обнаружения.

Исходя из вышесказанного можно понять, что эффективность ИП в конкретном месте поиска. В связи с этим в некоторых моделях ИП используются **режекторные или полосовые фильтры (АПП-7)**. Первые в значительной степени уменьшают уровень помех

от известных источников (как правило, передатчиков телевидения) и настроены на наиболее мощные из них. Вторые сужают частотный диапазон поиска, и следовательно, уменьшают мощность помех на входе прибора. Обычно применяется несколько полосовых фильтров, каждый из которых настроен на свой диапазон частот, вместе они перекрывают диапазон частот ИП и при поиске могут использоваться выборочно.

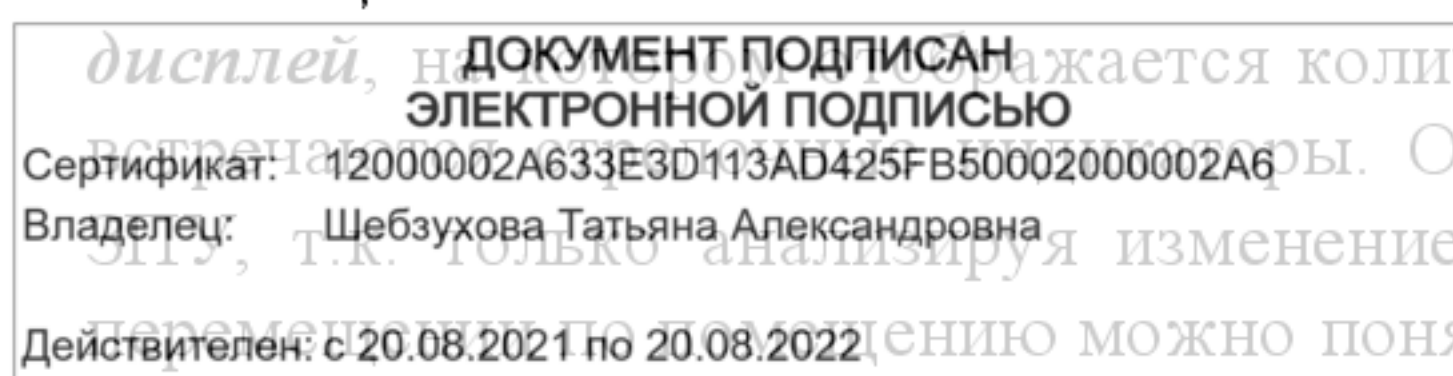
качестве **дополнительных возможностей** в некоторых моделях ИП применяются **режимы частотомера и акустической завязки**. Эти возможности в меньшей степени влияют на эффективность поиска и, в основном, предназначены для дополнительной идентификации источника радиосигнала с целью определения: опасный/неопасный. Также в последнее время все больше появляется моделей, способных идентифицировать известные стандарты цифровой связи, такие как: GSM, DECT, Bluetooth, протоколы типа Wireless Lan (ST-006, ST-007, РИЧ-3, Оберег). С появлением ЗПУ, использующих высокотехнологичные протоколы передачи информации, это особенно актуально.

Режим частотомера позволяет измерять значение несущей частоты радиосигнала, уровень которого значительно превышает уровень фона. Это дает возможность первично идентифицировать передатчик по значению несущей и в случае, если оно относится к легальным передатчикам, его можно считать неопасным. Также режим частотомера полезен, когда значение несущей частоты опасного ЗПУ известно и стоит задача конечной локализации передатчика опасного ЗПУ. Например, при использовании автоматизированных комплексов радиоконтроля поиск и идентификация могут проводиться автоматически. При этом несущая частота ЗУ будет определена комплексом, а локализацию удобнее осуществлять при помощи ИП с режимом частотомера (ST-007, АПП-7, РИЧ-3, Оберег).

Известно, что **режим акустозавязки** позволяет на слух оценить демодулированный сигнал с выхода широкополосного усилителя ИП. К тому же, если в ЗПУ применяется простой способ модуляции (АМ, FM) и динамик ИП близко расположен к микрофону ЗУ, то в большинстве случаев мы услышим характерный свист отрицательной акустической обратной связи. Также этот режим может применяться для простейшего акустического контроля ЗПУ, в этом случае для более эффективного прослушивания рекомендуется использовать головные телефоны.

Способы индикации ИП можно разделить на две группы: поисковые и пороговые. **Поисковый ИП оценивает** уровень превышения порога в неких условных единицах. Это позволяет проводить поиск максимума электромагнитного поля на объекте. Оператор перемещается по объекту в поисках максимума уровня электромагнитного поля. **В качестве устройства индикации может быть светодиодная сегментная шкала либо ЖК-**

дисплей, на котором отображается количественное значение в цифрах, иногда **воспринимаемое как звуковой сигнал.** Оценка уровня незаменима при поиске ЗПУ, т.к. только анализируя изменение уровня электромагнитного поля при перемещении по территории можно понять – приближаемся ли мы к источнику



радиоизлучения или удаляемся. В большинстве моделей ИП применяется несколько видов индикации помимо основного типа. Часто встречается возможность оценки уровня сигнала по изменяющемуся звуковому тону или по звуковым щелчкам с изменяющейся частотой следования.

Пороговый ИП сравнивает текущий уровень электромагнитного поля с порогом и выдает бинарный ответ: ДА – превышен, НЕТ – не превышен. Область применения таких ИП невелика, т.к. осуществлять поиск ЗПУ при помощи таких устройств затруднительно. Пороговые ИП могут применяться в стационарных условиях в качестве сторожевых устройств. При появлении на объекте любого ЗПУ порог будет превышен, о чем и просигнализирует ИП. Правда стоит отметить, что для контроля больших площадей потребуется применять несколько ИП. Некоторые современные модели имеют память и способны вести протокол событий на объекте с целью дальнейшего анализа.

Содержание лабораторной работы, выполняемой студентами в ходе первого вопроса работы

Описание лабораторного оборудования:

Детектор поля D006;

ПЭВМ с электронным обучающим модулем «Спецтехника» и с программным редактором «Electronics Workbench».

Требования безопасности при выполнении работы:

Перед началом выполнения лабораторной работы:

Изучить оборудование и рабочее место.

Получить разрешение к выполнению лабораторных работ от руководителя занятий или лаборанта.

Во время выполнения лабораторных работ:

Убедиться, что на измерительных приборах переключатели установлены в исходном положении ручек, на минимальное напряжение и максимальные пределы измерения.

Включать питающие напряжения и собранные схемы только после разрешения руководителя занятий или лаборанта и предупреждения всех работающих.

Проверять наличие питающих напряжений и проводить измерения электрических величин только с помощью соответствующих измерительных приборов, одной рукой, после установки на них максимально ожидаемого результата и рода измеряемой величины.

ВНИМАНИЕ!

Не прикасаться к открытым токоведущим частям, проводникам, клеммам и зажимам, не облакачиваться на приборы, не прикасаться к батареям, не отвлекаться от измерений, не производить изменений в схеме и не оставлять без наблюдения цепь, находящуюся под напряжением.

При работе с катушками индуктивности и конденсаторами не трогать их и соединять как вследствие резонанса могут возникнуть большие

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

При обнаружении неисправностей в измерительных приборах **немедленно** отключить источники питания и доложить об этом руководителю занятий или лаборанту.

III. По окончании выполнения лабораторных работ:

Доложить руководителю занятий или лаборанту о завершении работ.

Обесточить собранные схемы, разобрать их (если это предусмотрено) и выключить контрольно-измерительные приборы.

Привести в порядок и сдать рабочее место лаборанту, и доложить руководителю занятий о сдаче.

ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

**производить самостоятельное включение автоматов защиты, заменять предохранители, устранять неисправности и повреждения;
проводить какие-либо переключения, соединения, не предусмотренные инструкциями по выполнению лабораторных работ.**

ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ:

немедленно отключить автоматы защиты, доложить руководителю занятий и действовать согласно его указаний;
при поражении электрическим током оказать первую помощь в соответствии с принятой методикой до прибытия врача.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

лица, нарушившие требования инструкции отстраняются от выполнения лабораторных работ и допускаются только после сдачи зачета по правилам и мерам безопасности;

при выводе из строя приборов и оборудования лаборатории по вине лица, проводившего работы и в случае нарушения требования инструкции, они несут материальную ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

Порядок выполнения работы

Задание для работы

Снять временные диаграммы сигналов, поясняющие принцип работы индикатора поля.

Определить возможность применения индикатора поля в зависимости от частоты и уровня входного ВЧ сигнала.

Смоделировать работу индикатора поля при наличии у него аттенюатора и определить возможность его применения для локализации мощных радиоизлучений.

Смоделировать работу индикатора поля в режиме акустической завязки и снять временные диаграммы и спектры сигналов, поясняющие принцип работы.

Составить отчет о проделанной работе в соответствии с требованиями, изложенными в описании лабораторной работы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Щербухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4.1. Снять временные диаграммы сигналов, поясняющие принцип работы индикатора поля, приведенную на рис. 1.6.
4.2. Собрать схему индикатора поля, приведенную на рис. 1.6.

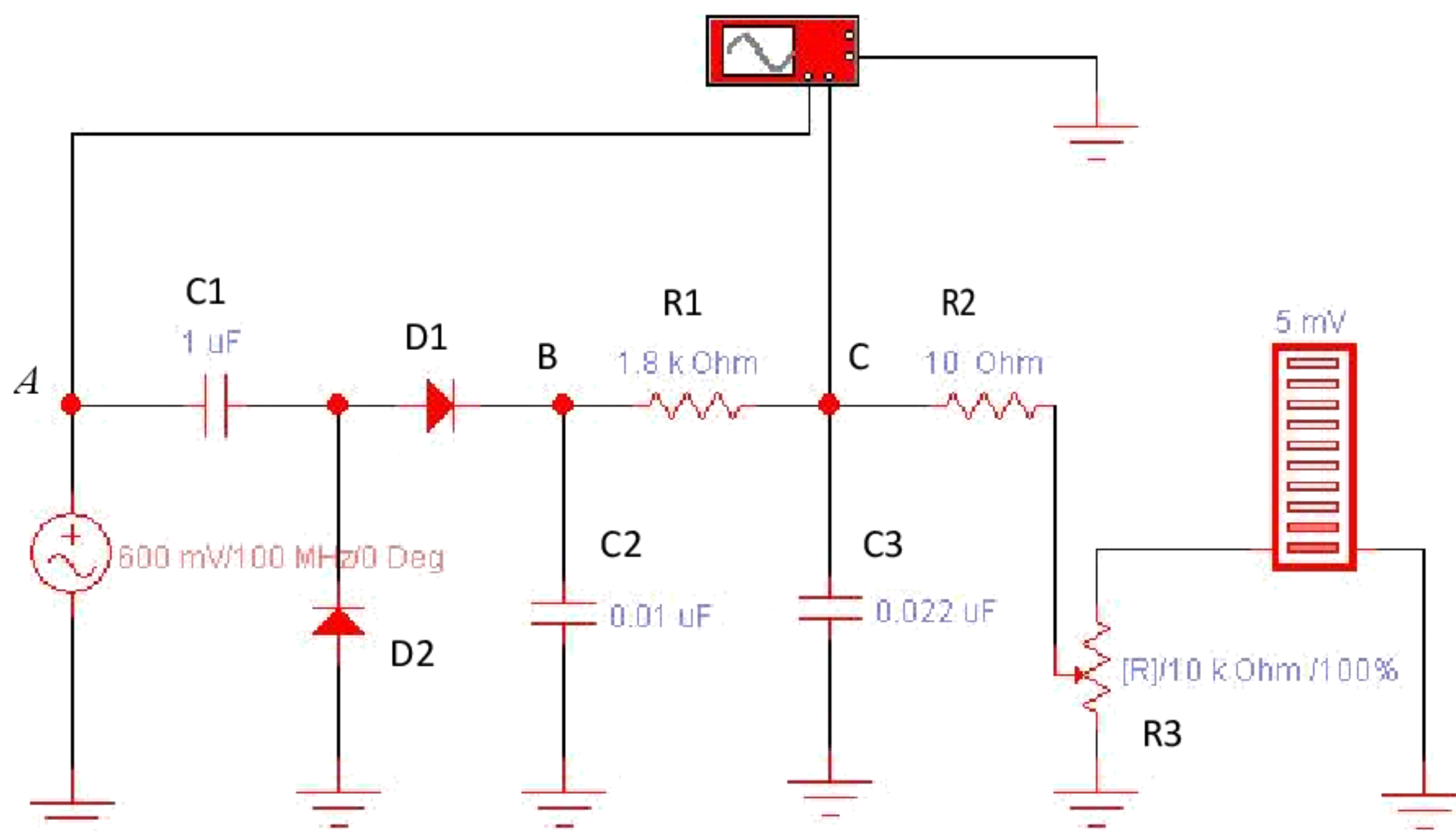


Рис. 1.6 – Принципиальная схема индикатора электромагнитного поля

4.3 Отредактировать схему, установив указанные на схеме номиналы параметров радиоэлементов. При этом для генератора переменного напряжения установить амплитуду напряжения – 600 мВ, частоту – 100 МГц и внутреннее сопротивление, равное 1 Ом. Для диодов D1 и D2 установить внутреннее сопротивление, равное 10 Ом. Сопротивление переменного резистора (потенциометра) установить – 50%. Для светодиодного сегментного индикатора установить минимальный порог – 5 мВ и максимальный уровень – 500 мВ.

4.4. Запустить схему и убедиться в ее исправности.

4.5. Снять временную диаграмму входного сигнала, представляющего собой высокочастотное излучение. Для этого первый канал электронного осциллографа подключить к выходу генератора (*точка А*).

4.6. Снять временную диаграмму продетектированного сигнала. Для этого второй канал электронного осциллографа подключить к выходу детектора (*точка В*).

4.7. Снять временную диаграмму выпрямленного сигнала. Для этого второй канал электронного осциллографа подключить к выходу НЧ фильтра (*точка С*).

4.8. Определить возможность применения данного индикатора поля в широком диапазоне частот. Для этого изменяя частоту входного сигнала от 10 МГц до 1000 МГц, измерить уровни регистрируемых сигналов.

4.9. Определить возможность применения данного индикатора поля в зависимости от уровня входного сигнала. Для этого изменяя уровень входного сигнала от 100 мВ до 1000 мВ, измерить уровни регистрируемых сигналов.

Определить возможность применения данного индикатора поля для локализации радиозакладок большой мощности. Для этого изменить

сопротивление R3 аттенюатора, установив его 1 Ком, а уровень входного сигнала – 1 В. Запустить схему и, регулируя сопротивление переменного резистора R3 (нажатием клавиши «R» для уменьшения сопротивления и ли одновременным нажатием клавиш «Shift» и «R» для увеличения сопротивления), изменить порог срабатывания, установив его на 2-3 сегмента шкалы индикатора. Смоделировать приближение к источнику излучения (радиозакладке), изменив напряжение входного сигнала, установив его последовательно равным 1,5 и 2 В.

4.11. Собрать схему индикатора поля, приведенную на рис. 1.7.

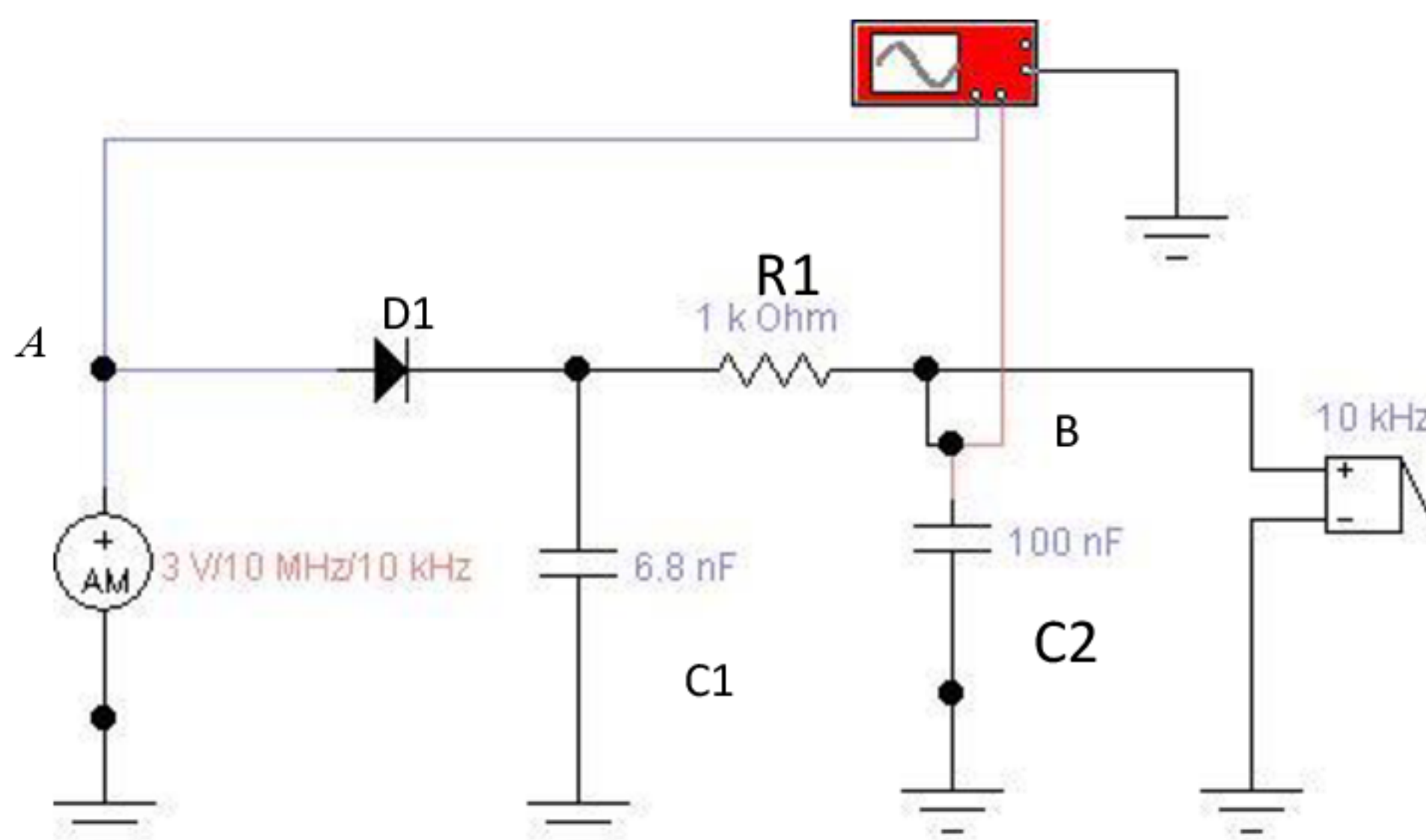


Рисунок 1.7 – Упрощенная принципиальная схема индикатора поля

4.12 Отредактировать схему, установив указанные на схеме номиналы параметров радиоэлементов. При этом для генератора АМ сигналов установить амплитуду напряжения – 3 В, несущую частоту – 10 МГц, частоту модуляции – 10 КГц, и внутреннее сопротивление, равное 1 Ом. Для индикатора звуковой сигнализации установить частоту сигнала 10 КГц, напряжение – 9 В.

4.13. Снять временную диаграмму входного сигнала, представляющего собой высокочастотное излучение. Для этого первый канал электронного осциллографа подключить к выходу генератора (точка А).

4.14. Снять временную диаграмму продетектированного и отфильтрованного сигнала. Для этого второй канал электронного осциллографа подключить к выходу детектора (точка В).

4.13. Снять спектр входного и выходного сигнала индикатора поля. Для этого выключив симулятор, войти в меню Analysis Fourier Simulate. При этом для измерения спектра входного ВЧ сигнала в меню Fourier установить значения основной частоты – 10 КГц, а количество гармоник – 1200, а для измерения спектра выходного НЧ сигнала установить значения основной частоты – 10 КГц, а количество гармоник – 50. Снятие спектра производить только после того, как процессор Fourier закончит вычисления и в левом нижнем углу экрана высветиться «Ready» (готов).

4.14. Определить возможность применения данной схемы индикатора поля в режиме акустической завязки.

4.15. Исследовать зависимость качества работы индикаторов поля от параметров элементов C1, C2 и R1. Для этого установить их предназначение и, изменяя их параметры от указанных в схеме номиналов на величину в 10 раз меньше и больше, снять временную диаграмму выходного сигнала в точке В. По виду выходного сигнала сделать выводы, сравнивая с сигналом при нормальных параметрах элементов C1, C2 и R1.

Занести исследованные данные в отчет по лабораторной работе и сделать выводы.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ И РАБОТЫ СКАНИРУЮЩИХ ПРИЕМНИКОВ

Краткие теоретические или справочно-информационные материалы

Радиоприемник – основное техническое средство перехвата, осуществляющего поиск, селекцию, прием и обработку радиосигналов. *В состав его входят устройства, выполняющие:*

перестройку частоты настройки приемника и селекцию (выделение) нужного радиосигнала;

усиление выделенного сигнала;

детектирование (съем информации);

усиление видео или низкочастотного первичного сигнала.

Различают два вида радиоприемников: прямого усиления и супергетеродинные. Появившиеся первыми приемники прямого усиления уступили супергетеродинным почти во всех радиодиапазонах, за исключением сверхвысоких частот. *Такая тенденция объясняется более высокой селективностью и чувствительностью супергетеродинного радиоприемника по сравнению с приемником прямого усиления.*

в приемниках прямого усиления сигнал на входе приемника (выходе антенны) селективируется и усиливается без изменения его частоты. Качество информации, снимаемой с этого сигнала, тем выше, чем меньше уровень помех (сигналов различной природы с частотами, близкими частоте настройки приемника). В идеале *цепи селекции должны обеспечивать П-образную форму с полосой пропускания, равной ширине спектра селективируемого сигнала.*

Такие фильтры имеют многорезонансную, достаточно сложную конструкцию из тщательно настраиваемых многорезонансных LC — элементов или реализуются использованием пьезоэлектрических и магнитострикционных эффектов (в пьезоэлектрических и электромеханических фильтрах).

Сложность проектирования и обеспечения избирательности в радиоприемниках прямого усиления обусловлена техническими трудностями создания одновременно перестраиваемых по частоте узкополосных фильтров с

высокими показателями по селективности, в особенности при их промышленном производстве. Только на сверхвысоких частотах удалось

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

достигнуть высоких показателей по чувствительности и избирательности благодаря применению в широкополосных цепях высокой частоты специальных материалов и устройств: фильтров из железиттриевого граната и малошумящих ламп бегущей волны.

супергетеродинном приемнике проблема одновременного обеспечения высоких значений чувствительности и селективности решена путем преобразования принимаемого высокочастотного сигнала после его предварительной селекции и усиления в усилителе высокой частоты в сигнал постоянной частоты, называемой промежуточной частотой (рис. 3.1).

Усиление и селекция сигналов после преобразования выполняются на промежуточной частоте. Для постоянной промежуточной частоты задачи по обеспечению высокой избирательности и чувствительности решаются проще и лучше.

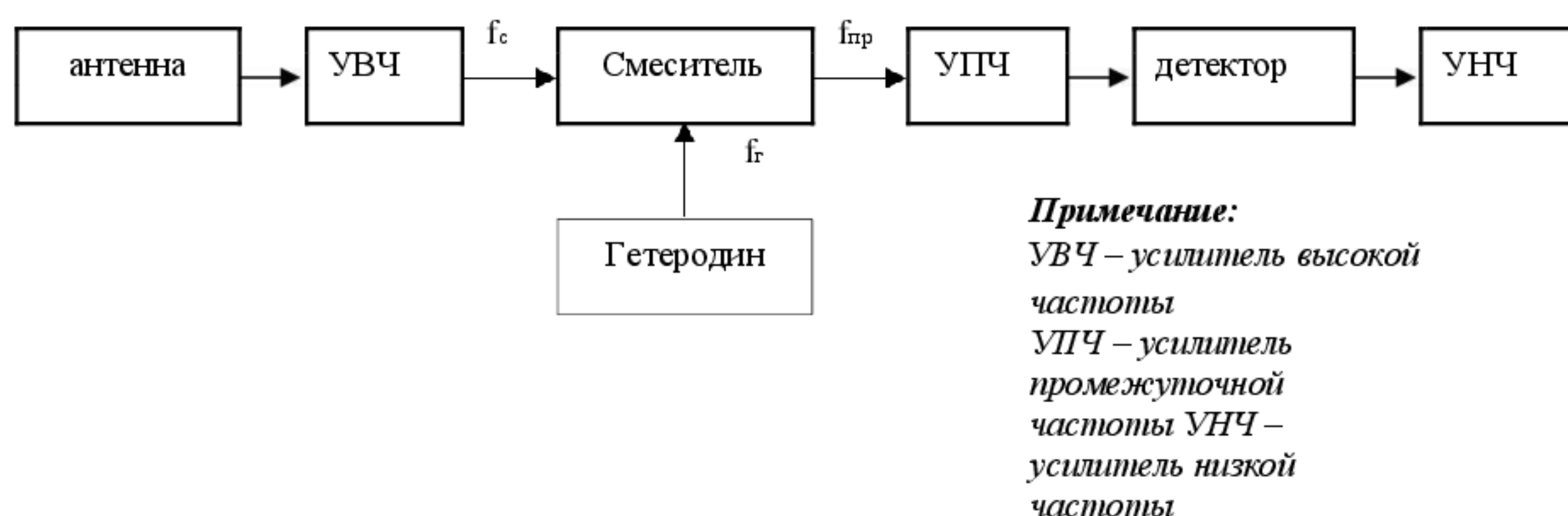


Рис. 3.1 – Структурная схема супергетеродинного приемника

Преобразователь частоты состоит из гетеродина и смесителя. Гетеродин представляет собой перестраиваемый вручную или автоматически высокочастотный генератор гармонического колебания с частотой, отличающейся от частоты принимаемого сигнала на величину промежуточной частоты. **Процесс преобразования частоты происходит в смесителе**, основу которого составляет нелинейный элемент (полупроводниковый диод, транзистор, радиолампа). На него поступают принимаемый сигнал с частотой f_c , гармонический сигнал гетеродина с частотой f_g . На выходе смесителя возникает множество комбинаций гармоник принимаемого сигнала и колебаний гетеродина, в том числе на промежуточной частоте $f_n = f_c - f_g$. Селективные фильтры усилителя промежуточной частоты пропускают только сигналы промежуточной частоты, которые усиливаются до величины, необходимой для нормальной работы детектора.

Однако **супергетеродинному приемнику присущ ряд недостатков**, вызванных процессом преобразования частоты. Основной из них состоит в том, что фильтры усилителя промежуточной частоты пропускают не только полезные сигналы частоты, которых равна $f_c = f_g + f_n$, но и ложные с частотой f_n , по отношению к частоте гетеродина f_g . **Помехи «паразитной частоты» ослабляются** путем двойного или даже тройного преобразования частот в супергетеродинном приемнике. Промежуточная частота каждого последующего преобразования понижается. В

результате этого первую промежуточную частоту можно без ущерба для избирательности приемника выбрать достаточно высокой. При больших значениях промежуточной частоты «зеркальная» частота существенно отличается от сигнала и подавляется входными фильтрами радиоприемника.

Возможности радиоприемника определяются следующими техническими характеристиками:

диапазоном принимаемых частот; чувствительностью; избирательностью; динамическим диапазоном; качеством воспроизведения принимаемого сигнала; эксплуатационными параметрами.

Диапазон принимаемых частот обеспечивается шириной полосы пропускания селективных элементов входных фильтров и интервалом частот гетеродина. Настройка приемника на нужный диапазон или поддиапазон частот производится путем переключения элементов входных контуров и контура гетеродина, а настройка на частоту внутри диапазона (поддиапазона) — путем изменения частоты гетеродина. В радиоприемниках все шире в качестве гетеродина используется устройство — синтезатор частот, создающее множество (сетку) гармонических колебаний на стабилизированных фиксированных частотах с интервалом, соответствующих шагу настройки частоты приемника.

Чувствительность радиоприемника оценивается минимальной мощностью или напряжением сигнала на его входе, при которой уровень сигнала и отношение сигнал/шум на выходе приемника обеспечивают нормальную работу оконечных устройств (индикации и регистрации). Такая чувствительность называется реальной. Предельная чувствительность соответствует мощности (напряжения) входного сигнала, равного мощности (напряжению) шумов входных цепей радиоприемника. Информация полезного сигнала мощностью менее мощности шумов радиоприемника настолько сильно ими искажается, что передача информации возможна только при кодировании специальными помехоустойчивыми кодами.

диапазонах дециметровых и более коротких волн чувствительность измеряют в ваттах или децибелах по отношению к уровню в 1 мВт (дБм), в спектральной плотности в Вт/Гц или децибелах (по отношению к Вт/Гц), на метровых и более длинных — в микровольтах (мкВ). Реальная чувствительность современных профессиональных супергетеродинных приемников дециметровых и сантиметровых волн составляет 10^{-12} — 10^{-15} Вт или -180 ... 200 дБ по отношению к Вт/Гц, приемников метровых и более длинных волн — 0.1 — 10 мкВ.

Избирательность приемника оценивается параметрами амплитудно-частотной зависимости коэффициента усиления селективных цепей, определяющей приемного тракта от частоты.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Идентификационный номер: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Избирательность приемника максимальная, когда его амплитудно-частотная

характеристика повторяет форму спектра принимаемого сигнала. В этом случае будут приняты все его спектральные составляющие, но не пропущены спектральные составляющие других сигналов (помех). Практически реализовать это требование чрезвычайно трудно, так как спектр сигналов с различной информацией имеет изрезанную постоянно меняющуюся форму и существуют большие технические проблемы при формировании амплитудно-частотной характеристики сложной заданной формы. *В качестве идеальной АЧХ рассматривается П-образная форма с шириной, равной средней ширине спектра сигнала.*

Избирательность реального приемника оценивается двумя основными показателями: шириной полосы пропускания и коэффициентом прямоугольности АЧХ радиоприемника, реальная форма которой имеет колоколообразный вид.

Ширина полосы пропускания измеряется на уровне 0.7 по напряжению, *коэффициент прямоугольности оценивается* отношением полосы пропускания на уровне 0.1 к полосе пропускания на уровне 0.7. Чем более пологий является АЧХ радиоприемника, тем шире полоса пропускания на уровне 0.1 по отношению к уровню 0.7 и тем больше величина коэффициента прямоугольности. Коэффициент пропускания позволяет количественно оценить пологий характер амплитудно-частотной характеристики радиоприемника. Чем ближе коэффициент прямоугольности АЧХ к 1, тем круче ее скаты и тем меньше помех «пролезет» по краям полосы пропускания. С целью уменьшения мощности помех, прошедших в тракт приемника, ширину его полосы пропускания устанавливают соответствующей ширине спектра сигнала. В приемниках для приема сигналов, существенно отличающихся по ширине, например, речи и телеграфа, ширину полос пропускания различных селективных цепей изменяют путем коммутации селективных элементов (катушек индуктивности, конденсаторов).

Так как активные элементы усилительных каскадов радиоприемника (транзисторы, диоды и др.) имеют достаточно узкий интервал значений входных сигналов, при которых обеспечивается их линейное усиление, то *при обработке сигналов с амплитудой вне этих интервалов возникают их нелинейные искажения и, следовательно, искажение информации.* Возможность приемника принимать радиосигналы различной мощности *характеризуется его динамическим диапазоном.* Величина динамического диапазона оценивается отношением в децибелах максимального уровня к минимальному уровню принимаемого сигнала.

Для повышения динамического диапазона в современных радиоприемниках применяется устройство автоматической регулировки усиления (АРУ) приемного тракта, изменяющего его коэффициент усиления в соответствии с уровнем принимаемого сигнала.

Несомненно, что амплитудно-частотная и фазовая характеристики, динамический диапазон, избирательность и коэффициент прямоугольности АЧХ радиоприемника текущим характеристикам сигнала приводят к его частотным, фазовым и нелинейным искажениям и

Частотные искажения *вызываются* подавлением или изменениями составляющих спектра входного сигнала. Из-за частотных искажений сигнал на входе демодулятора приобретает форму, отличающуюся от входной.

Фазовые искажения сигнала возникают из-за нарушений фазовых соотношений между отдельными спектральными составляющими сигнала при прохождении его цепям тракта приемника.

Искажения, проявляющиеся в появлении в частотном спектре выходного сигнала дополнительных составляющих, отсутствующих во входном сигнале, называются нелинейные. Нелинейные искажения вызывают элементы радиоприемника, имеющие нелинейную зависимость между выходом и входом. Они возникают при превышении отношения значений максимального и минимального напряжений сигнала на входе приемника его динамическому диапазону. Эти виды искажений приводят к изменению информационных параметров сигнала на входе демодулятора и, как следствие, к искажению информации после демодуляции.

Кроме указанных электрических характеристик **возможности радиоприемников оцениваются также по их надежности, оперативности управления, видам электропитания и потребляемой мощности, массо-габаритным показателям.**

Традиционные **аналоговые радиоприемники постепенно вытесняются цифровыми**, в которых сигнал преобразуется в цифровой вид с последующей его обработкой средствами вычислительной техники.

Большие возможности по перехвату радиосигналов в широком диапазоне частот предоставляют **сканирующие приемники**, некоторые типы которых приведены в табл. 3.1. **Особенностью этих радиоприемников является возможность** очень быстрой (электронной) перестройки в широком диапазоне частот. Кроме того, наиболее совершенные из сканеров содержат устройство «памяти», которое запоминает вводимые априори, а также в процессе поиска, частоты радиосигналов, не представляющие интерес для оператора. В результате такого запоминания резко сокращается время просмотра широкого диапазона частот. *Во многих приемниках (AR-2700, AR-3000A, AR-5000, AR-8000, IC-R10, ICR-8500 и др.) предусмотрены интерфейсы сопряжения с ПЭВМ, что позволяет автоматизировать поиск сигналов по задаваемым признакам, в том числе использующих простые виды технического закрытия.*

Таблица 3.1.

Тип приемника, фирма	Параметры				
	Диапазон частот, МГц	Чувствительность, мкВ	Кол. каналов памяти	Размеры, мм	Масса, кг
AR-1500, ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Щербухова Татьяна Александровна	0.26-3		1000	55x152x40	0.39
AR-2700	0.5-1300	1.0-6.0	500	69x153x40	0.35
AR-3000A	0.1-2036	0.25-6	400	138x80x20	1.2
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022			0		

AR-5000	0.01-2600	0.14-1.25	1000	204x77x240	3.5
AR-8000	0.5-1900	0.26-6	1000	69x153x40	0.35
IC-R1, ICOM	0.01-1300	0.4-6.3	100	49x102.5x35	0.28
IC-R100	0.1-1856	0.2-3.2	121	150x50x181	1.4
IC-R7100	25-2000	0.2-1.6	900	241x95x239	6
IC-R8500	0.1-2000	0.25-6.3	1000	287x112x309	7
IC-R9000	0.03-2000	0.16-6	1000	424x150x365	20
TRM-2309	20-1000	1	30	188x71x212	3
TRM-2310	20-1000	0.5	100	433x132x465	1.5
EEB-100, Miniport	20-1000	1-5	30	188x71x212	3
MVT-7100, Yupiteru	0.5-1650	0.5-10	1000	84x155x38	0.32
MVT-8000	0.1-1300	0.5-1.5	200	160x45x155	0.65

Примечание. Чувствительность приемников указана для отношения сигнал/шум примерно 10 дБ, максимальная — для узкополосных сигналов (NFM, USB, LSB), минимальная — для широкополосных (WFM).

Содержание лабораторной работы, выполняемой студентами в ходе работы

Описание лабораторного оборудования:

сканирующий приемник AR-3000 A;

ПЭВМ с электронным обучающим модулем «Спецтехника» и с программным редактором «Electronics Workbench».

Требования безопасности при выполнении работы – аналогичны.

Порядок выполнения работы.

3.1. В программе схемотехнического моделирования «Electronics Workbench» собрать схему сканирующего приемника, приведенную на рис 3.2.

Схема содержит:

источник амплитудно-модулированного (АМ) сигнала, состоящий из генераторов синусоидальных напряжений V6, V7 и балансного модулятора A3;

источник АМ-сигнала V1;

источники частотно-модулированных (ЧМ) сигналов V2, V5;

аналоговый сумматор A2 и резистор R2, имитирующие наведенную в антенне приемника аддитивную смесь сигналов;

Полосный LC-фильтр пятого порядка, собранный на

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

амплитудный демодулятор A4;

фильтр нижних частот, собранный на элементах L6 – L7, C6;

нагрузочное сопротивление R3.

3.2. Установить параметры элементов схемы, как указано на рис. 3.2.

3.3. Убедившись в исправности схемы, снять временную диаграмму входного сигнала, представляющего собой аддитивную смесь всех сигналов источников. Для этого первый канал электронного осциллографа подключить на вход сканирующего приемника.

3.4 Снять временную диаграмму выходного сигнала. Для этого второй канал электронного осциллографа подключить к выходу сканирующего

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

приемника.

3.5. Воспользовавшись измерителем АЧХ Vode Plotter, снять амплитудно-частотную характеристику П-образного полосового фильтра. Сделать вывод об избирательных способностях фильтра приемника.

3.6. Снять временную диаграмму продетектированного сигнала. Для этого второй канал электронного осциллографа подключить к выходу НЧ фильтра. Сделать вывод о детектирующих способностях приемника.

3.7. Снять спектр входного и продетектированного сигнала сканирующего приемника. При этом для измерения спектра сигналов в меню Фурье установить значение основной частоты – 10 кГц, а количество гармоник – 500 для всех сигналов.

3.8. Повторить шаги 3-7, перестроив фильтр, установив емкость переменных конденсаторов сначала – 50 %, затем – 5 %.

3.9. Сделать вывод об избирательных способностях фильтра приемника и детектирующих способностях демодулятора приемника.

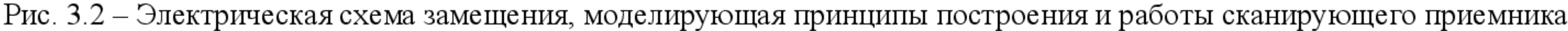
3.10. Оформить отчет о проделанной работе.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022



МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ И РАБОТЫ НЕЛИНЕЙНЫХ ЛОКАТОРОВ

Краткие теоретические или справочно-информационные материалы

Нелинейные локаторы (НЛР) применяются для проведения поисковых мероприятий по выявлению электронных закладных средств разведки.

В процессе эксплуатации НЛР могут возникать ложные срабатывания, обусловленные присутствием в обследуемом помещении бытовых электронных приборов, таких как, например, электронные калькуляторы, электронные часы

и т. п. На практике подобные срабатывания, вызванные электронными приборами, не имеющими отношения к средствам технической разведки, легко идентифицировать визуально в отличие от ложных срабатываний, вызванных металлическими объектами, не содержащими электронных компонентов. Качественный НЛР должен отличать полупроводниковые соединения от ложных.

Рассмотрим один из способов повышения достоверности обнаружения полупроводниковых устройств с помощью НЛР.

Антенна НЛР облучает объект для определения наличия в нем электронных компонентов. Когда высокочастотный сигнал облучает полупроводниковые соединения, он возвращается на гармонических частотах с определенными уровнями благодаря нелинейным характеристикам соединения. Но ложные срабатывания также могут возникнуть из-за того, что места соединения двух различных металлов или коррозионные металлические конструкции также вызывают гармонический отраженный сигнал вследствие своих нелинейных характеристик. Такие соединения называются ложными.

Для повышения вероятности безошибочного определения полупроводника от ложного соединения качественный НЛР должен обладать свойством сравнения уровней откликов на второй и третьей гармониках. В этом случае НЛР должен иметь два приемника и как следствие - более высокую стоимость.

Для НЛР, имеющего возможность анализа 2-й и 3-й гармоник, очень важно, чтобы приемные тракты гармоник были частотно изолированы и не оказывали влияния друг на друга. Сравнение большого числа НЛ различного производства показывает, что большинство из них не имеет хорошей частотной изоляции в приемных трактах. В результате этого чистый полупроводник может иметь более сильный отклик на третьей гармонике, в то время как ложное соединение - на второй. Следовательно, даже если прибор имеет возможность приема отклика на обеих гармониках, то достаточно сложно отличить настоящий полупроводник от ложного соединения.

Для распознавания полупроводникового и ложного соединения можно использовать «эффект затухания». Если прослушивать демодулированный

аудиосигнал, то по мере приближения к нему значительно понижаться, а по мере удаления возрастать и постепенно приблизится к нормальному уровню шума. Демодулированный аудиосигнал имеет наименьшее

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен с 20.08.2021 по 20.08.2022

значение непосредственно над полупроводниковым соединением.

При приближении антенны НЛР к ложному соединению аудио шум может усилиться или в некоторых случаях слегка уменьшиться. По мере удаления антенны НЛР аудиошум снова примет обычное значение.

Для более достоверного определения полупроводника и ложного соединения качественный ЛН должен обладать свойством сравнения интенсивности откликов на второй и третьей гармониках. В этом случае НЛР должен иметь два приемника, что приводит к удорожанию прибора.

Теория «эффекта затухания» основана на простом факте: если НЛР излучает немодулированный сигнал, то сигнал отклика на частотах гармоник также будет немодулированным и будет наблюдаться эффект затухания.

Аудиодемодуляция может быть реализована как в НЛР с непрерывным так и с импульсным излучением. Имеется несколько моделей НЛР с непрерывным излучением отечественного производства, в которых реализован режим «20К», основанный на «эффекте затухания» и применяемый для определения видов соединений. Но данный метод не считается достаточно надежным для точного определения полупроводника и ложного соединения. Большинство ложных соединений достаточно надежно распознаются на основе «эффекта затухания» с применением обычной частотной модуляции непрерывного излучения.

помощью НЛР можно не только обнаруживать электронные устройства, но и определять их тип при помощи аудиодемодуляции. Так, например, некоторые записывающие устройства генерируют аудио сигнал записывающей головки. Если НЛР обеспечивает хорошую аудиодемодуляцию, то возможно прослушивание синхронизирующих импульсов, исходящих от видеокамер.

Частотная демодуляция иногда позволяет прослушивание характерных аудиосигналов в электронных устройствах, обусловленных фазовыми сдвигами сигналов.

Кроме того, при обнаружении ложного соединения, можно отличить его от полупроводника, прослушивая демодулированный аудиосигнал и одновременно производя на него механическое воздействие, постукивая по стене деревянным или резиновым молоточком. При определении ложного соединения в этом случае появится треск в наушниках. Чистый полупроводник при этом треска в наушниках создавать не будет.

Наблюдение слабого отклика на дисплее локатора может быть воспринято как шум. Однако прослушивание тонального сигнала на наушники позволяет безошибочно распознать нелинейное соединение. Использование FM-модулированного тона может значительно расширить дальность обнаружения НЛР при условии обеспечения его приемного тракта качественным аудиомодулятором и хорошей частотной изоляцией от передающего. Состоянием остатком режима тональной модуляции является полупроводник и ложных соединений.

Содержание лабораторной работы, выполняемой студентами в ходе первого вопроса работы

Описание лабораторного оборудования:

ПЭВМ с программным редактором схемотехнического моделирования «Electronics Workbench», версия не ниже 5.12.

Требования безопасности при выполнении работы:

Задание для работы

Ознакомиться с технологией нелинейной локализации.

Смоделировать схемы замещения нелинейного локатора для обнаружения р-п-перехода и МОМ-диода.

Снять вольт-амперные характеристики полупроводникового и МОМ диодов.

Снять временные диаграммы сигналов на передатчике и приемнике нелинейного локатора для элементов с ВАХ ложного и полупроводникового соединений.

Сравнить полученные характеристики сигналов.

Снять спектры амплитуд гармоник сигналов, отраженных от нелинейных элементов с несимметричной и симметричной ВАХ.

Сравнить численно амплитуды второй и третьей гармоник отраженных сигналов от нелинейных элементов с несимметричной и симметричной ВАХ.

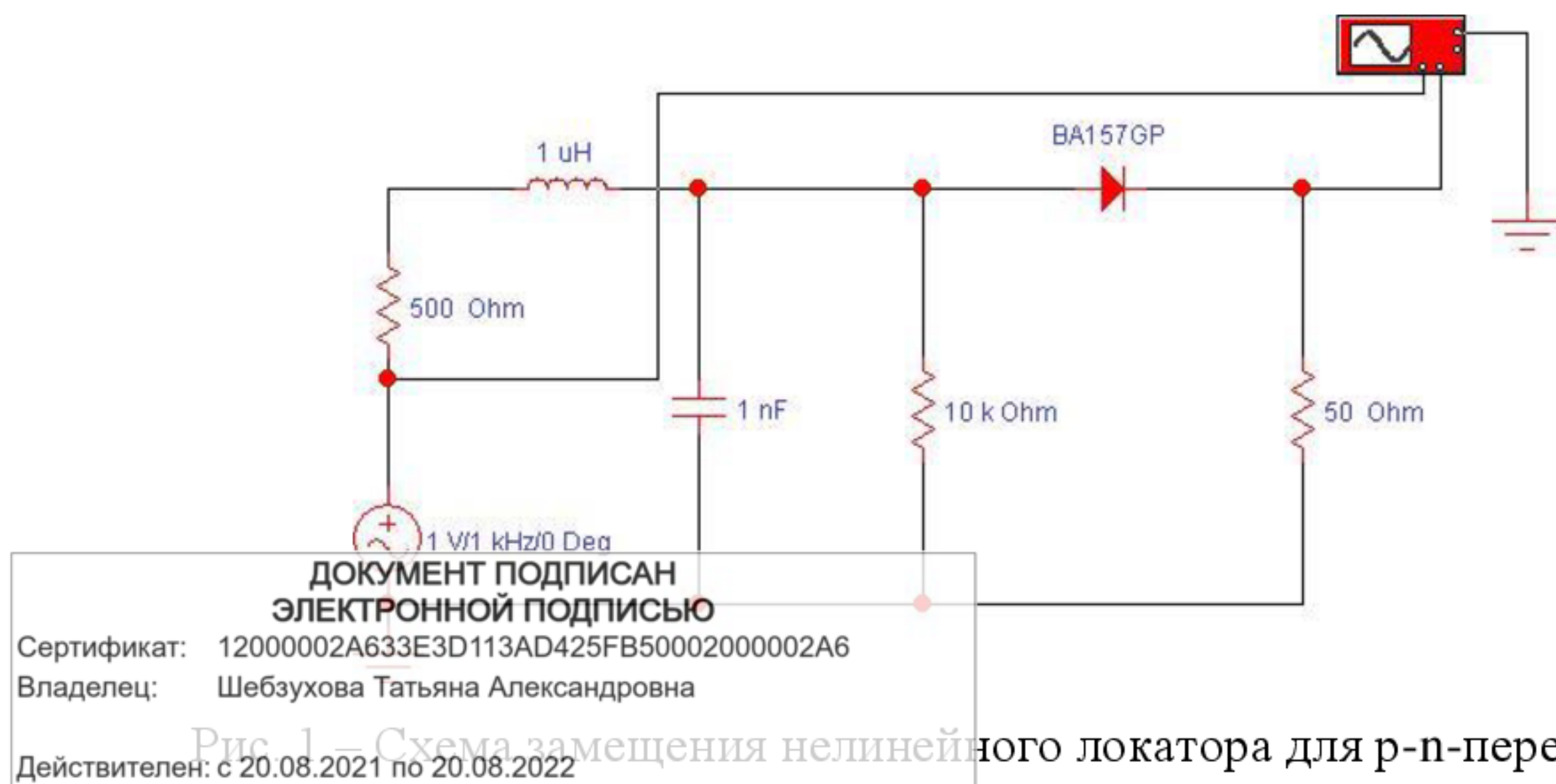
Сделать выводы о причине различия соотношений гармоник в первом и втором случаях.

Составить отчет о проделанной работе в соответствии с требованиями, изложенными в описании лабораторной работы.

Порядок выполнения работы

4.1. Запустить моделирующую программу EWB5.

4.2. Набрать эквивалентную схему замещения работы нелинейного локатора при обнаружения полупроводниковой нелинейности (р-п-перехода) по рис. 1 с указанными на схеме параметрами.



4.3. Включить симулятор EWB5, убедиться в работоспособности схемы.

4.4. Снять временные диаграммы сигналов на передатчике и приемнике нелинейного локатора. Для наблюдения сигналов локатора, двойным щелчком мыши нажав по значку осциллографа, открыть окно осциллографа, а для увеличения окна нажать кнопку «Expand». Оба канала осциллографа перевести в режим «АС».

4.5. Снять вольт-амперную характеристику полупроводникового диода. Для этого в левом углу осциллографа нажать кнопку «В/А».

4.6. Снять спектр амплитуд гармоник сигналов, отраженных от нелинейного полупроводникового прибора (диода). Для этого выключив симулятор, войти в меню Analysis Fourier Simulate. При этом для измерения спектра в меню Fourier установить значения основной частоты, равное частоте передатчика (генератора), а количество гармоник – 10.

4.7. Набрать эквивалентную схему замещения работы нелинейного локатора при обнаружения коррозионной нелинейности (МОМ-диода) по рис. 2 с указанными на схеме параметрами.

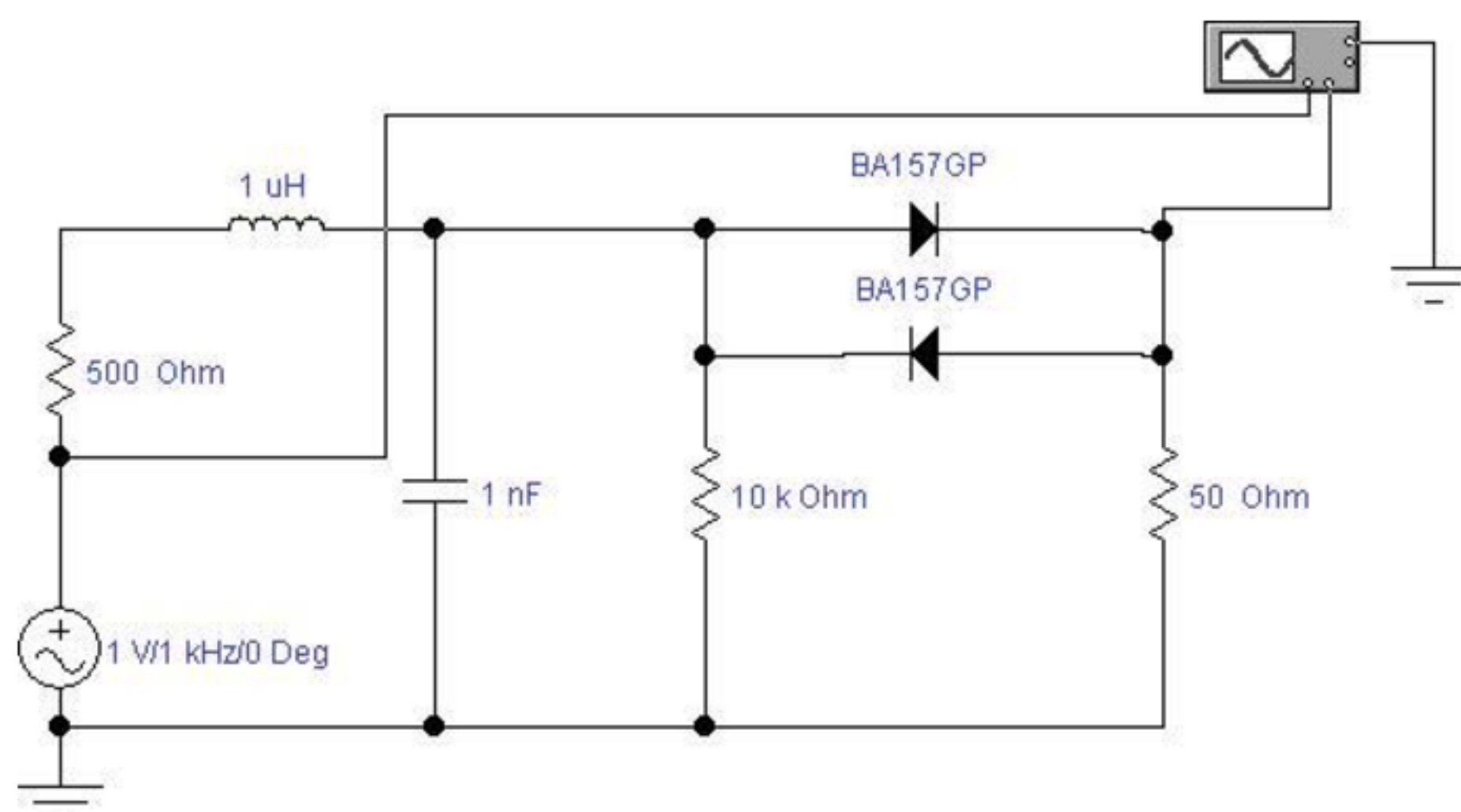


Рис. 2 – Схема замещения нелинейного локатора для МОМ-диода

4.8. Включить симулятор EWB5, убедиться в работоспособности схемы.

4.9. Снять временные диаграммы сигналов на передатчике и приемнике нелинейного локатора. Для наблюдения сигналов локатора, двойным щелчком мыши нажав по значку осциллографа, открыть окно осциллографа, а для увеличения окна нажать кнопку «Expand». Оба канала осциллографа перевести в режим «АС».

4.10. Снять вольт- амперную характеристику МОМ-диода (коррозионной нелинейности). Для этого в левом углу осциллографа нажать кнопку «В/А».

4.11. Снять спектр амплитуд гармоник сигналов, отраженных от коррозионной нелинейности (МОМ-диода). Для этого выключив симулятор, войти в меню Analysis Fourier Simulate. При этом для измерения спектра в меню Fourier установить значения основной частоты, равное частоте передатчика (генератора), а количество гармоник – 10.

4.12. Сделать выводы о причине различия соотношений гармоник в первом

и втором случаях

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Торокин А.А. Инженерно-технической защита информации. – М.: «Гелиос АРВ», 2005.
- Конахович Г.Ф. и др. Защита информации в телекоммуникационных системах. – К.: «МК-Пресс», 2005.
- Лагутин В.С., Петраков А.В. Утечка и защита информации в телефонных каналах. – М.: Энергоатомиздат, 1996.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

Основная литература:

- Долозов, Н. Л. Программные средства защиты информации / Н.Л. Долозов ; Т.А. Гульятеева. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 63 с. - ISBN 978-5-7782-2753-8
- Разработка системы технической защиты информации Электронный ресурс : Учебное пособие / В. И. Аверченков [и др.]. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 187 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-89838-358-1

Дополнительная литература:

- Иванов, А. В. Защита речевой информации от утечки по акустоэлектрическим каналам / А.В. Иванов ; В.А. Трушин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 43 с. - ISBN 978-5-7782-1888-8
- Титов, А. А.

 Инженерно-техническая защита информации : учебное пособие / А.А. Титов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 195 с. - <http://biblioclub.ru/>

Методическая литература:

1. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Защита информации от утечки по техническим каналам».
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Защита информации от утечки по техническим каналам».

Интернет-ресурсы:

1. www.intuit.ru – национальный открытый университет «ИНТУИТ»;
2. www.window.edu.ru –единое окно доступа к образовательным ресурсам;
3. www.citforum.ru – сервер информационных технологий.

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение

Блокировщик телефонов Квартет

Виброак. датчики для системы постановки виброак. и акуст. помех "Шорох-3

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Генератор "Волна-4М"
Комбинированное устройство. Подавитель диктофонов Тайфун-2
Комплекс радиомониторинга и цифр. анализа сигн. "Кассандра К21" в комплект
Комплекс радиомониторинга и цифр. анали сигн."Кассандра К21" в комплекте
ЛА-н1 USB плата сбора данных USB
Многокан. компл. поиска устр. неглас. съёма инф. "Спектр-Professional"
Многофункциональный поисковый прибор ST-033 "Пиранья"
Мобильный поисковый прибор ST-107
Нелинейный радиолокатор NR-900EMS
Переносной камуфлир. широкополос. генератор шума сред. мощн. "Штора-4"
ПК Intel Core i5 2320/4069Mb/500GbTSVGA/DWD-RW 5280s/21.5 S22B300B/Win Pro
ПК Intel Core i5 2320\4096Mb\500GbTSVGA\DWD-RW
Прибор обнар. спец. техн . средств. Нелинейный локатор "Лорнет"
Прибор обнаружения спец. техн. средств нелинейный локатор "Лорнет"
Прогр.-аппар. компл. для провер. эффект. защиты реч. инф. "Спрут-мини - А"
Система постановки виброакустических и акустических помех "Шорох-3"
Скоростной приёмник "Скорпион-XL"
Устройство защиты телефонной линии NG 350 т
Цифровой осциллограф В-423
Частотомер электронно-счетный GFC-8010H
Широкодиапазонный приемник AOR AR - 8600mk2

1. Лабораторные и практические занятия проводятся в компьютерных классах, в которых установлено вышеперечисленное программное обеспечение.
2. Лекционный курс проводится в аудиториях, оснащенных проектором.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению практических работ

по дисциплине

**«ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ
КАНАЛАМ»**

для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

**Пятигорск
2022**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Защита информации от утечки по техническим каналам» является формирование набора общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность. Формируемые в рамках дисциплины компетенции способствуют решению профессиональных задач по защите информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации и в выделенных помещениях, а также приобретение набора общекультурных и общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.

2. Наименование лабораторных занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Практическая работа 1. Характеристика информации и информационных процессов как предмета технической защиты.	1,5	
2	Практическая работа 2. Терминология в области технической защиты информации.	1,5	
3	Практическая работа 3. Характеристики технических каналов утечки информации, возникающие за счет ПЭМИН.	1,5	
4	Практическая работа 4. Характеристика угроз безопасности информации в автоматизированных информационных системах.	1,5	
5	Практическая работа 5. Исследование сигнальных демаскирующих признаков радиоэлектронных средств.	1,5	
6	Практическая работа 6. Характеристика составных каналов утечки речевой информации.	1,5	
7	Практическая работа 7. Характеристики технических каналов утечки информации, возникающие за счет ПЭМИН.	1,5	
8	Практическая работа 8. Специально создаваемые радиоэлектронные технические каналы утечки информации.	1,5	
9	Практическая работа 9. Характеристика акустических каналов утечки речевой информации.	1,5	
10	Практическая работа 10. Организация технического контроля эффективности защиты информации за счет	1,5	
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: 11 Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		1,5	
Практическая работа 11. Методики оценки защищенности информации, обрабатываемой техническими средствами,		1,5	

	от утечки за счет ПЭМИН.		
12	Практическая работа 12. Методики оценки возможностей технических средств радиомониторинга по обнаружению и измерению параметров радиосигналов.	1,5	
13	Практическая работа 13. Расчет и оценка защищенности технических средств от утечки информации за счет ПЭМИН.	1,5	
14	Практическая работа 14. Оценка эффективности защиты акустической информации.	1,5	
15	Практическая работа 15. Оценка защищенности помещений от утечки речевой информации по акустическим и виброакустическим каналам.		
16	Практическая работа 16. Оценка защищенности помещений от утечки речевой информации по каналам электроакустических преобразований во вспомогательных технических средствах и системах.		
17	Практическая работа 17. Процедура аттестации объекта информатизации по требованиям безопасности информации.	1,5	
18	Практическая работа 18. Документальное оформление результатов аттестационных испытаний объекта информатизации требованиям по безопасности информации.	1,5	
	Итого за 6 семестр	24	
	Итого	24	

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема № 1 **ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

Цели и задачи технического контроля эффективности мер защиты информации

Время – 2 часа.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Цели и задачи технического контроля эффективности мер защиты информации.

Информационные и технические показатели технического контроля (ПЗ №1)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Вводная часть

Аттестация по требованиям безопасности информации предшествует разрешению на обработку подлежащей защите информации и официально подтверждает эффективность совокупности применяемых на конкретном объекте информатизации мер и средств защиты информации.

Комплекс специальных аттестационных мероприятий называется аттестационной проверкой и включает в себя *контроль эффективности защиты*

проверку соответствия качественных и количественных показателей эффективности мер технической защиты установленным требованиям или нормам эффективности защиты информации. *Показатель эффективности защиты информации* представляет собой меру или характеристику для ее оценки.

Нормы эффективности защиты информации соответствуют показателям, установленным нормативными документами.

Под *методом контроля эффективности защиты информации* понимают порядок и правила применения расчетных и измерительных операций при решении задач контроля эффективности защиты.

Контроль состояния эффективности защиты информации заключается в проверке соответствия организации и эффективности защиты информации установленным требованиям и/или нормам в области защиты информации.

Виды контроля состояния эффективности защиты информации делятся на:

организационный контроль – проверка соответствия мероприятий по технической защите информации требованиям руководящих документов;

технический контроль – контроль эффективности технической защиты информации, проводимый с использованием технических средств контроля.

Средство контроля эффективности защиты информации – техническое, программное средство, вещество и/или материал, используемые для контроля эффективности защиты информации.

Целью технического контроля является получение объективной и достоверной информации о состоянии защиты объектов контроля и подтверждение того, что утечка информации с объекта невозможна, т.е. на объекте отсутствуют технические каналы утечки информации.

Содержание практического занятия,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: 1 Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПЭВМ с установленным прикладным и специальным программным обеспечением, и возможностями подключения к сети Internet.

Требования безопасности:

Перед началом выполнения:

Изучить оборудование и рабочее место.

Получить разрешение к выполнению практического занятия от руководителя занятий или лаборанта.

Во время выполнения:

Убедиться, что на измерительных приборах переключатели установлены в исходном положении ручек, на минимальное напряжение и максимальные пределы измерения.

Включать питающие напряжения и собранные схемы только после разрешения руководителя занятий или лаборанта и предупреждения всех работающих.

Проверять наличие питающих напряжений и проводить измерения электрических величин только с помощью соответствующих измерительных приборов, одной рукой, после установки на них максимально ожидаемого результата и рода измеряемой величины.

ВНИМАНИЕ!

Не прикасаться к открытым токоведущим частям, проводникам, клеммам зажимам, не облакачиваться на приборы, не прикасаться к батареям, не отвлекаться от измерений, не производить изменений в схеме и не оставлять без наблюдения цепь, находящуюся под напряжением.

При работе с катушками индуктивности и конденсаторами не трогать их соединительные провода, так как вследствие резонанса могут возникнуть большие токи и напряжение.

При обнаружении неисправностей в измерительных приборах немедленно отключить источники питания и доложить об этом руководителю занятий или лаборанту.

III. По окончании выполнения:

Доложить руководителю занятий или лаборанту о завершении работ.

Обесточить собранные схемы, разобрать их (если это предусмотрено) и выключить контрольно-измерительные приборы.

Привести в порядок и сдать рабочее место лаборанту, и доложить руководителю занятий о сдаче.

ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

**производить самостоятельное включение автоматов защиты, заменять предохранители, устранять неисправности и повреждения;
проводить какие-либо переключения, соединения, не предусмотренные инструкциями по выполнению лабораторных работ.**

ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

немедленно отключить автоматы защиты, доложить руководителю занятий и действовать согласно его указаний;
при поражении электрическим током оказать первую помощь в соответствии с принятой методикой до прибытия врача.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

лица, нарушившие требования инструкции отстраняются от выполнения лабораторных работ и допускаются только после сдачи зачета по правилам и мерам безопасности;
при выводе из строя приборов и оборудования лаборатории по вине лица, проводившего работы и в случае нарушения требования инструкции, они несут материальную ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

3 Цели и задачи технического контроля эффективности мер защиты информации

3.1 Содержание технического контроля

Технический контроль осуществляется в соответствии со специально разрабатываемыми программами и методиками контроля, согласованными с ФСТЭК России владельцем объекта и ведомством по подчиненности объекта контроля.

По способу проведения и содержанию технический контроль эффективности технической защиты информации относится к наиболее сложным видам контроля и может быть:

комплексным, когда проверяется возможная утечка информации по всем опасным каналам контролируемого объекта;

целевым, когда проводится проверка по одному из интересующих каналов возможной утечки информации;

выборочным, когда из всего перечня технических средств на объекте для проверки выбираются только те, которые по результатам предварительной оценки с наибольшей вероятностью имеют опасные каналы утечки защищаемой информации.

В зависимости от вида выполняемых операций методы технического контроля делятся на:

инструментальные, когда контролируемые показатели определяются непосредственно по результатам измерения контрольно-измерительной аппаратурой;

инструментально-расчетные, при которых контролируемые показатели определяются частично расчетным путем и частично измерением значений

некоторых параметров технических средств; аппаратными средствами; контролируемые показатели рассчитываются по методикам, содержащимся в руководящей справочной литературе.

целью исключения утечки информации не допускается физическое подключение технических средств контроля, а также формирование тестовых режимов, запуск тестовых программ на средствах и информационных системах, находящихся в процессе обработки информации.

Технический контроль определяет действенность и надежность принятых мер защиты объектов информатизации от воздействия технических средств разведки.

Технический контроль предназначен для:

- выявления возможных каналов утечки конфиденциальной информации;
- проверки соответствия и эффективности принятых мер защиты нормативным требованиям;
- разработки рекомендаций по совершенствованию принятых защитных мероприятий.

Технический контроль проводится по отдельным физическим полям, создаваемых объектами информатизации, и состоит из:

- сбора исходных данных, характеризующих уязвимости объекта информатизации по отношению к воздействиям технической разведки;
- определения возможных типов и средств технической разведки;
- предварительного расчета зон разведдоступности;
- определения состава и подготовки к работе контрольно-измерительной аппаратуры;
- измерения нормируемых технических параметров защищаемого объекта по отдельным физическим полям на границе контролируемой зоны;
- определения эффективности принятых мер защиты и в отдельных случаях разработки необходимых мер усиления защиты.

Для проведения технического контроля требуется наличие норм эффективности защиты, методик (методов) проведения контроля и соответствующей контрольно-измерительной аппаратуры.

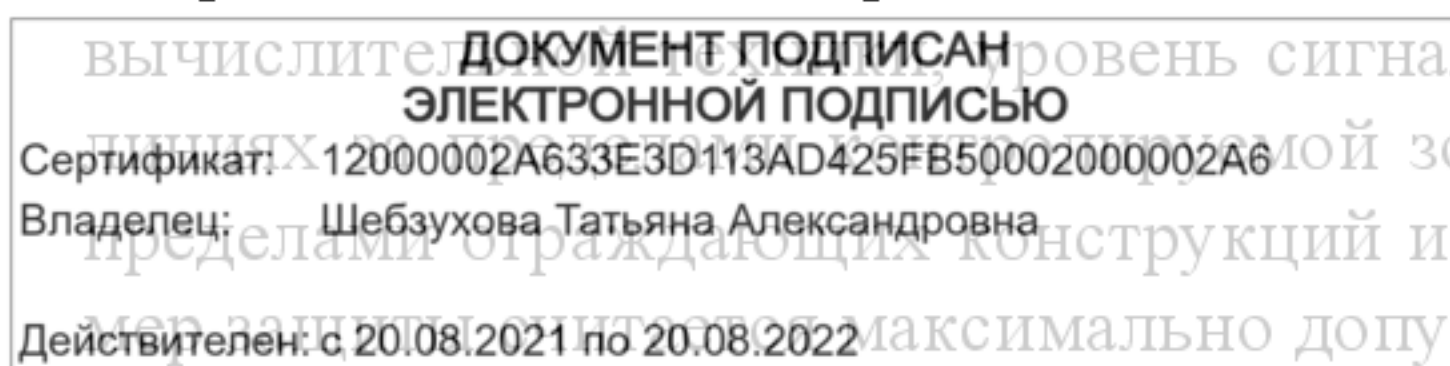
3.2 Контролируемые нормативные показатели

Все контролируемые нормативные показатели разделяются на *информационные и технические* [1].

Информационные показатели относятся к вероятности обнаружения, распознавания и измерения технических характеристик объектов с заданной точностью.

Техническими показателями эффективности принятых мер защиты являются количественные показатели, характеризующие энергетические, временные, частотные и пространственные характеристики информационных физических полей объекта. Примерами таких характеристик могут быть напряженности электрического и магнитного полей ПЭМИ средств

вычислительной техники, уровень сигналов наводок в силовых и слаботочных линиях, уровни акустических сигналов за пределами ограждающих конструкций и т.д. Нормой эффективности принятых мер защиты является максимально допустимое значение контролируемых



параметров на границе контролируемой зоны (в местах возможного нахождения технических средств разведки).

Инструментально-расчетные методы применяются тогда, когда комплект контрольно-измерительной аппаратуры не позволяет получить сразу конечный результат или не обладает достаточной чувствительностью.

Расчетные методы технического контроля применяются в случае отсутствия необходимой контрольно-измерительной аппаратуры, а также при необходимости быстрого получения предварительных ориентировочных результатов о зонах разведдоступности, например, перед инструментальными аттестациями рабочих мест.

При проведении технического контроля требуется контрольно-измерительная аппаратура, которая в большинстве случаев обеспечивает получение объективных характеристик контролируемых параметров или исходных данных для получения инструментально-расчетных характеристик. Контрольно-измерительная аппаратура по возможности должна быть портативной, что важно для аттестующих организаций, иметь достаточную чувствительность, соответствующую чувствительности аппаратуры разведки, быть надежной в эксплуатации.

Как правило, при проведении контроля расчетно-инструментальным методом проводится большое число измерений на дискретных интервалах и соответственно большое число сложных расчетов, что приводит к быстрой утомляемости испытателей. Поэтому современная тенденция развития контрольно-измерительной аппаратуры заключается в разработке для целей контроля программно-аппаратных комплексов, обеспечивающих полную автоматизацию измерения параметров физических полей и расчета нормируемых показателей защищенности объекта.

По результатам контроля состояния и эффективности защиты информации составляется заключение с приложением протоколов контроля.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Задание для выполнения практического занятия

Изучить цели и задачи технического контроля эффективности мер защиты информации.

Провести детализацию существующих нормативных показателей.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его защите.

Порядок проведения практического занятия

Изучить цели и задачи технического контроля эффективности мер защиты информации.

При отработке теоретического материала п.п. 3.1. особое внимание обратить на то, что технический контроль определяет действенность и надежность принятых мер защиты объектов информатизации от воздействия технических средств разведки и предназначен для:

- выявления возможных каналов утечки конфиденциальной информации;
- проверки соответствия и эффективности принятых мер защиты нормативным требованиям;
- разработки рекомендаций по совершенствованию принятых защитных мероприятий.

Технический контроль проводится по отдельным физическим полям, создаваемых объектами информатизации, и состоит из:

- сбора исходных данных, характеризующих уязвимости объекта информатизации по отношению к воздействиям технической разведки;
- определения возможных типов и средств технической разведки;
- предварительного расчета зон разведдоступности;
- определения состава и подготовки к работе контрольно-измерительной аппаратуры;
- измерения нормируемых технических параметров защищаемого объекта по отдельным физическим полям на границе контролируемой зоны;
- определения эффективности принятых мер защиты и в отдельных случаях разработки необходимых мер усиления защиты.

Для проведения технического контроля требуется наличие норм эффективности защиты, методик (методов) проведения контроля и соответствующей контрольно-измерительной аппаратуры.

Провести детализацию существующих нормативных показателей.

Используя материал, представленный п.п. 3.2. настоящих методических рекомендаций необходимо свести в табличную форму и сравнить существующие нормативные показатели (информационные и технические) и выделить отличительные особенности и средства для их определения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен:	с 20.08.2021 по 20.08.2022

Оформить отчет по проделанной практической работе. В отчете

отобразить тему и цель работы, порядок ее выполнения;

результаты выполнения работы, оценку ее качества с использованием экспертных

оценок;

по результатам работы сделать выводы;

защитить отчет по проделанному практическому занятию.

Задание обучаемым для самостоятельной учебной работы при подготовке к практическому занятию:

Закрепить и углубить знания, полученные на лекции, для этого изучить конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Изучить методические указания практическому занятию и подготовить отчет по практической работе согласно требованиям методических указаний.

Список литературы, рекомендуемой для самостоятельной работы:

Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления в органах внутренних дел: учебное пособие для высших учебных заведений МВД России. – Ч. 1. Теоретические основы технической разведки и комплексного технического контроля / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 313 с.

Технические средства и методы защиты информации: учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Скрыль, А.А. Шелупанов [и др.]. – М.: Машиностроение, 2008. – 508 с.

Язов Ю.К. Основы методологии количественной оценки эффективности защиты информации в компьютерных системах. - Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ. 2006. - 274 с.

Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. Защита от утечки информации по техническим каналам: учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. 416 с.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Тема № 1 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

**Порядок проведения контроля защищенности информации
на объекте вычислительной техники от утечки по каналу
побочных электромагнитных излучений**

Время – 4 часа

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Контроль защищенности объекта.

**Содержание аттестационного контроля (Практическое занятие
№2).**

**Содержание эксплуатационного контроля (Практическое занятие
№3).**

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Вводная часть

Типовой объект вычислительной техники (ВТ) – это средство вычислительной техники (СВТ) в типовой комплектации – системный блок, монитор, клавиатура, мышь, принтер, размещенное в отведенном для него помещении.

Для проведения специальных исследований типового объекта ВТ на ПЭМИ необходимы следующие документальные данные по объекту:

предписание на эксплуатацию СВТ из состава объекта ВТ;

план-схема контролируемой зоны (КЗ) объекта;

схема расположения объекта ВТ внутри КЗ;

схема расположения ОТСС и ВТСС на объекте;

схема размещения технических средств защиты информации (ТСЗИ) от утечки за счет ПЭМИ (если они установлены на объекте); - сертификаты соответствия ТСЗИ; - акт категорирования объекта ВТ.

Из анализа исходных данных должно быть установлено:

заявленная категория объекта ВТ;

состав ОТСС объекта;

ближайшие к объекту ВТ места возможного размещения стационарных, возимых, носимых средств разведки ПЭМИН;

измеренные на объекте расстояния от ОТСС объекта ВТ до мест возможного размещения средств разведки ПЭМИН ($R_{кз}$, м);

величины предельных расстояний (R_2) от ОТСС объекта ВТ до мест возможного размещения средств разведки (из предписания на эксплуатацию СВТ).

Документ подписан
Электронной подписью
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Содержание практического занятия, выполняемого студентами в ходе занятия

1. Описание оборудования:

ПЭВМ с установленным прикладным и специальным программным обеспечением, и возможностями подключения к сети Internet.

Требования безопасности:

Перед началом выполнения:

Изучить оборудование и рабочее место.

Получить разрешение к выполнению практического занятия от руководителя занятий или лаборанта.

Во время выполнения:

Убедиться, что на измерительных приборах переключатели установлены в исходном положении ручек, на минимальное напряжение и максимальные пределы измерения.

Включать питающие напряжения и собранные схемы только после разрешения руководителя занятий или лаборанта и предупреждения всех работающих.

Проверять наличие питающих напряжений и проводить измерения электрических величин только с помощью соответствующих измерительных приборов, одной рукой, после установки на них максимально ожидаемого результата и рода измеряемой величины.

ВНИМАНИЕ!

Не прикасаться к открытым токоведущим частям, проводникам, клеммам зажимам, не облакачиваться на приборы, не прикасаться к батареям, не отвлекаться от измерений, не производить изменений в схеме и не оставлять без наблюдения цепь, находящуюся под напряжением.

При работе с катушками индуктивности и конденсаторами не трогать их соединительные провода, так как вследствие резонанса могут возникнуть большие токи и напряжение.

При обнаружении неисправностей в измерительных приборах немедленно отключить источники питания и доложить об этом руководителю занятий или лаборанту.

III. По окончании выполнения:

Доложить руководителю занятий или лаборанту о завершении работ.

Обесточить собранные схемы, разобрать их (если это предусмотрено) и выключить контрольно-измерительные приборы.

Привести в порядок и сдать рабочее место лаборанту, и доложить руководителю занятий о сдаче.

ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

производить самостоятельное включение автоматов защиты, заменять предохранители, устранять неисправности и повреждения;

проводить самостоятельное переключение, соединения, не предусмотренные лабораторных работ.

в аварийных ситуациях и несчастных случаях:

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

немедленно отключить автоматы защиты, доложить руководителю занятий и действовать согласно его указаний;
при поражении электрическим током оказать первую помощь в соответствии с принятой методикой до прибытия врача.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

лица, нарушившие требования инструкции отстраняются от выполнения лабораторных работ и допускаются только после сдачи зачета по правилам и мерам безопасности;
при выводе из строя приборов и оборудования лаборатории по вине лица, проводившего работы и в случае нарушения требования инструкции, они несут материальную ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

3 Контроль защищенности объекта

3.1 Содержание контроля защищенности объекта

Контроль защищенности осуществляется с целью предупреждения возможности получения аппаратурой РПЭМИН информации, циркулирующей на защищаемом от РПЭМИН объекте, и оценки эффективности мероприятий по противодействию РПЭМИН.

Контроль защищенности объекта предполагает проверку всех **основных технических средств, средств защиты и вспомогательных технических средств, содержащих в своем составе генераторы, способные создавать электромагнитные излучения с модуляцией информационным сигналом.** Основные и вспомогательные технические средства в дальнейшем для краткости будут именоваться как «технические средства».

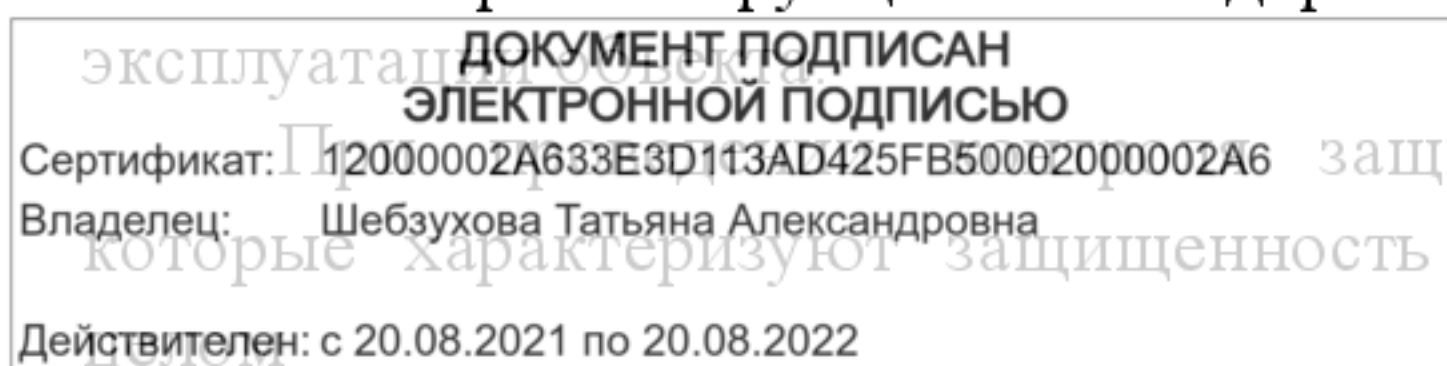
Устройство считается защищенным, если на границе КЗ отношение «информативный сигнал/помеха» не превышает предельно допустимого значения как для побочных излучений, так и для наводок в цепях питания, заземления, линиях связи и т.д. Объект считается защищенным, если защищено каждое устройство объекта.

Различается два вида контроля защищенности объектов от РПЭМИН:

- аттестационный контроль;
- эксплуатационный контроль.

3.2 Аттестационный контроль

Аттестационный контроль проводится при вводе объекта в эксплуатацию после его реконструкции или модернизации, а эксплуатационный - в процессе



эксплуатации. При этом в процессе эксплуатации защищенности проверяются параметры, которые характеризуют защищенность технических средств или объекта в целом.

в соответствии с установленной категорией объекта защиты.

Оценка защитных мероприятий электронных средств обработки информации состоит в проверке следующих возможных технических каналов утечки:

побочных электромагнитных излучений информативного сигнала от технических средств и линий передачи информации;

наводок информативного сигнала, обрабатываемого техническими средствами, на посторонние провода и линии, на цепи заземления и электропитания, выходящие за пределы контролируемой зоны;

модуляции тока потребления технических средств информативными сигналами;

радиоизлучений или электрических сигналов от возможно внедренных закладочных устройств в технические средства и выделенные помещения.

Технический контроль выполнения норм защиты информации от утечки за счет ПЭМИН по каждому перечисленному каналу утечки проводится для всех электронных устройств объекта ВТ.

Состав нормативной и методической документации для аттестации конкретных объектов информатизации определяется органом по аттестации в зависимости от вида и условий функционирования объектов информатизации на основании анализа исходных данных по аттестуемому объекту.

В нормативной и методической документации на методы испытаний должны быть ссылки на условия, содержание и порядок проведения испытаний, контрольную аппаратуру и тестовые средства, приводящие к минимальной погрешности результатов испытаний и позволяющие воспроизвести эти результаты.

Аттестационный контроль состоит из организационной и инструментальной частей. В организационной части аттестационного контроля необходимо [1]:

изучить план-схему местности, границы контролируемой зоны объекта места возможного ведения разведки ПЭМИН с указанием средств (носимых, возимых, стационарных);

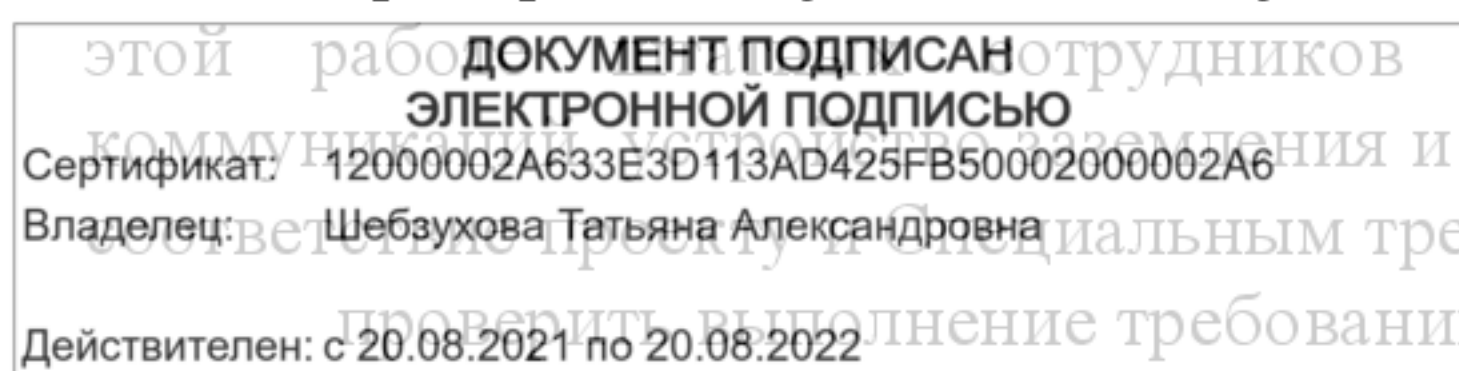
уточнить категорию объекта информатизации, особенности его расположения, характер циркулирующей на объекте информации, в том числе и речевой, время её обработки техническими средствами;

зафиксировать фактический состав основных и вспомогательных технических средств и средств защиты на объекте и поэкземплярно указать в перечне технических средств;

уточнить план реального размещения технических средств на объекте и указать на нем кратчайшие расстояния от каждого технического средства и средства защиты до мест возможного ведения РПЭМИН;

проверить визуально в доступных местах, с возможным привлечением к

организации, выполнение монтажа электропитания на объекте защиты на требованиях и рекомендациям (СТР);
и эксплуатационной документации по



размещению и установке на объекте каждого технического средства и средства защиты с учетом расстояний до мест возможного ведения РПЭМИН;

проверить обоснованность применения средств активной защиты (САЗ) выполнение рекомендаций по их размещению;

проверить наличие приемо-сдаточных документов и в доступных местах проверить правильность монтажа экранирующих средств на соответствие требованиям эксплуатационной документации и СТР.

Проверке подлежат следующие исходные данные и документация [13]:

техническое задание на объект информатизации или приказ о начале работ по защите информации;

технический паспорт на объект информатизации;

приемо-сдаточная документация на объект информатизации;

акты категорирования технических средств и систем;

акт классификации АС по требованиям защиты информации;

состав технических и программных средств, входящих в АС;

планы размещения основных и вспомогательных технических средств и систем;

состав и схемы размещения средств защиты информации;

план контролируемой зоны учреждения;

схемы прокладки линий передачи данных;

схемы и характеристики систем электропитания и заземления объекта информатизации;

описание технологического процесса обработки информации в АС;

технологические инструкции пользователям АС и администратору безопасности информации;

инструкции по эксплуатации средств защиты информации;

предписания на эксплуатацию технических средств и систем;

протоколы специальных исследований технических средств и систем;

акты или заключения о специальной проверке выделенных помещений и технических средств;

сертификаты соответствия требованиям безопасности информации на средства и системы обработки и передачи информации, используемые средства защиты информации;

данные по уровню подготовки кадров, обеспечивающих защиту информации;

данные о техническом обеспечении средствами контроля эффективности защиты информации и их метрологической поверке;

нормативная и методическая документация по защите информации и контролю ее эффективности.

В инструментальной части аттестационного контроля необходимо провести следующие работы:

использовать документацию для технических средств значения схемно
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022
технических средств значения схемно
характеризующих их защищенность от РПЭМИН
методики их измерения указывается в
технические средства);

определить реальные размеры зоны R_2 технических средств, установленных на объекте, по соответствующим методикам из сборника методик инструментального контроля в следующих случаях:

- для технических средств с неизвестными размерами зоны R_2 ,
- для технических средств, эксплуатируемых на объектах, если размеры зоны R_2 этих технических средств соизмеримы с расстоянием до мест возможного ведения РПЭМИ;

проверить работоспособность всех средств защиты, включая САЗ, по методикам, приведенным в эксплуатационной документации на эти средства;

определить эффективность применения САЗ для защиты АС и СВТ.

случае положительных результатов предыдущих измерений формируются исходные данные для проведения эксплуатационного контроля защищенности от РПЭМИН технических средств АС и СВТ. С этой целью при отключенных средствах активной защиты измеряется уровень побочных электромагнитных излучений от технических средств АС и СВТ на двух, трех частотах с максимальным значением зоны R_2 (реперные точки).

Частоты реперных точек, измеренные значения напряженности электрических и магнитных полей, типы и расположение антенн, а также другие условия проведения измерений фиксируются и используются при эксплуатационном контроле защищенности от РПЭМИН технических средств АС и СВТ.

По результатам аттестационного контроля для данного объекта оформляется Аттестат соответствия.

Порядок инструментального контроля ПЭМИН:

- 1) измерение уровней ПЭМИ и наводок информативных сигналов: - электрической составляющей; - магнитной составляющей;
 - индуктивной составляющей наводок в симметричных и несимметричных линиях как гальванически связанных, так и не связанных с проверяемым устройством, но имеющих выход за границы КЗ (если не выполняются требования предписания на эксплуатацию по зоне R_1);
- 2) измерение реального затухания в опасных направлениях на границе КЗ;
- 3) измерение параметров применяемых средств защиты (фильтры в отходящих линиях, системы активного зашумления и т.д.);
- 4) расчет выполнения норм и оценка защищенности;
- 5) оформление протоколов по результатам проведенных проверок.

Контроль проводится для устройств, обрабатывающих или передающих информацию, представленную в последовательном коде. Измерения проводятся выборочно для частот, которые при специсследованиях дали максимальные значения зоны R_2 . Аналогично проводятся измерения эффективности систем активной защиты.

Если документ подписан R_2 близки или превышают расстояние до границы территории), проводятся измерения реального затухания в опасном направлении, после чего производится расчет значений в контролируемой зоне. Измерения реального затухания

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

проводится отдельно для каждого значения частоты сигнала.

Реальное затухание исследуемой линии в опасном направлении определяется по приведенной ниже схеме (рис. 1).

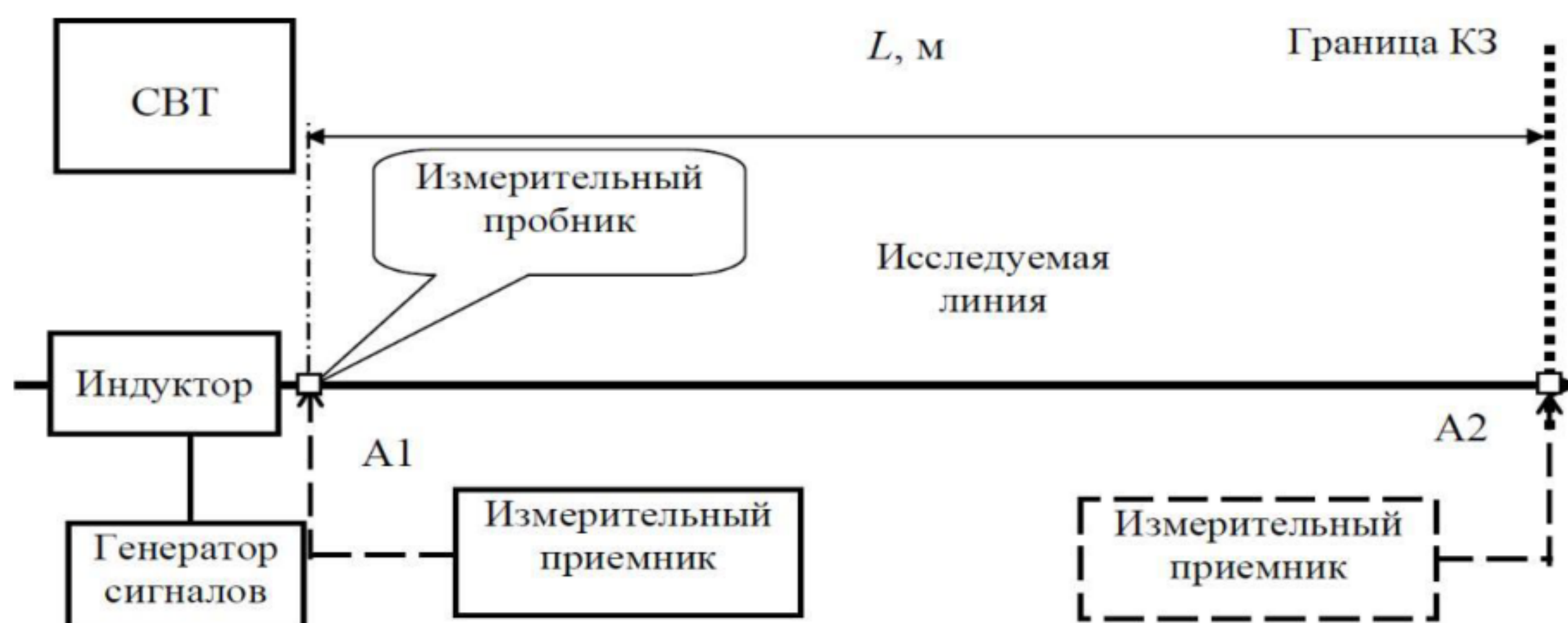


Рисунок 1 - Схема измерения реального затухания в линии

Для распределенных систем (например, ЛВС) проводятся исследования характеристик линий, по которым передается информации, по специальной методике расчета контролируемой зоны от экранированных кабелей связи АС и СВТ. **Применение незэкранированных кабелей для связи СВТ не допускается.**

3.3 Эксплуатационный контроль

Эксплуатационный контроль защищенности от РПЭМИН на объекте предназначен для проверки выполнения правил эксплуатации и технического состояния каждого технического средства и оценки соответствия текущего состояния защищенности объекта и зафиксированного при аттестационном контроле.

Эксплуатационный контроль состоит из двух частей: организационной и инструментальной.

При выполнении организационной части эксплуатационного контроля необходимо [1]:

проверить наличие «Аттестата соответствия», журнала учета проведения эксплуатационного контроля, перечня и плана размещения технических средств на объекте;

уточнить места возможного ведения РПЭМИН и при необходимости внести изменения в план-схему контролируемой зоны;

проверить поэкземплярно соответствие реального состава технических средств и состава, указанного в перечне технических средств на объекте, а

также регулярно проверять соответствие их эксплуатационного контроля по журналу учета проведения эксплуатационного контроля;

сверить соответствие действительного расположения технических

средств и средств защиты расположению, приведенному в плане размещения технических средств на объекте и в доступных местах выполнение требований по монтажу каждого технического средства и его коммуникаций, приведенных эксплуатационной документации и СТР;

проверить соответствие сведений о степени секретности обрабатываемой информации и установленной категории объекта совместно с представителем режимной службы.

В инструментальной части эксплуатационного контроля необходимо:

для средств защиты и технических средств произвести измерения параметров защищенности от РПЭМИН, которые были определены на этапе аттестационного контроля;

для технических средств АС и СВТ измерить напряженность электрических и магнитных полей в реперных точках и результаты измерений сравнить с результатами аттестационного контроля;

проверить работоспособность средств активной защиты согласно указаниям в эксплуатационной документации на эти средства.

В случае положительных результатов эксплуатационный контроль объекта считается завершенным, о чем составляется Акт проведения эксплуатационного контроля на объекте. При выявлении недостатков последние устраняются и контроль повторяется.

При проведении эксплуатационного контроля на объекте допускается проведение работ выборочно относительно отдельных технических средств.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Задание для выполнения практических занятий Практическое занятие №2

Изучить цели и задачи и содержание аттестационного контроля.
Подготовить и представить в виде алгоритмов порядок реализации организационной и инструментальной частей аттестационного контроля.
Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №3

Изучить цели и задачи и содержание эксплуатационного контроля.
Подготовить и представить в виде алгоритма порядок реализации эксплуатационного контроля.
Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Порядок отработки вопросов проведения практических занятий Практическое занятие №2

4) Изучить цели и задачи и содержание аттестационного контроля.

При отработке теоретического материала особое внимание обратить на то, что аттестационный контроль проводится при вводе объекта в эксплуатацию после его реконструкции или модернизации, а эксплуатационный - в процессе эксплуатации объекта.

При проведении контроля защищенности проверяются параметры, которые характеризуют защищенность технических средств или объекта в целом в соответствии с установленной категорией объекта защиты.

Оценка защитных мероприятий электронных средств обработки информации состоит в проверке следующих возможных технических каналов утечки:

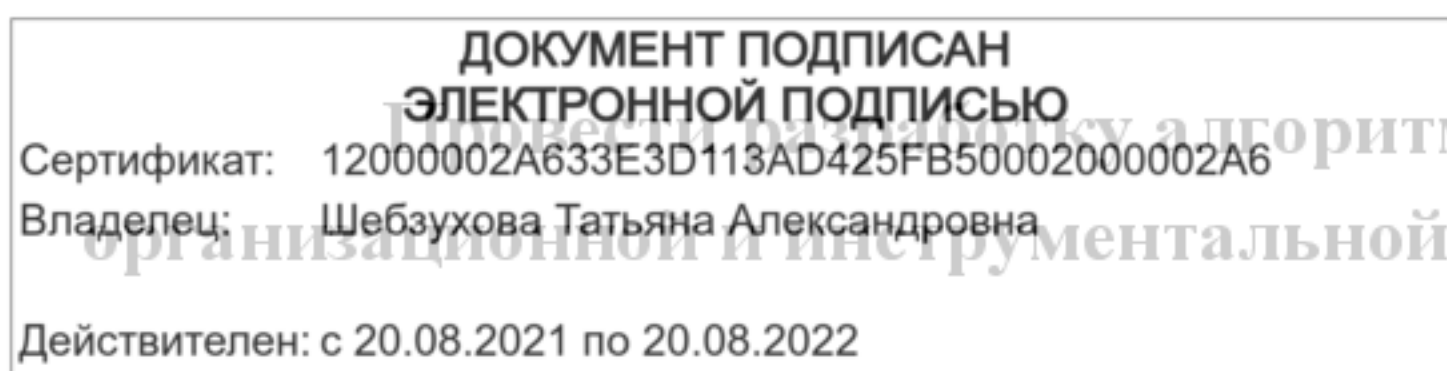
- побочных электромагнитных излучений информативного сигнала от технических средств и линий передачи информации;

- наводок информативного сигнала, обрабатываемого техническими средствами, на посторонние провода и линии, на цепи заземления и электропитания, выходящие за пределы контролируемой зоны;

- модуляции тока потребления технических средств информативными сигналами;

- радиоизлучений или электрических сигналов от возможно внедренных закладочных устройств в технические средства и выделенные помещения.

Технический контроль выполнения норм защиты информации от утечки за счет ПЭМИН по каждому перечисленному каналу утечки проводится для всех электронных устройств объекта ВТ.



Порядок реализации частей аттестационного контроля.

Используя материал, представленный п.п. 3.2. настоящих методических рекомендаций необходимо подготовить и реализовать в виде алгоритмов порядок реализации организационной и инструментальной частей аттестационного контроля, при этом при реализации инструментальной части взять за основу схему измерения реального затухания в линии.

Оформить отчет о выполнении практической работы. В отчете отобразить:

тему и цель работы, порядок ее выполнения;
алгоритмы реализации организационной и инструментальной частей аттестационного контроля;
по результатам работы сделать выводы;
защитить отчет по проделанному практическому занятию.

Практическое занятие №3

Изучить цели и задачи и содержание эксплуатационного контроля.

При отработке теоретического материала особое внимание обратить на то, что эксплуатационный контроль защищенности от РПЭМИН на объекте предназначен для проверки выполнения правил эксплуатации и технического состояния каждого технического средства и оценки соответствия текущего состояния защищенности объекта и зафиксированного при аттестационном контроле.

Эксплуатационный контроль состоит из двух частей: организационной и инструментальной.

Провести разработку алгоритма реализации эксплуатационного контроля.

Используя материал, представленный п.п. 3.3. настоящих методических рекомендаций необходимо подготовить и реализовать в виде алгоритма порядок реализации эксплуатационного контроля.

Оформить отчет о выполнении практической работы. В отчете отобразить:

тему и цель работы, порядок ее выполнения;
алгоритм реализации эксплуатационного контроля; по результатам работы сделать выводы;
защитить отчет по проделанному практическому занятию.

Задание обучаемым для самостоятельной учебной работы при

подготовке к практическому занятию:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

знания, полученные на лекции, для этого изучить конспект лекции и рекомендуемую литературу.

Изучить методические указания практическому занятию и подготовить отчет по практической работе согласно требованиям методических указаний.

Список литературы, рекомендуемой для самостоятельной работы:

Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления в органах внутренних дел: учебное пособие для высших учебных заведений МВД России. – Ч. 2. Практические аспекты технической разведки и комплексного технического контроля / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 205 с.

Технические средства и методы защиты информации: учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Скрыль, А.А. Шелупанов [и др.]. – М.: Машиностроение, 2008. – 508 с.

Язов Ю.К. Основы методологии количественной оценки эффективности защиты информации в компьютерных системах. - Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ. 2006. - 274 с.

Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. Защита от утечки информации по техническим каналам: учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. 416 с.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

**Тема № 1 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР
ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

Время – 8 часов

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Порядок измерения напряжения ПЭМИН (ПЗ №4).

Порядок измерения напряженности поля ПЭМИ (ПЗ №5).

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Вводная часть

Создание надежных систем обеспечения информационной безопасности является ключевым аспектом при проектировании комплексных систем защиты информации. Это подтверждает необходимость общесистемного подхода при анализе рисков и оценке угроз безопасности, а также выявлении технических каналов утечки информации и обеспечения их надёжной защиты.

Канал утечки информации через побочное электромагнитное излучение (ПЭМИ) является одним из самых актуальных технических каналов утечки. При обработке информации с помощью основных технических средств (ОТСС) неизбежно возникает ПЭМИ, несущее в себе информативный сигнал.

Работа по защите канала утечки информации осуществляется на основе нормативных документов регуляторов, а также федеральных законов. В них описаны не только требования к информационным системам и их составляющим, но и методики оценки защищённости информации.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Содержание практического занятия

1. Описание оборудования:

ПЭВМ с установленным прикладным и специальным программным обеспечением и возможностями подключения к сети Internet

Требования безопасности:

Перед началом выполнения:

Изучить оборудование и рабочее место.

Получить разрешение к выполнению практического занятия от руководителя занятий или лаборанта.

Во время выполнения:

Убедиться, что на измерительных приборах переключатели установлены в исходном положении ручек, на минимальное напряжение и максимальные пределы измерения.

Включать питающие напряжения и собранные схемы только после разрешения руководителя занятий или лаборанта и предупреждения всех работающих.

Проверять наличие питающих напряжений и проводить измерения электрических величин только с помощью соответствующих измерительных приборов, одной рукой, после установки на них максимально ожидаемого результата и рода измеряемой величины.

ВНИМАНИЕ!

Не прикасаться к открытым токоведущим частям, проводникам, клеммам, зажимам, не облокачиваться на приборы, не прикасаться к батареям, не отвлекаться от измерений, не производить изменений в схеме и не оставлять без наблюдения цепь, находящуюся под напряжением.

При работе с катушками индуктивности и конденсаторами не трогать их соединительные провода, так как вследствие резонанса могут возникнуть большие токи и напряжение.

При обнаружении неисправностей в измерительных приборах немедленно отключить источники питания и доложить об этом руководителю занятий или лаборанту.

III. По окончании выполнения:

Доложить руководителю занятий или лаборанту о завершении работ.

Обесточить собранные схемы, разобрать их (если это предусмотрено) и выключить контрольно-измерительные приборы.

Привести в порядок и сдать рабочее место лаборанту, и доложить руководителю занятий о сдаче.

ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

**производить самостоятельное включение автоматов защиты, заменять предохранители, устранять неисправности и повреждения;
проводить какие-либо переключения, соединения, не предусмотренные инструкциями по выполнению лабораторных работ.**

ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

не производить самостоятельное включение автоматов защиты, доложить руководителю занятий и действовать согласно его указаний;

при поражении электрическим током оказать первую помощь в соответствии принятой методикой до прибытия врача.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

лица, нарушившие требования инструкции отстраняются от выполнения лабораторных работ и допускаются только после сдачи зачета по правилам и мерам безопасности;
при выводе из строя приборов и оборудования лаборатории по вине лица, проводившего работы и в случае нарушения требования инструкции, они несут материальную ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

3 Методы испытаний

Общими положениями, регламентирующими процесс испытания СВТ и периферийных устройств на соответствие нормам ПЭМИН, являются [1]:

Испытания СВТ и периферийных устройств на соответствие нормам ПЭМИН проводят в соответствии с требованиями к эффективности защиты информации, регламентированными нормативными документами.

СВТ испытывают в составе базового комплекта и всех периферийных устройств, предусмотренных технической документацией на СВТ. Периферийные устройства испытывают совместно с базовыми комплектами СВТ, удовлетворяющими нормам ПЭМИН, установленным для СВТ конкретного класса.

Если СВТ или периферийное устройство, испытываемое совместно с базовым комплектом СВТ, содержит идентичные технические средства или идентичные модули, то допускается проводить испытания при наличии хотя бы одного технического средства (модуля) каждого типа.

При испытаниях периферийных устройств (кроме сертификационных) допускается применение имитатора базового комплекта СВТ при условии, что имитатор имеет электрические характеристики реального базового комплекта в части высокочастотных сигналов и импедансов и не влияет на параметры электромагнитной совместимости.

Значение напряжения (напряженности поля) посторонних радиопомех на каждой частоте измерений, полученное при выключенном испытываемом устройстве, должно быть не менее чем на 10 дБ ниже нормируемого значения на данной частоте. Допускается проводить измерения при более высоком уровне посторонних радиопомех, если суммарное значение полей, создаваемых испытываемым устройством, и посторонних радиопомех не превышает нормы.

При испытаниях расположение и электрическое соединение технических средств, входящих в состав испытываемого устройства, должны соответствовать условиям, приведенным в технической документации на СВТ.

Если расположение технических средств и соединительных кабелей не указано, то выбирают такое, которое соответствует типовому применению и при котором создаваемые испытываемым устройством ПЭМИН имеют максимальное значение.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

При испытаниях должны использоваться соединительные кабели, требования к которым указаны в технической документации на СВТ или периферийное устройство. Если допустимы различные длины кабелей, то выбирают такие, при которых создаваемые испытуемым устройством ПЭМИН имеют максимальное значение. При испытаниях допускается применять экранированные или специальные кабели для подавления ПЭМИН в тех случаях, когда это указано в технической документации на ПЭВМ или периферийное устройство.

Излишне длинные кабели сворачивают в виде плоских петель размером 30–40 см приблизительно в середине кабеля.

Если изменения режима работы СВТ (периферийного устройства) оказывают влияние на уровень ПЭМИН, то испытания проводят при режиме, соответствующем максимальному уровню ПЭМИН.

Расположение технических средств испытуемого устройства и соединительных кабелей, а также режимы работы СВТ должны быть указаны в протоколе испытаний.

3.1 Порядок измерения напряжения ПЭМИН

При измерении напряжения ПЭМИН размеры помещения для проведения измерений должны быть такими, чтобы расстояние от испытуемого устройства (включая все технические средства и соединительные кабели, входящие в состав испытуемого устройства) до остальных металлических предметов и токонесущих поверхностей (кроме металлического листа) было не менее 0,8 м.

Измерения проводят в экранированном помещении. Эффективность его экранирования и фильтрации сети электропитания в помещении должна быть такой, чтобы обеспечивать выполнение требований п. 5. При выполнении требований п. 5 допускается проведение испытаний в неэкранированном помещении.

Расположение аппаратуры при измерении напряжений полей, создаваемых СВТ и периферийным устройством показано на рис. 1 и 2, соответственно.

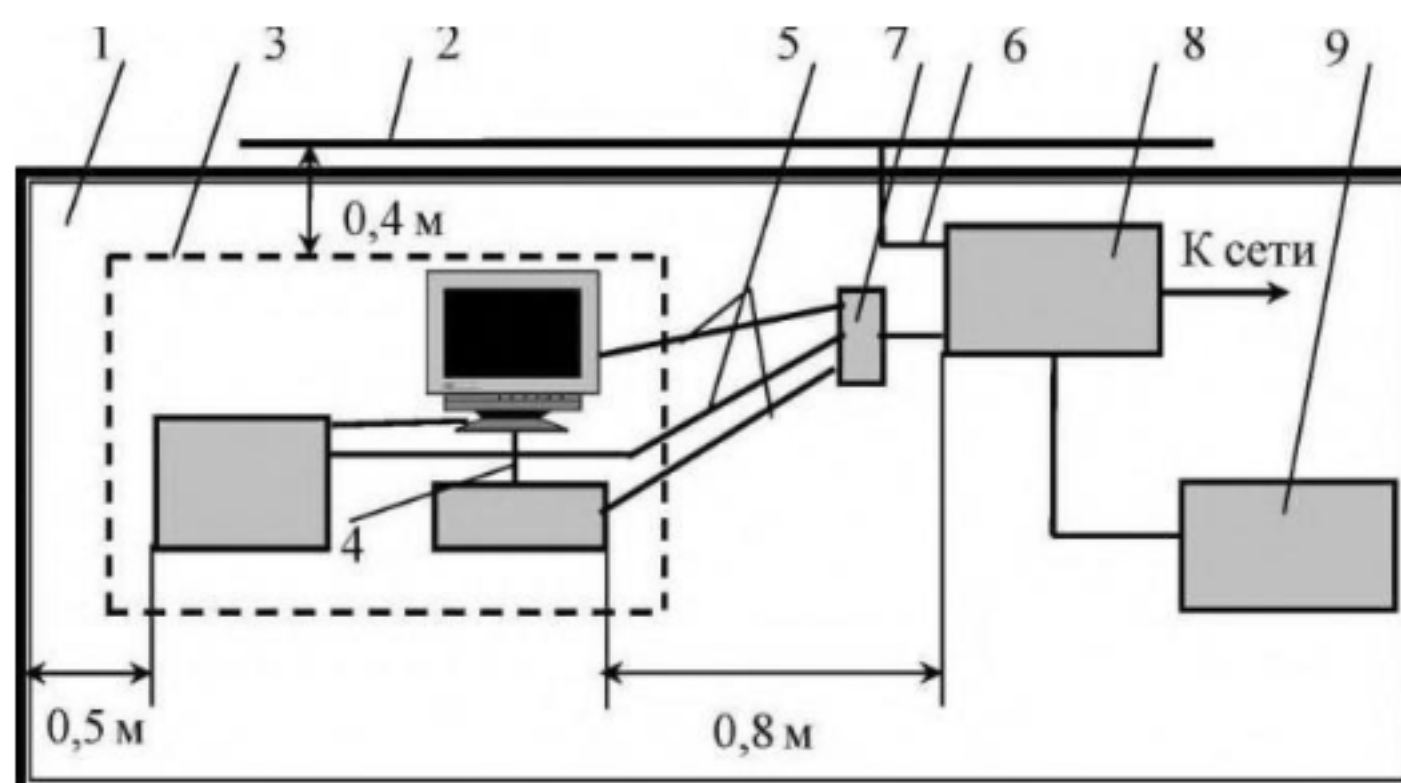


Рисунок 1. Расположение аппаратуры при измерении напряжений

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СВТ: 1 – стол; 2 – вертикально расположенный металлический лист; 3 – испытуемое устройство; 4 – межблочные соединения; 5 – сетевые кабели; 6 – шина заземления; 7 – штепсельная колодка; 8 – эквивалент сети; 9 – измеритель ПЭМИН

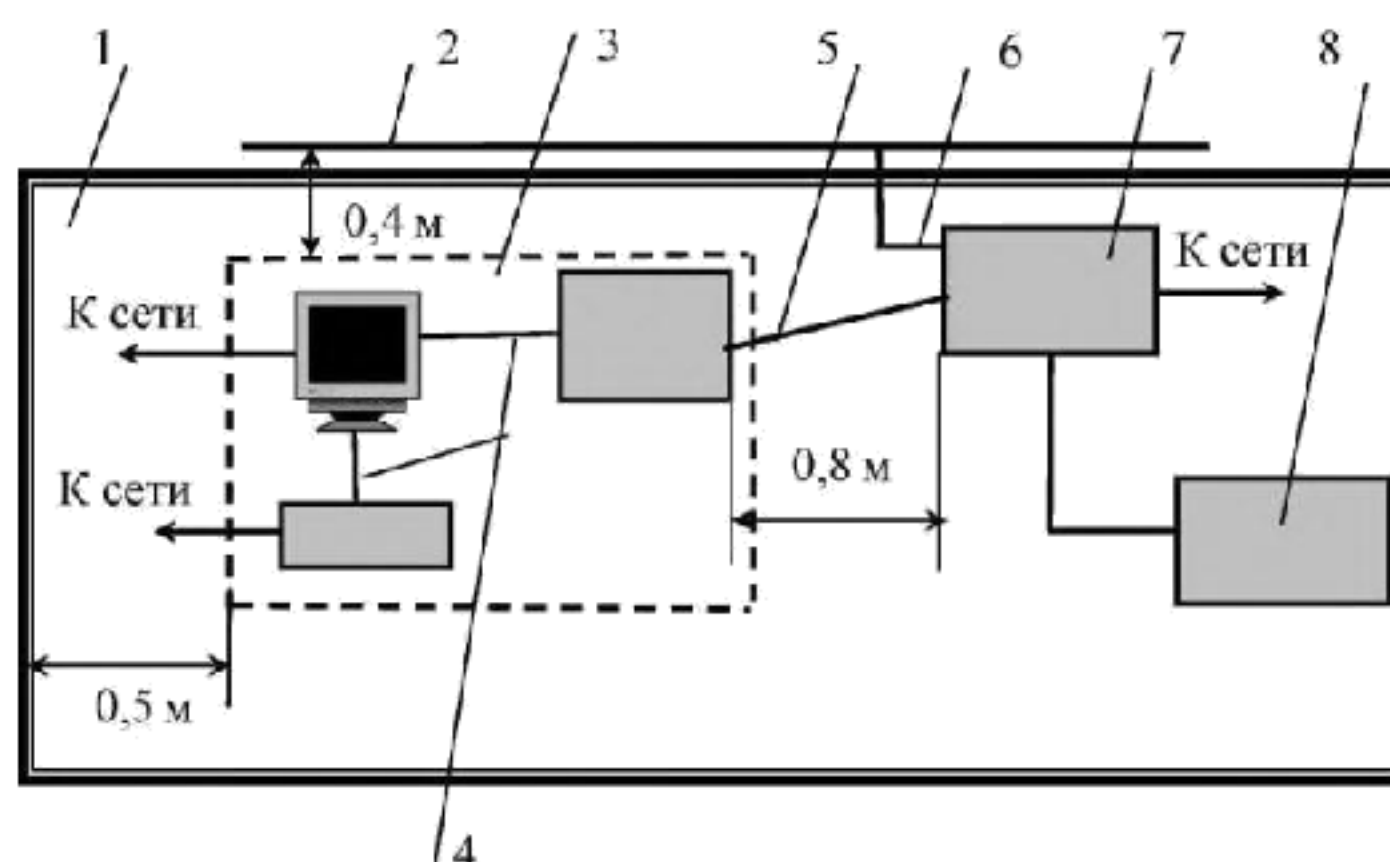


Рисунок 2 - Расположение аппаратуры при измерении напряжений полей, создаваемых периферийным устройством: 1 - стол; 2 - вертикально расположенный металлический лист; 3 - испытуемое устройство; 4 - межблочные соединения; 5 - сетевой кабель периферийного устройства; 6 - шина заземления; 7 - эквивалент сети; 8 - измеритель поля

3.2 Порядок измерения напряженности поля

Для измерения напряженности поля, создаваемого СВТ или периферийным устройством, используются измерительные площадки, соответствующей требованиям, регламентированным нормативными документами. Испытуемое устройство размещают на поворотной платформе на высоте 0,8 м над металлическим листом (рис. 3).

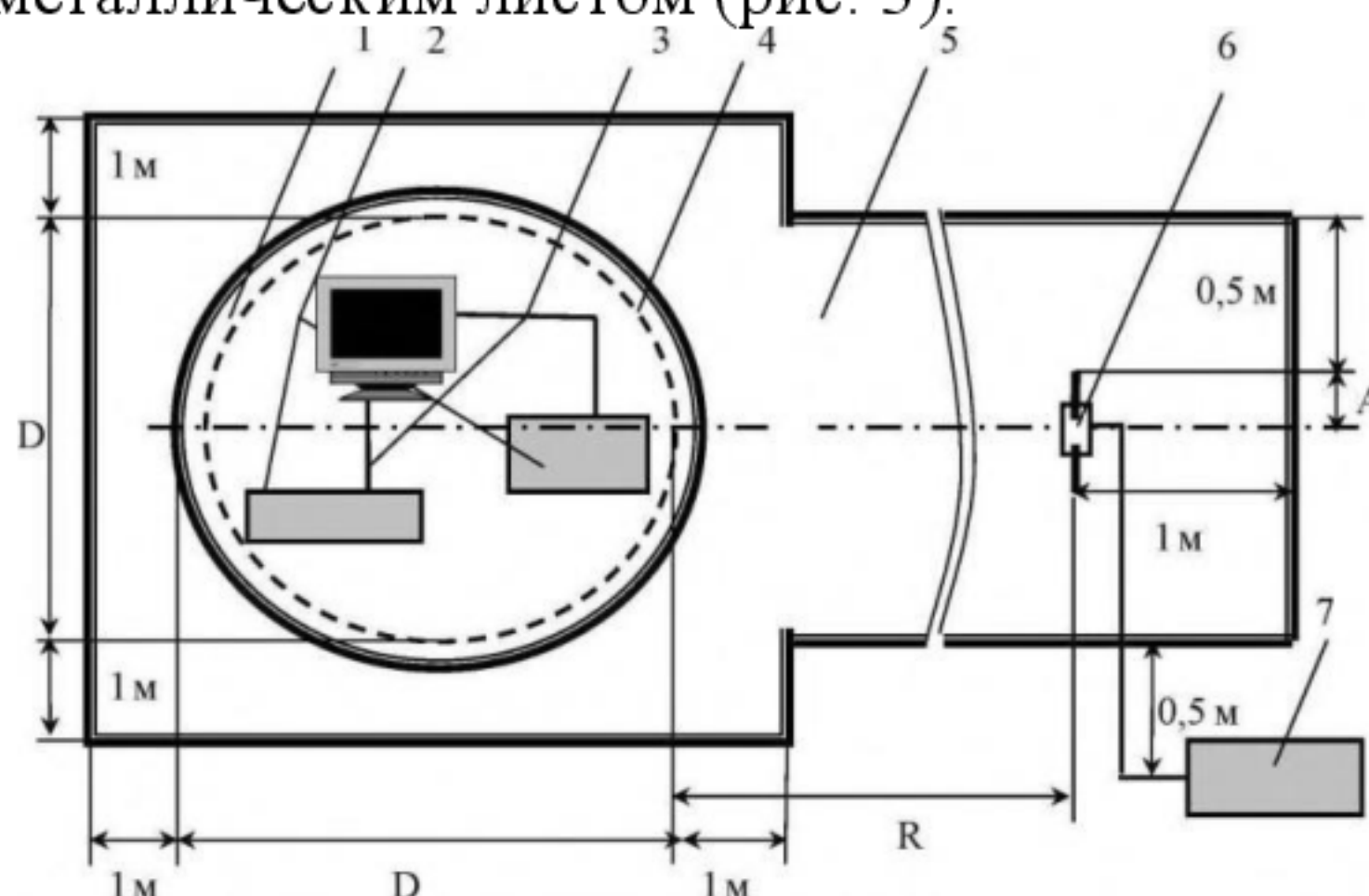


Рисунок 3 - Расположение аппаратуры при измерениях напряженности поля ПЭМИН, создаваемых испытуемым устройством: 1 - поворотная платформа; 2 - испытуемое устройство; 3 - межблочные соединения; 4 - граница испытуемого устройства; 5 - металлический лист; 6 - измерительная антенна; 7 - измеритель ПЭМИН; D - максимальный размер испытуемого устройства; R - измерительное расстояние; A - максимальная длина антенны

При этом площадь под испытуемым устройством, между ним и

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

измерителем должно быть покрыта металлическими листами. Металлические листы должны выступать не менее чем на 1 м за границу испытуемого устройства с одного конца и не менее чем на 1 м за измерительную

антенну с другого конца.

Границу испытываемого устройства представляет воображаемая линия, описывающая простую геометрическую фигуру, заключающую в себе технические средства испытываемого устройства. Все соединительные кабели должны быть включены в пределы этой геометрической фигуры.

При измерении напряженности поля ПЭМИН в полосе частот от 30 до 100 МГц используют эквивалент сети.

Сетевой кабель испытываемого устройства прокладывают кратчайшим путем вертикально вниз вдоль оси вращения поворотной платформы.

4. Задание для выполнения практических работ Практическое занятие №4

Изучить порядок измерения напряжения ПЭМИН.

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок измерения напряжения ПЭМИН.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №5

Изучить порядок измерения напряженности поля.

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок измерения напряженности поля.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

5. Порядок проведения практического занятия

Практическое занятие №4

1. Изучить порядок измерения напряжения ПЭМИН.

Особое внимание обратить на то, что при измерении напряжения ПЭМИН размеры помещения для проведения измерений должны быть такими, чтобы расстояние от испытываемого устройства (включая все технические средства и соединительные кабели, входящие в состав испытываемого устройства) до остальных металлических предметов и токонесущих поверхностей (кроме металлического листа) было не менее 0,8 м

Провести разработку алгоритма измерения напряженности поля.

Используя материал, представленный п.п. 3.1. настоящих методических рекомендаций необходимо подготовить и реализовать в виде алгоритма измерения напряженности ПЭМИН.

Содержание отчета по выполнению практической работы. В отчете

Содержание отчета по выполнению практической работы. В отчете
тему и цель работы, порядок ее выполнения;
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

алгоритм отражающий порядок измерения напряжения ПЭМИН; по результатам работы сделать выводы; защитить отчет по проделанному практическому занятию.

Практическое занятие №5

1. Изучить порядок измерения напряженности поля.

Особое внимание обратить на то, что для измерения напряженности поля, создаваемого СВТ или периферийным устройством, используются измерительные площадки, соответствующей требованиям, регламентированным нормативными документами. Испытуемое устройство размещают на поворотной платформе на высоте 0,8 м над металлическим листом.

Провести разработку алгоритма измерения напряженности поля.

Используя материал, представленный п.п. 3.2. настоящих методических рекомендаций необходимо подготовить и реализовать в виде алгоритма измерения напряженности поля.

Оформить отчет о выполнении практической работы. В отчете отобразить:

тему и цель работы, порядок ее выполнения;
алгоритм отражающий порядок измерения напряженности поля;
по результатам работы сделать выводы; защитить отчет по проделанному практическому занятию.

Задание обучаемым для самостоятельной учебной работы при подготовке к практическому занятию:

Закрепить и углубить знания, полученные на лекции, для этого изучить конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Изучить методические указания к практическим занятиям и подготовить отчет по практическим работам согласно методическим указаниям.

Список литературы, рекомендуемой для самостоятельной работы:

Технические средства и методы защиты информации: учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Скрыль, А.А. Шелупанов [и др]. – М.: Машиностроение, 2008. – 508 с.

Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности: учебник для студентов, обучающихся по специальностям 10.05.07 «Противодействие техническим разведкам» и 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» / под редакцией А.А. Александрова М.П. Сычева – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. – 291 с.

Теоретические основы технических разведок: Н.Э. Баумана, 2008. – 536 с.
Практические основы технических разведок: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 478 с.

Меньшаков Ю.К. Виды и средства иностранных технических разведок: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 656 с.

Информатика: учебник для высших учебных заведений МВД России. – Т.

Информатика: Концептуальные основы / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Маросейка, 2008. – 464 с.

Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления в органах внутренних дел: учебное пособие для высших учебных заведений МВД России. – Ч. 1. Теоретические основы технической разведки и комплексного технического контроля / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 313 с.

Язов Ю.К. Основы методологии количественной оценки эффективности защиты информации в компьютерных системах. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ. 2006. – 274 с.

Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. Защита от утечки информации по техническим каналам: учебное пособие. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 416 с.

Сапожков М.А. Электроакустика. – М.: Связь. 1978.

Хорев А.А. Техническая защита информации: учебное пособие для студентов вузов: в 3 т. – Т. 1. Технические каналы утечки информации / А.А. Хорев; под ред. Ю.Н. Лаврухина. – М.: НПЦ «Аналитика», 2008. – 436 с.

Меньшаков Ю. К. Защита объектов и информации от технических средств разведки. М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 2002.

Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления в органах внутренних дел: учебное пособие для высших учебных заведений МВД России. – Ч. 2. Практические аспекты технической разведки и комплексного технического контроля / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 205 с.

Методы защиты акустической речевой информации от утечки по техническим каналам. / В.Г. Герасименко, Ю.Н. Лаврухин, В.И. Тупота. – М.: РЦИБ «Факел», 2008. – 258 с.

Инженерно-техническая защита информации: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям в обл. информ. безопасности / А.А. Торокин. – М.: Гелиос АРВ, 2005. – 960 с.

Методическая разработка подготовлена доцентом кафедры организации и технологии защиты информации, кандидатом технических наук, доцентом
В.Е. Рачковым

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

**Тема № 2 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР
ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**
**Контроль защищенности выделенных помещений от утечки
акустической речевой информации**

Время – 6 часов

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Порядок измерения напряжения ПЭМИН (ПЗ №6).

Порядок измерения напряженности поля ПЭМИ (ПЗ №7).

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Вводная часть

Технический контроль акустической защищенности выделенного помещения проводится в целях документального подтверждения реальной возможности утечки (или ее отсутствия) акустической информации из проверяемого помещения в рабочем режиме [14].

Технический контроль проводится относительно мест возможного размещения аппаратуры разведки:

носимой – на границе контролируемой зоны;

возимой – в местах возможного нахождения аппаратуры разведки (стоянки автомобилей, соседние здания или сооружения).

Контроль защищенности от случайного (непреднамеренного) прослушивания проводится относительно мест возможного пребывания лиц, не допущенных к конфиденциальной информации.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Содержание практического занятия

1. Описание оборудования:

ПЭВМ с установленным прикладным и специальным программным обеспечением и возможностями подключения к сети Internet

Требования безопасности:

Перед началом выполнения:

Изучить оборудование и рабочее место.

Получить разрешение к выполнению практического занятия от руководителя занятий или лаборанта.

Во время выполнения:

Убедиться, что на измерительных приборах переключатели установлены в исходном положении ручек, на минимальное напряжение и максимальные пределы измерения.

Включать питающие напряжения и собранные схемы только после разрешения руководителя занятий или лаборанта и предупреждения всех работающих.

Проверять наличие питающих напряжений и проводить измерения электрических величин только с помощью соответствующих измерительных приборов, одной рукой, после установки на них максимально ожидаемого результата и рода измеряемой величины.

ВНИМАНИЕ!

Не прикасаться к открытым токоведущим частям, проводникам, клеммам, зажимам, не облокачиваться на приборы, не прикасаться к батареям, не отвлекаться от измерений, не производить изменений в схеме и не оставлять без наблюдения цепь, находящуюся под напряжением.

При работе с катушками индуктивности и конденсаторами не трогать их соединительные провода, так как вследствие резонанса могут возникнуть большие токи и напряжение.

При обнаружении неисправностей в измерительных приборах немедленно отключить источники питания и доложить об этом руководителю занятий или лаборанту.

III. По окончании выполнения:

Доложить руководителю занятий или лаборанту о завершении работ.

Обесточить собранные схемы, разобрать их (если это предусмотрено) и выключить контрольно-измерительные приборы.

Привести в порядок и сдать рабочее место лаборанту, и доложить руководителю занятий о сдаче.

ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

**производить самостоятельное включение автоматов защиты, заменять предохранители, устранять неисправности и повреждения;
проводить какие-либо переключения, соединения, не предусмотренные инструкциями по выполнению лабораторных работ.**

ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Не производить самостоятельного включения автоматов защиты, доложить руководителю занятий и действовать согласно его указаний.

при поражении электрическим током оказать первую помощь в соответствии принятой методикой до прибытия врача.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

лица, нарушившие требования инструкции отстраняются от выполнения лабораторных работ и допускаются только после сдачи зачета по правилам и мерам безопасности;
при выводе из строя приборов и оборудования лаборатории по вине лица, проводившего работы и в случае нарушения требования инструкции, они несут материальную ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

3 Контроль защищенности выделенных помещений от утечки акустической речевой информации

3.1 Оценка мероприятий по информационной защите помещений

При оценке мероприятий по информационной защите помещений учитываются следующие возможные технические каналы утечки или нарушения целостности информации [7]:

акустическое излучение речевого сигнала по воздушной среде;

электрические сигналы, возникающие в результате преобразования акустических сигналов в электрические устройствами, обладающими микрофонным эффектом, и распространяющиеся по проводным линиям, выходящим за пределы контролируемой зоны;

вибрационные сигналы, возникающие посредством преобразования акустических сигналов в колебания упругих сред ограждающих конструкций выделенных помещений;

электромагнитные излучения случайных источников (паразитных генераторов), модулированные звуковым сигналом.

Для указанных технических каналов утечки информации существуют различные виды сред распространения сигналов таких как:

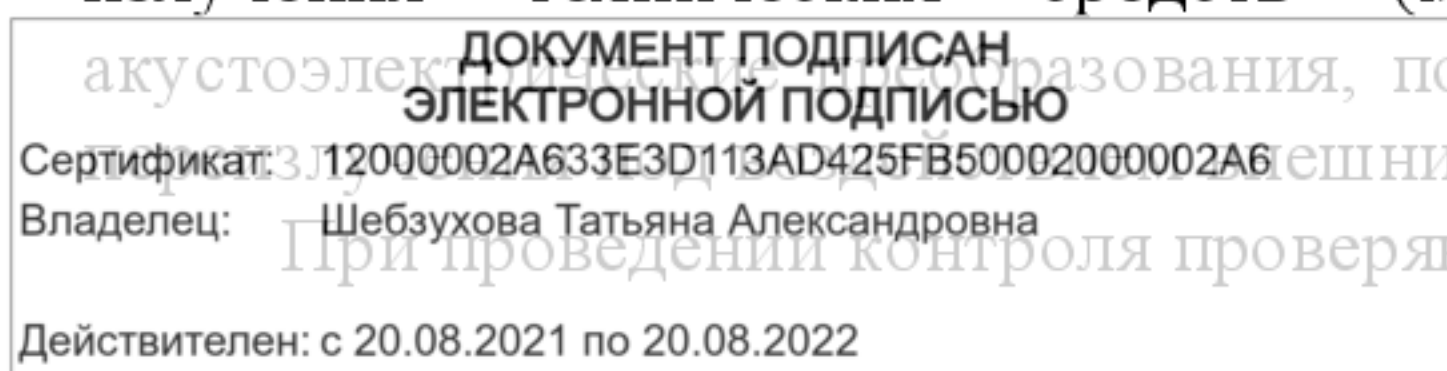
проводные сети: электрические, силовые, низковольтные (телефонные, охранные, пожарные, радиотрансляция, часофикация), сети ЭВМ (витая пара, коаксиал, волоконно-оптические), кабели спецсвязи;

инженерные коммуникации: отопление, водопровод, канализация, коробка и трубы кабельных коммуникаций, специальные проемы и отверстия в стенах и перекрытиях, воздухопроводы приточные и вытяжные;

элементы конструкции зданий: стены капитальные, перегородки, окна (рамы, стекла), двери и перегородки, потолки;

воздушная среда, по которой распространяются электромагнитные излучения технических средств (модуляция случайных генераторов, акустоэлектронных устройств преобразования, побочные электромагнитные излучения, шумовые источники).

При проведении контроля проверяются следующие исходные данные и



документация:

- техническое задание на объект информатизации;
- технический паспорт на объект информатизации;
- приемосдаточная документация на объект информатизации;
- акты категорирования выделенных помещений и технических средств и систем;

- состав технических средств, расположенных в выделенном помещении;
- планы размещения основных, вспомогательных технических средств и систем;

- состав и схемы размещения средств защиты информации;
- план контролируемой зоны предприятия (учреждения);
- схемы прокладки линий передачи данных;
- схемы и характеристики систем электропитания и заземления объекта информатизации;

- инструкции по эксплуатации средств защиты информации;
- предписания на эксплуатацию технических средств и систем;
- протоколы специальных исследований технических средств и систем;
- акты или заключения о специальной проверке выделенных помещений и технических средств;

- сертификаты соответствия требованиям безопасности информации на средства и системы обработки и передачи информации, используемые средства защиты информации;

- данные по уровню подготовки кадров, обеспечивающих защиту информации;

- данные о техническом обеспечении средствами контроля эффективности защиты информации и их метрологической поверке;

- нормативная и методическая документация по защите информации и контролю ее эффективности.

Технический контроль проводится путем генерации в помещении специального тестового звукового сигнала заданного уровня, измерения его уровня за ограждающей конструкцией помещения в воздушной среде, строительных конструкциях и токопроводящих коммуникациях. По результатам измерений проводится расчет нормируемого показателя (словесной разборчивости речи) и сравнивается расчетное значение с допустимым значением.

3.2 Инструментальный контроль акустической защищенности

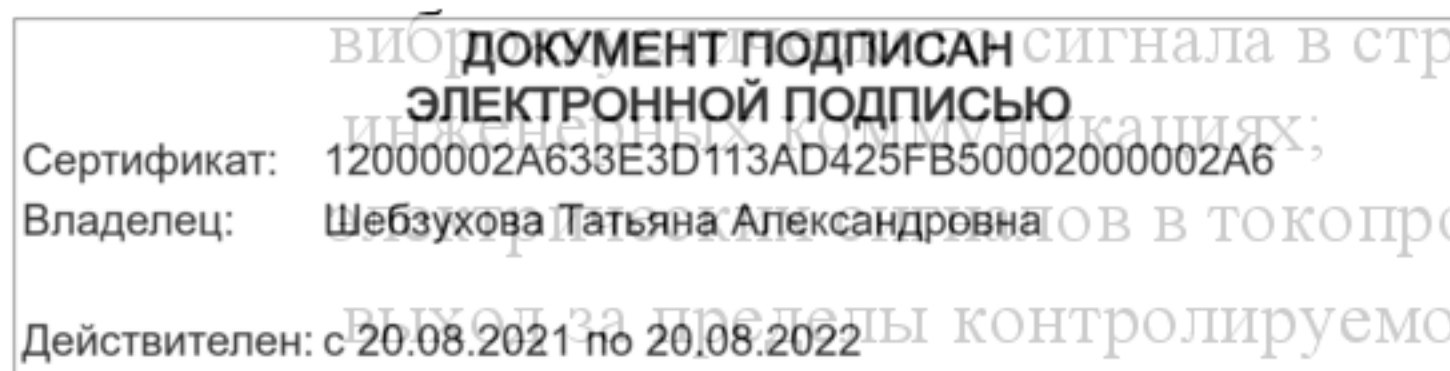
Инструментальный контроль акустической защищенности выделенных помещений предполагает:

- Измерение уровней:

- акустического сигнала за пределами помещения;

- акустического сигнала в строительных конструкциях и токопроводящих коммуникациях;

- акустического сигнала в токопроводящих коммуникациях, имеющих выход за пределы контролируемой зоны;



проверка наличия паразитной генерации;
измерение параметров применяемых средств защиты
(системы активного акустического зашумления и т. д.);
Расчет выполнения норм и оценка защищенности.

Оформление протоколов по результатам проведенных проверок.

Подготовительному этапу соответствует качественная оценка вибро-и звукоизоляции помещения с целью выявления наиболее уязвимых мест с точки зрения утечки речевой информации. Оценка должна содержать анализ архитектурно-планировочных и конструктивных особенностей помещения, устройства его ограждающих конструкций (стен, перекрытий, дверей, окон) и инженерно-технических систем (систем водо-и теплоснабжения, вентиляции), неоднородностей в ограждающих конструкциях. Обследованию подлежат также конструктивные особенности элементов отделки.

Далее определяется или уточняется степень конфиденциальности речевой информации и соответствие ее категории объекта защиты, а также соответствующее значение нормированного показателя противодействия речевой разведке, руководствуясь которым необходимо проводить инструментальный контроль.

Для уточнения условий речевой деятельности в контролируемом помещении проводится слуховой контроль звукоизоляции ограждающих конструкций путем прослушивания без инструментальных средств акустических сигналов из контролируемого помещения. В качестве таких сигналов рекомендуется использовать записанную естественную речь нормальной громкости.

Оцениваются пространственные соотношения ограждающих конструкций помещения и элементов технических систем относительно границы контролируемой зоны и прилегающих к контролируемой зоне строительных объектов. Эти соотношения необходимы для использования в расчетах эффективности защиты.

Определяются места возможного съема информации лазерными средствами и направленными микрофонами, а также точки контроля для определения характеристик этих каналов утечки информации.

Для направленных микрофонов место съема информации находится непосредственно за ограждающей конструкцией помещения, видимое из-за границы контролируемой зоны. Расстояние возможного съема информации определяется чувствительностью аппаратуры технической разведки и устанавливается согласно данных ее модели.

Для средств лазерного съема информации контроль может производиться как прямым способом, так и косвенным. Для применения прямого способа контроля необходимо иметь специальный имитатор ИК-излучения. Косвенный способ предполагает получение оценки по результатам измерения

деленного помещения, выходящих на проводится как для наружных, так и для внутренн оценка не обязательна, если между находится светозащитный материал, либо

наружное стекло покрыто специальной светоотражающей пленкой.

Расстояние возможного съема информации определяется по данным модели инженерно-технической разведки для направлений, близких к нормальным ($\pm 30^\circ$) по отношению к поверхности стекла. Если к окнам возможен непосредственный доступ с неохраняемой территории, то для них разведопасными являются все направления.

Когда помещение расположено в здании высоко и для проведения контроля доступ снаружи к нему затруднен, то инструментальный контроль проводится на аналогичном окне, расположенном ниже, но имеющем аналогичные условия расположения по зашумленности (выходящем на ту же сторону здания).

Оценка защищенности акустической информации от случайного прослушивания, например, в приемной учреждения, проводится только по акустическому каналу.

3.2.1 Инструментально-расчетный метод определения отношений «речевой сигнал / акустический (вибрационный) шум»

Инструментальный контроль выполнения норм противодействия акустической речевой разведке основывается на инструментально-расчетном методе определения отношений «речевой сигнал / акустический (вибрационный) шум» (далее - «сигнал/шум») в контрольных точках в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц. Полученные отношения «сигнал/шум» сравниваются с нормированными, или пересчитываются в числовую величину показателя противодействия для сравнения с нормированным значением. Методика ориентирована на использование контрольно-измерительной аппаратуры общего применения.

случае применения специальных автоматизированных комплексов контроля выполнения норм противодействия акустической речевой разведке технология проведения и обработки результатов всех измерительных операций должна приводиться в их эксплуатационной документации. Автоматизированные комплексы контроля должны быть сертифицированы в установленном порядке. Контролируемым параметром для них является словесная разборчивость речи.

качестве тестового (контрольного) сигнала необходимо использовать акустический шумовой сигнал с нормальным распределением плотности вероятности мгновенных значений в пределах каждой октавной полосы частот. Современные генераторы шума способны излучать контрольный сигнал одновременно во всех октавных полосах (в полосе частот 175 ... 5600 Гц), либо последовательно в каждой отдельно взятой полосе. Для сокращения времени проведения контроля рекомендуется генерировать тестовый сигнал

одновременно в нескольких октавных полосах.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

выполнения норм противодействия
акустической речевой разведке допускается также использование

гармонических (тональных) сигналов со среднегеометрическими частотами октавных полос. В этом случае в контрольной точке проводится не менее трех

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

измерений на частотах $f_{cp} \pm \Delta f$ где f_{cp} - среднегеометрическая частота октавной полосы частот; Δf – частотная поправка, равная (10 ... 15)% от f_{cp} . Итоговый результат акустических (вибрационных) измерений в контрольных точках необходимо находить путем усреднения результатов отдельных измерений.

Определение числовых значений отношений «сигнал/шум» в контрольных точках необходимо проводить в периоды минимальной зашумленности мест речевой деятельности (отсутствие персонала в помещении, выключение шумящего технического оборудования и т.п.). Лучше всего проводить контроль в ночное время.

Продолжительность измерения уровней звукового давления в каждой точке выбирается в зависимости от интенсивности транспортного потока, но так, чтобы за время не менее 60 с по улице или дороге прошло не менее 20 транспортных единиц.

Для проведения инструментального контроля при отсутствии автоматизированных комплексов должны быть созданы передающая и приемная измерительные системы на основе аппаратуры общего применения. Передающая измерительная система размещается в контролируемом помещении, а приемная - в контрольной точке.

Передающая измерительная система должна содержать:

- генератор шума;
- усилитель мощности;
- акустический излучатель;
- измерительный микрофон;
- измеритель шума (шумомер);
- полосовые октавные фильтры со среднегеометрическими частотами, 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

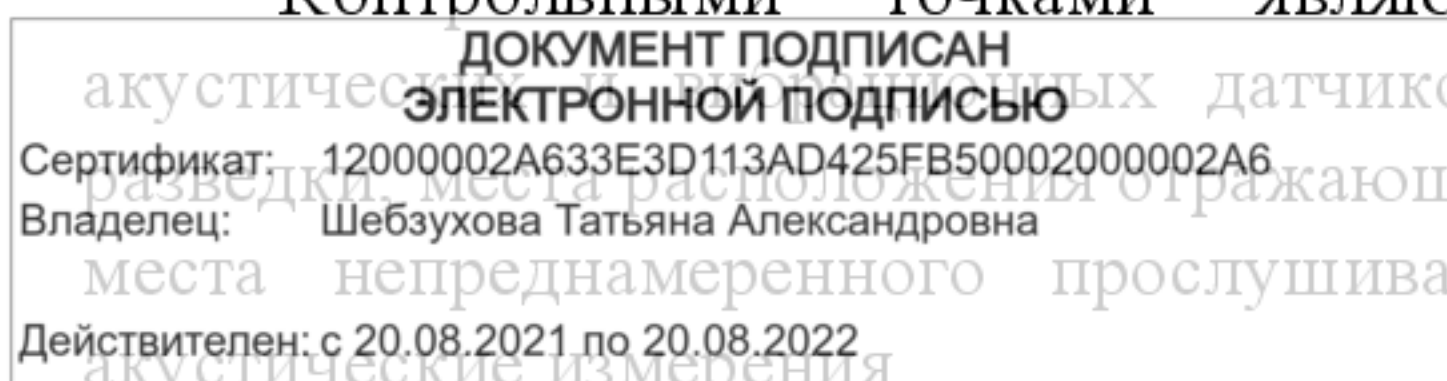
Приемная измерительная система должна включать в себя:

- измерительный микрофон;
- вибродатчик (акселерометр);
- измеритель шума и вибраций (шумомер);
- полосовые октавные фильтры со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

Вместо шумомера в измерительных комплексах могут быть использованы спектральные анализаторы, а измерительный микрофон может поочередно использоваться в обеих системах.

3.2.2 Выбор контрольных точек и размещение элементов измерительных комплексов.

Контрольными точками являются места возможной установки акустических датчиков аппаратуры акустической речевой разведки, места расположения отражающих поверхностей лазерного излучения, места непреднамеренного прослушивания речи, в которых производятся акустические измерения.



При контроле выполнения норм противодействия акустической речевой разведке с применением микрофонов (в том числе с применением направленных микрофонов) контрольные точки должны выбираться на расстоянии 0,5 м от внешних поверхностей обследуемой ограждающей конструкции.

в случае неоднородности ограждающей конструкции акустические измерения выполняются отдельно для каждого участка, а результат принимается по наихудшему случаю.

При проведении контроля выполнения норм противодействия речевой разведке с применением виброакустических средств необходимо учитывать также элементы инженерно-технических систем, попадающих в акустическое поле источников речевых сигналов.

Если граница контролируемой зоны проходит по ограждающим конструкциям выделенного помещения, то контрольные точки для вибрационных измерений выбираются *непосредственно* на внешних по отношению к источнику речевого сигнала поверхностях ограждающих конструкций. В случае неоднородной ограждающей конструкции вибрационные измерения необходимо выполнять отдельно для каждого участка и делать оценку по наихудшему случаю.

Если через границу контролируемой зоны проходят коммуникации инженерно-технических систем (чаще всего трубы тепло- и водо-снабжения), то контрольные точки для вибрационных измерений выбираются *непосредственно* на поверхности этих элементов на расстоянии, не превышающем 0,5 м от места их входа и выхода.

Вибродатчики (акселерометры) должны иметь плотный контакт с поверхностями ограждающих конструкций и с различными конструктивными элементами инженерно-технических систем – при контроле защищенности от речевой разведки с использованием вибрационных средств и с плоскостями стекол оконных проемов – при контроле защищенности от речевой разведки с использованием оптико-электронных средств разведки.

Контроль выполнения норм противодействия речевой разведке с применением оптико-электронных средств необходимо проводить путем вибрационных измерений на различных участках полотна оконного остекления по рекомендованным схемам. Количество контрольных точек в этом случае определяется на каждом полотне остекления его площадью. При двойном остеклении без использования жалюзи между стеклами вибрационные измерения необходимо проводить как на внешнем, так и на внутреннем остеклении.

в процессе испытаний измерительный микрофон должен быть расположен на средней вертикальной линии на расстоянии от 1 до 2 м от внешней поверхности измеряемой ограждающей конструкции или ее участка и

направлен **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Если обследуемая конструкция имеет выступающие элементы фасада, то микрофон должен быть размещен на расстоянии 1 м от вертикальной

плоскости, проходящей через наиболее выступающие точки этих элементов фасада посередине ограждающей конструкции.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Защищенность речевой информации от ее перехвата по электронно-оптическому каналу аппаратурой технической разведки считается обеспеченной, если значение контролируемого параметра, рассчитанного по результатам вибрационных измерений на полотнах оконного остекления, не превышает нормированного значения.

Контрольные точки во время проведения контроля выполнения норм противодействия перехвату речевой информации по каналу непреднамеренного прослушивания (за счет слабой звукоизоляции ограждающих конструкций, звуковых каналов систем вентиляции и кондиционирования) выбираются на расстоянии 0,5 м от ограждающих конструкций на высоте 1,5 м от пола с внешней стороны выделенного помещения.

Если технологические окна систем вентиляции и кондиционирования расположены на границе контролируемой зоны, то контролируемые точки выбираются непосредственно во входных (выходных) отверстиях воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования.

3.2.3 Калибровка передающего измерительного комплекса

Перед проведением инструментальных измерений для получения достоверных результатов необходимо провести калибровку (градуировки) передающего измерительного комплекса. Суть калибровки состоит в установлении соответствия между положениями органов управления генератора шума совместно с усилителем мощности и интегральными уровнями звукового давления $L_k = L_n = 70$ дБ и $L_k = L_n + 20 = 90$ дБ, создаваемыми акустическим излучателем в свободном звуковом поле на расстоянии 1 м от его рабочего центра излучения.

Уровень звукового давления 90 дБ создается для превышения акустического (вибрационного) тестового сигнала в контрольной точке над акустическим (вибрационным) шумом в этой точке не менее чем на 3 дБ.

Уровень звукового давления 70 дБ используются при инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системами звукоусиления. Номинальный выходной уровень звукового давления системы звукоусиления должен достигаться за счет изменения расстояния между акустическим излучателем передающего измерительного комплекса и микрофоном системы звукоусиления.

При проведении калибровки передающего измерительного комплекса акустический излучатель устанавливается на высоте 1,5 м от пола, а измерительный микрофон располагается на рабочей оси акустического излучателя на расстоянии 1 м от его рабочего центра.

Режим свободного поля обеспечивается при условии, когда в зоне радиусом 1,5 м от акустического излучателя и микрофона, отсутствуют

ограждающие конструкции и предметы интерьера

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: 3.2.4 Размещение акустического излучателя передающего

Действителен с 20.08.2021 по 20.08.2022

акустического излучателя передающего

текста

Место установки акустического излучателя передающего измерительного комплекса в контролируемом помещении выбирается в зависимости от особенностей речевой деятельности в данном помещении.

в случае локализации источника речи в пределах конкретного рабочего места акустический излучатель следует устанавливать непосредственно на рабочем месте и ориентировать его по оси на контрольную точку, расположенную нормально к плоскости ограждающей конструкции.

Если в пределах рабочего помещения место источника речи конкретно не определено, то акустический излучатель необходимо размещать на высоте 1.5 м от пола и на расстоянии 1 м от вертикальной поверхности ограждающей конструкции. Ось излучателя ориентируется по нормали к обследуемой ограждающей конструкции. Аналогичные правила распространяются и на случаи обследования элементов инженерно-технических систем.

Если обследуемой конструкцией является пол или потолок, то акустический излучатель устанавливается в центре помещений на высоте 1,5 м от пола, и его направление излучения ориентируется по нормали к полу (потолку).

При контроле помещений, оборудованных системами звукоусиления, акустический излучатель передающего измерительного комплекса необходимо размещать у микрофонного входа системы на расстоянии, обеспечивающем номинальный режим работы системы звукоусиления.

3.2.5 Измерение отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, не оборудованных системой звукоусиления

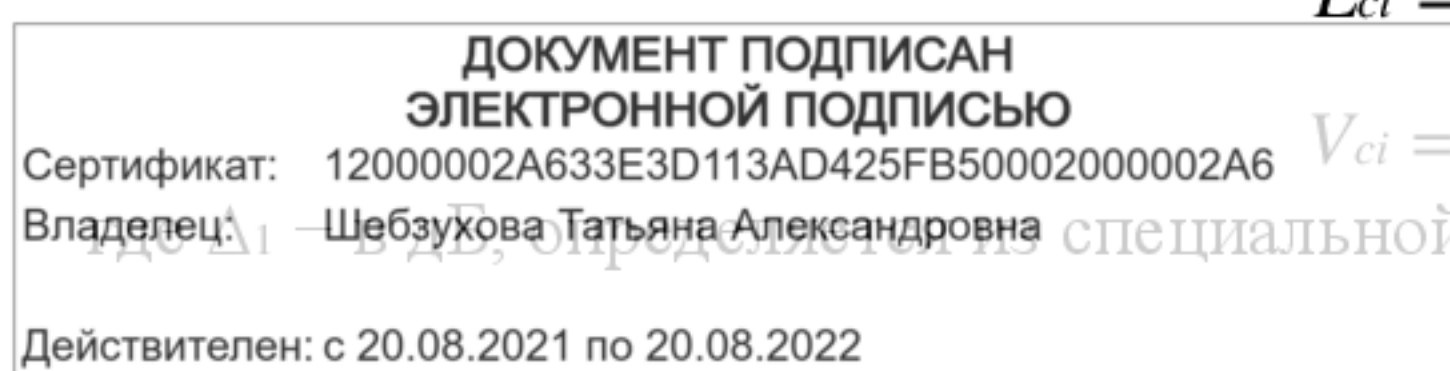
Если защищаемое рабочее помещение не оборудовано системой звукоусиления, то установлен следующий порядок измерения отношений «сигнал/шум». В акустической системе передающего измерительного комплекса устанавливается уровень излучения 90 дБ. Для каждой выбранной контрольной точки с использованием приемного измерительного комплекса в каждой октавной полосе проводятся следующие измерительные и расчетные операции:

- при выключенном передающем измерительном комплексе измерить октавный уровень акустического (вибрационного) шума L_{ui}/V_{ui} в дБ;
- включить передающий измерительный комплекс и измерить октавный суммарный уровень (смесь) акустического сигнала и шума $L_{(c+u)i}$ или вибрационного сигнала и шума $V_{(c+u)i}$;
- рассчитать октавный уровень акустического (вибрационного) сигнала $L_{ci}(V_{ci})$ по формулам:

$$L_{ci} = L_{(c+u)i} - \Delta_1, \quad (1)$$

$$V_{ci} = V_{(c+u)i} - \Delta_1,$$

где Δ_1 – в дБ, определяется из специальной таблицы.



рассчитать октавное отношение «акустический (вибрационный) сигнал/шум» E_i в дБ по формулам:

$$E_i = L_{ci} - L_{ui} - 20,$$

$$E_i = V_{ci} - V_{ui} - 20.$$

(2)

3.2.6 Измерение отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системой звукоусиления.

При инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системой звукоусиления, измерение отношений «сигнал/шум» производится в той же последовательности, что и для помещений, не оборудованных системой звукоусиления, с той лишь разницей, что устанавливаемый уровень излучения акустической системы составляет 70 дБ, а сам измерительный комплекс размещается ее перед микрофоном системы звукоусиления.

Погрешность измерений должна оцениваться статистическими методами. Повторяемость результатов должна соответствовать данным, приведенным в нормативных документах.

Результаты инструментального контроля должны быть оформлены протоколом, а также рекомендациями и предложениями по обеспечению выполнения норм противодействия акустической речевой разведке.

процессе контроля технических средств и систем на соответствие установленным нормам на параметры в речевом диапазоне частот осуществляется:

- определение мест размещения ОТСС и ВТСС (с привязкой к помещениям, в которых они установлены) относительно трасс прокладки информационных и неинформационных цепей, выходящих за пределы контролируемой территории;

- проверка наличия проведения спецпроверок и специсследований ОТСС ВТСС, а также выполнения требований предписаний на эксплуатацию этих средств;

- проверка наличия и правильности установки сертифицированных средств защиты информации по слаботочным и сильноточным цепям;

- проверка правильности прокладки (допустимые величины разноса) информационных и неинформационных токопроводящих цепей и коммуникаций в соответствии с требованиями СТР.

Опасными и подлежащими обязательному контролю являются все токопроводящие коммуникации и посторонние проводники (сети связи и передачи данных, электропитания, заземления, пожарно-охранной сигнализации, часофикации, радиофикации, инженерные коммуникации: водопровод, отопление и т.п.), имеющие выход за границу КЗ.

При проведении обследований на эксплуатацию и заключений о специальной аттестации объекта приостанавливается до

Проверка производится на основе следующих документов, входящих в паспорт объекта информатизации:

- план контролируемой зоны предприятия (учреждения);

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

состав технических средств, расположенных в выделенном помещении;
планы размещения основных и вспомогательных технических средств и систем в помещении;

схемы прокладки линий передачи данных (слаботочные сети: телефон, пожарно-охранная сигнализация, часофикация, радиофикация и др.);

схемы и характеристики систем электропитания и заземления объекта информатизации.

Проверка проводится в два этапа: сначала производится оценка правильности выполнения требований СТР по схемам, затем проверяется соответствие схем реальному размещению технических средств и прокладке линий.

Контролю технических средств и систем с целью установления их соответствия нормам на параметры в речевом диапазоне частот предусматривает следующие технические мероприятия:

инструментальная проверка уровня акустоэлектрических преобразований в ВТСС, подключенных к сетям и линиям, имеющим выход за границу КЗ;

инструментальная проверка в ОТСС наличия паразитной генерации и наводок в линии электропитания.

Проверка паразитной генерации производится только на выявление факта наличия или отсутствия. В качестве измерительных приборов применяются анализатор спектр и осциллограф. Наличие модуляции проверяется по изменению уровня или изменению формы сигнала электромагнитного поля.

В случае выявления наличия паразитных генераторов, модулированных акустическим сигналом, техническое средство должно изыматься из выделенного помещения.

В качестве источника акустического сигнала используется генератор шума с интегральным уровнем звукового давления 70 дБ. Можно использовать генератор гармонического сигнала с частотой 1 кГц с перестройкой частоты на 10–15% в обе стороны для исключения резонансов. Измерения проводятся нановольтметром, имеющим шкалу 1 мкВ.

При установке несертифицированных или с просроченным сертификатом средств защиты производится обязательная проверка их работоспособности.

При выявлении нарушений требований СТР по допустимым величинам разности информационных и неинформационных токопроводящих цепей и коммуникаций допускается проведение инструментального контроля наличия наведенных электрических сигналов в отходящих цепях по методикам специальных исследований. Указанные проверки проводятся дополнительно к программе аттестационных испытаний.

В случае выявления превышения уровня сигнала установленных норм аттестационная проверка приостанавливается до устранения нарушений.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Задание для выполнения практических работ Практическое занятие №6

Изучить порядок измерения напряжения ПЭМИН.

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок измерения напряжения ПЭМИН.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №7

Изучить порядок измерения напряженности поля.

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок измерения напряженности поля.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

5. Порядок проведения практического занятия

Практическое занятие №6

1. Изучить порядок измерения напряжения ПЭМИН.

Особое внимание обратить на то, что при измерении напряжения ПЭМИН размеры помещения для проведения измерений должны быть такими, чтобы расстояние от испытуемого устройства (включая все технические средства и соединительные кабели, входящие в состав испытуемого устройства) до остальных металлических предметов и токонесущих поверхностей (кроме металлического листа) было не менее 0,8 м

Провести разработку алгоритма измерения напряженности поля.

Используя материал, представленный п.п. 3.1. настоящих методических рекомендаций необходимо подготовить и реализовать в виде алгоритма измерения напряжения ПЭМИН.

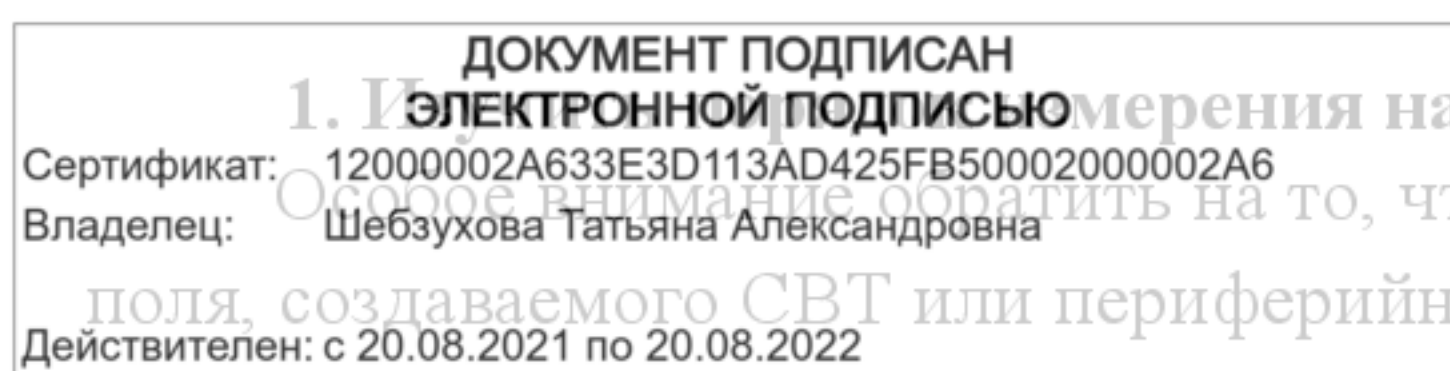
Оформить отчет о выполнении практической работы. В отчете отобразить:

тему и цель работы, порядок ее выполнения;

алгоритм отражающий порядок измерения напряжения

ПЭМИН; по результатам работы сделать выводы; защитить отчет по проделанному практическому занятию.

Практическое занятие №7



1. Изучить порядок измерения напряженности поля.

Особое внимание обратить на то, что для измерения напряженности поля, создаваемого СВТ или периферийным устройством, используются

измерительные площадки, соответствующей требованиям, регламентированным нормативными документами. Испытуемое устройство размещают на поворотной платформе на высоте 0,8 м над металлическим листом.

Провести разработку алгоритма измерения напряженности поля.

Используя материал, представленный п.п. 3.2. настоящих методических рекомендаций необходимо подготовить и реализовать в виде алгоритма измерения напряженности поля.

Оформить отчет о выполнении практической работы. В отчете отобразить:

тему и цель работы, порядок ее выполнения;
алгоритм отражающий порядок измерения напряженности поля;
по результатам работы сделать выводы;
защитить отчет по проделанному практическому занятию.

Задание обучаемым для самостоятельной учебной работы при подготовке к практическому занятию:

Закрепить и углубить знания, полученные на лекции, для этого изучить конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Изучить методические указания к практическим занятиям и подготовить отчет по практическим работам согласно методическим указаниям.

Список литературы, рекомендуемой для самостоятельной работы:

Технические средства и методы защиты информации: учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Скрыль, А.А. Шелупанов [и др]. – М.: Машиностроение, 2008. – 508 с.

Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности: учебник для студентов, обучающихся по специальностям 10.05.07 «Противодействие техническим разведкам» и 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» / под редакцией А.А. Александрова

М.П. Сычева – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. – 291 с.

Меньшаков Ю.К. Теоретические основы технических разведок: учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 536 с.

Меньшаков Ю.К. Основы технических разведок: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 478 с.

Меньшаков Ю.К. Виды и средства иностранных технических разведок: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. - 656 с.

Информатика: учебник для высших учебных заведений МВД России. – Т. 1. Информатика: Концептуальные основы / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Маросейка, 2008. – 464 с.

Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления внутренними делами: учебное пособие для высших учебных заведений МВД России. – Ч. 1. Теоретические основы технической разведки и комплексного технического контроля / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 313 с.

Язов Ю.К. Основы методологии количественной оценки эффективности защиты информации в компьютерных системах. - Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ. 2006. - 274 с.

Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. Защита от утечки информации по техническим каналам: учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. 416 с.

Сапожков М.А. Электроакустика. - М.: Связь. 1978.

Хорев А.А. Техническая защита информации: учебное пособие для студентов вузов: в 3 т. – Т. 1. Технические каналы утечки информации / А.А. Хорев; под ред. Ю.Н. Лаврухина. – М.: НПЦ «Аналитика», 2008. – 436 с.

Меньшаков Ю. К. Защита объектов и информации от технических средств разведки. М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 2002.

Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления в органах внутренних дел: учебное пособие для высших учебных заведений МВД России. – Ч. 2. Практические аспекты технической разведки и комплексного технического контроля / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 205 с.

Методы защиты акустической речевой информации от утечки по техническим каналам. / В.Г. Герасименко, Ю.Н. Лаврухин, В.И. Тупота. – М.: РЦИБ «Факел», 2008. – 258 с.

Инженерно-техническая защита информации: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям в обл. информ. безопасности / А.А. Торокин. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 960 с.

Методическая разработка подготовлена доцентом кафедры организации и технологии защиты информации, кандидатом технических наук, доцентом
В.Е. Рачковым

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

**Тема № 2 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР
ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**
**Контроль защищенности выделенных помещений от утечки
акустической речевой информации**

Время – 12 часов

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

Процедура реализации инструментально-расчетного метода определения отношений «речевой сигнал / акустический (вибрационный) шум» (ПЗ №8).

Выбор контрольных точек и размещение элементов измерительных комплексов (ПЗ №9).

Процедура калибровки передающего измерительного комплекса (ПЗ №10).

Размещение акустического излучателя передающего измерительного комплекса (ПЗ №11).

Порядок измерения отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, не оборудованных системой звукоусиления (ПЗ №12).

Порядок измерения отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системой звукоусиления (ПЗ №13).

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Вводная часть

Технический контроль акустической защищенности выделенного помещения проводится в целях документального подтверждения реальной возможности утечки (или ее отсутствия) акустической информации из проверяемого помещения в рабочем режиме [14].

Технический контроль проводится относительно мест возможного размещения аппаратуры разведки:

носимой – на границе контролируемой зоны;

возимой – в местах возможного нахождения аппаратуры разведки (стоянки автомобилей, соседние здания или сооружения).

Контроль защищенности от случайного (непреднамеренного) прослушивания проводится относительно мест возможного пребывания лиц, не допущенных к конфиденциальной информации.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Содержание практического занятия

1. Описание оборудования:

ПЭВМ с установленным прикладным и специальным программным обеспечением и возможностями подключения к сети Internet

Требования безопасности:

Перед началом выполнения:

Изучить оборудование и рабочее место.

Получить разрешение к выполнению практического занятия от руководителя занятий или лаборанта.

Во время выполнения:

Убедиться, что на измерительных приборах переключатели установлены в исходном положении ручек, на минимальное напряжение и максимальные пределы измерения.

Включать питающие напряжения и собранные схемы только после разрешения руководителя занятий или лаборанта и предупреждения всех работающих.

Проверять наличие питающих напряжений и проводить измерения электрических величин только с помощью соответствующих измерительных приборов, одной рукой, после установки на них максимально ожидаемого результата и рода измеряемой величины.

ВНИМАНИЕ!

Не прикасаться к открытым токоведущим частям, проводникам, клеммам, зажимам, не облокачиваться на приборы, не прикасаться к батареям, не отвлекаться от измерений, не производить изменений в схеме и не оставлять без наблюдения цепь, находящуюся под напряжением.

При работе с катушками индуктивности и конденсаторами не трогать их соединительные провода, так как вследствие резонанса могут возникнуть большие токи и напряжение.

При обнаружении неисправностей в измерительных приборах немедленно отключить источники питания и доложить об этом руководителю занятий или лаборанту.

III. По окончании выполнения:

Доложить руководителю занятий или лаборанту о завершении работ.

Обесточить собранные схемы, разобрать их (если это предусмотрено) и выключить контрольно-измерительные приборы.

Привести в порядок и сдать рабочее место лаборанту, и доложить руководителю занятий о сдаче.

ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

**производить самостоятельное включение автоматов защиты, заменять предохранители, устранять неисправности и повреждения;
проводить какие-либо переключения, соединения, не предусмотренные инструкциями по выполнению лабораторных работ.**

ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ:

незамедлительно отключить автоматы защиты, доложить руководителю занятий и действовать согласно его указаний;

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

при поражении электрическим током оказать первую помощь в соответствии принятой методикой до прибытия врача.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

лица, нарушившие требования инструкции отстраняются от выполнения лабораторных работ и допускаются только после сдачи зачета по правилам и мерам безопасности;
при выводе из строя приборов и оборудования лаборатории по вине лица, проводившего работы и в случае нарушения требования инструкции, они несут материальную ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

3 Контроль защищенности выделенных помещений от утечки акустической речевой информации

3.1 Оценка мероприятий по информационной защите помещений

При оценке мероприятий по информационной защите помещений учитываются следующие возможные технические каналы утечки или нарушения целостности информации [7]:

акустическое излучение речевого сигнала по воздушной среде;

электрические сигналы, возникающие в результате преобразования акустических сигналов в электрические устройствами, обладающими микрофонным эффектом, и распространяющиеся по проводным линиям, выходящим за пределы контролируемой зоны;

вибрационные сигналы, возникающие посредством преобразования акустических сигналов в колебания упругих сред ограждающих конструкций выделенных помещений;

электромагнитные излучения случайных источников (паразитных генераторов), модулированные звуковым сигналом.

Для указанных технических каналов утечки информации существуют различные виды сред распространения сигналов таких как:

проводные сети: электрические, силовые, низковольтные (телефонные, охранные, пожарные, радиотрансляция, часофикация), сети ЭВМ (витая пара, коаксиал, волоконно-оптические), кабели спецсвязи;

инженерные коммуникации: отопление, водопровод, канализация, коробка и трубы кабельных коммуникаций, специальные проемы и отверстия в стенах и перекрытиях, воздухопроводы приточные и вытяжные;

элементы конструкции зданий: стены капитальные, перегородки, окна (рамы, стекла), двери и перегородки, потолки;

воздушная среда, по которой распространяются электромагнитные излучения технических средств (модуляция случайных генераторов, акустоэлектрические преобразования, побочные электромагнитные излучения, статические электрические заряды и др. от случайных источников).

При проведении контроля проверяются следующие исходные данные и

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

документация:

- техническое задание на объект информатизации;
- технический паспорт на объект информатизации;
- приемосдаточная документация на объект информатизации;
- акты категорирования выделенных помещений и технических средств и систем;

- состав технических средств, расположенных в выделенном помещении;
- планы размещения основных, вспомогательных технических средств и систем;

- состав и схемы размещения средств защиты информации;
- план контролируемой зоны предприятия (учреждения);
- схемы прокладки линий передачи данных;
- схемы и характеристики систем электропитания и заземления объекта информатизации;

- инструкции по эксплуатации средств защиты информации;
- предписания на эксплуатацию технических средств и систем;
- протоколы специальных исследований технических средств и систем;
- акты или заключения о специальной проверке выделенных помещений и технических средств;

- сертификаты соответствия требованиям безопасности информации на средства и системы обработки и передачи информации, используемые средства защиты информации;

- данные по уровню подготовки кадров, обеспечивающих защиту информации;

- данные о техническом обеспечении средствами контроля эффективности защиты информации и их метрологической поверке;

- нормативная и методическая документация по защите информации и контролю ее эффективности.

Технический контроль проводится путем генерации в помещении специального тестового звукового сигнала заданного уровня, измерения его уровня за ограждающей конструкцией помещения в воздушной среде, строительных конструкциях и токопроводящих коммуникациях. По результатам измерений проводится расчет нормируемого показателя (словесной разборчивости речи) и сравнивается расчетное значение с допустимым значением.

3.2 Инструментальный контроль акустической защищенности

Инструментальный контроль акустической защищенности выделенных помещений предполагает:

Измерение уровней:

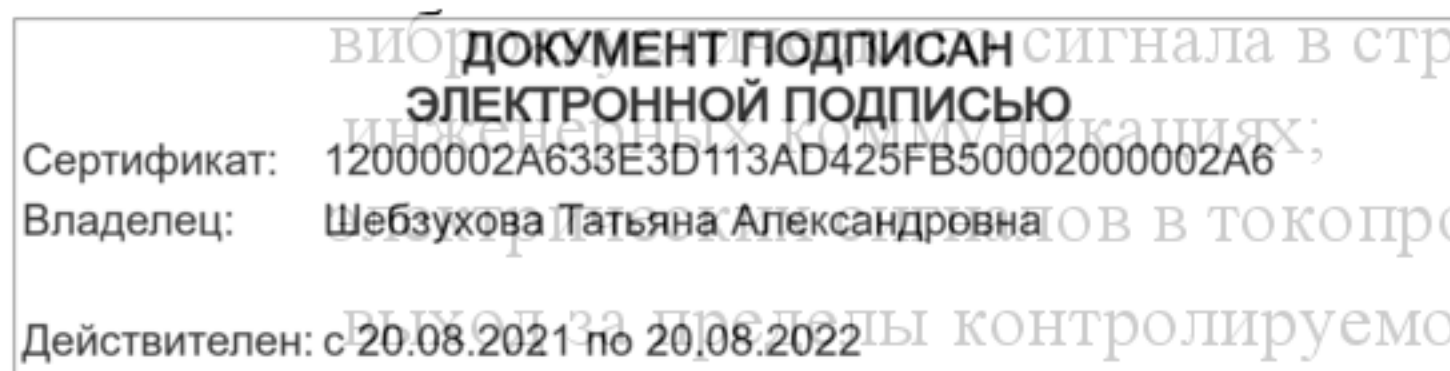
- акустического сигнала за пределами помещения;

- акустического сигнала в строительных конструкциях и

- коммуникациях;

- акустического сигнала в токопроводящих коммуникациях, имеющих

- отверстия в контролируемой зоне;



проверка наличия паразитной генерации;
измерение параметров применяемых средств защиты
(системы активного акустического зашумления и т. д.);
Расчет выполнения норм и оценка защищенности.

Оформление протоколов по результатам проведенных проверок.

Подготовительному этапу соответствует качественная оценка вибро-и звукоизоляции помещения с целью выявления наиболее уязвимых мест с точки зрения утечки речевой информации. Оценка должна содержать анализ архитектурно-планировочных и конструктивных особенностей помещения, устройства его ограждающих конструкций (стен, перекрытий, дверей, окон) и инженерно-технических систем (систем водо-и теплоснабжения, вентиляции), неоднородностей в ограждающих конструкциях. Обследованию подлежат также конструктивные особенности элементов отделки.

Далее определяется или уточняется степень конфиденциальности речевой информации и соответствие ее категории объекта защиты, а также соответствующее значение нормированного показателя противодействия речевой разведке, руководствуясь которым необходимо проводить инструментальный контроль.

Для уточнения условий речевой деятельности в контролируемом помещении проводится слуховой контроль звукоизоляции ограждающих конструкций путем прослушивания без инструментальных средств акустических сигналов из контролируемого помещения. В качестве таких сигналов рекомендуется использовать записанную естественную речь нормальной громкости.

Оцениваются пространственные соотношения ограждающих конструкций помещения и элементов технических систем относительно границы контролируемой зоны и прилегающих к контролируемой зоне строительных объектов. Эти соотношения необходимы для использования в расчетах эффективности защиты.

Определяются места возможного съема информации лазерными средствами и направленными микрофонами, а также точки контроля для определения характеристик этих каналов утечки информации.

Для направленных микрофонов место съема информации находится непосредственно за ограждающей конструкцией помещения, видимое из-за границы контролируемой зоны. Расстояние возможного съема информации определяется чувствительностью аппаратуры технической разведки и устанавливается согласно данным ее модели.

Для средств лазерного съема информации контроль может производиться как прямым способом, так и косвенным. Для применения прямого способа контроля необходимо иметь специальный имитатор ИК-излучения. Косвенный способ предполагает получение оценки по результатам измерения

виброзащитных стекол выделенного помещения, выходящих на разведывательных станциях. Оценка проводится как для наружных, так и для внутренних стекол. Оценка не обязательна, если между наружными и внутренними стеклами находится светозащитный материал, либо

наружное стекло покрыто специальной светоотражающей пленкой.

Расстояние возможного съема информации определяется по данным модели инженерно-технической разведки для направлений, близких к нормальным ($\pm 30^\circ$) по отношению к поверхности стекла. Если к окнам возможен непосредственный доступ с неохраняемой территории, то для них разведопасными являются все направления.

Когда помещение расположено в здании высоко и для проведения контроля доступ снаружи к нему затруднен, то инструментальный контроль проводится на аналогичном окне, расположенном ниже, но имеющем аналогичные условия расположения по зашумленности (выходящем на ту же сторону здания).

Оценка защищенности акустической информации от случайного прослушивания, например, в приемной учреждения, проводится только по акустическому каналу.

3.2.1 Инструментально-расчетный метод определения отношений «речевой сигнал / акустический (вибрационный) шум»

Инструментальный контроль выполнения норм противодействия акустической речевой разведке основывается на инструментально-расчетном методе определения отношений «речевой сигнал / акустический (вибрационный) шум» (далее - «сигнал/шум») в контрольных точках в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц. Полученные отношения «сигнал/шум» сравниваются с нормированными, или пересчитываются в числовую величину показателя противодействия для сравнения с нормированным значением. Методика ориентирована на использование контрольно-измерительной аппаратуры общего применения.

в случае применения специальных автоматизированных комплексов контроля выполнения норм противодействия акустической речевой разведке технология проведения и обработки результатов всех измерительных операций должна приводиться в их эксплуатационной документации. Автоматизированные комплексы контроля должны быть сертифицированы в установленном порядке. Контролируемым параметром для них является словесная разборчивость речи.

в качестве тестового (контрольного) сигнала необходимо использовать акустический шумовой сигнал с нормальным распределением плотности вероятности мгновенных значений в пределах каждой октавной полосы частот. Современные генераторы шума способны излучать контрольный сигнал одновременно во всех октавных полосах (в полосе частот 175 ... 5600 Гц), либо последовательно в каждой отдельно взятой полосе. Для сокращения времени проведения контроля рекомендуется генерировать тестовый сигнал

одновременно в нескольких октавных полосах.
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

выполнения норм противодействия
акустической речевой разведке допускается также использование

гармонических (тональных) сигналов со среднегеометрическими частотами октавных полос. В этом случае в контрольной точке проводится не менее трех

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

измерений на частотах $f_{cp} \pm \Delta f$ где f_{cp} - среднегеометрическая частота октавной полосы частот; Δf – частотная поправка, равная (10 ... 15)% от f_{cp} . Итоговый результат акустических (вибрационных) измерений в контрольных точках необходимо находить путем усреднения результатов отдельных измерений.

Определение числовых значений отношений «сигнал/шум» в контрольных точках необходимо проводить в периоды минимальной зашумленности мест речевой деятельности (отсутствие персонала в помещении, выключение шумящего технического оборудования и т.п.). Лучше всего проводить контроль в ночное время.

Продолжительность измерения уровней звукового давления в каждой точке выбирается в зависимости от интенсивности транспортного потока, но так, чтобы за время не менее 60 с по улице или дороге прошло не менее 20 транспортных единиц.

Для проведения инструментального контроля при отсутствии автоматизированных комплексов должны быть созданы передающая и приемная измерительные системы на основе аппаратуры общего применения. Передающая измерительная система размещается в контролируемом помещении, а приемная - в контрольной точке.

Передающая измерительная система должна содержать:

- генератор шума;
- усилитель мощности;
- акустический излучатель;
- измерительный микрофон;
- измеритель шума (шумомер);
- полосовые октавные фильтры со среднегеометрическими частотами, 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

Приемная измерительная система должна включать в себя:

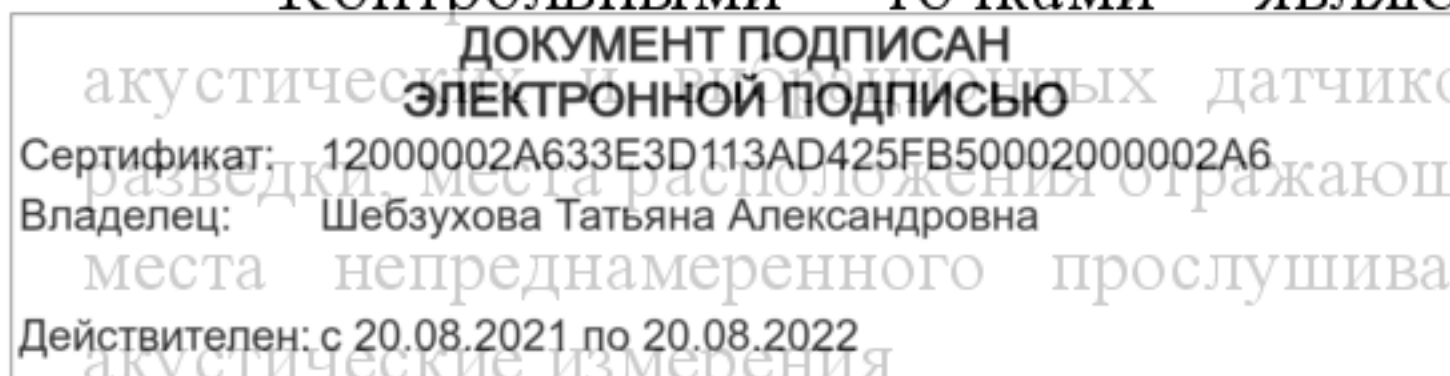
- измерительный микрофон;
- вибродатчик (акселерометр);
- измеритель шума и вибраций (шумомер);
- полосовые октавные фильтры со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

Вместо шумомера в измерительных комплексах могут быть использованы спектральные анализаторы, а измерительный микрофон может поочередно использоваться в обеих системах.

3.2.2 Выбор контрольных точек и размещение элементов измерительных комплексов

Контрольными точками являются места возможной установки

акустических датчиков аппаратуры акустической речевой разведки, места расположения отражающих поверхностей лазерного излучения, места непреднамеренного прослушивания речи, в которых производятся акустические измерения.



При контроле выполнения норм противодействия акустической речевой разведке с применением микрофонов (в том числе с применением направленных микрофонов) контрольные точки должны выбираться на расстоянии 0,5 м от внешних поверхностей обследуемой ограждающей конструкции.

в случае неоднородности ограждающей конструкции акустические измерения выполняются отдельно для каждого участка, а результат принимается по наихудшему случаю.

При проведении контроля выполнения норм противодействия речевой разведке с применением виброакустических средств необходимо учитывать также элементы инженерно-технических систем, попадающих в акустическое поле источников речевых сигналов.

Если граница контролируемой зоны проходит по ограждающим конструкциям выделенного помещения, то контрольные точки для вибрационных измерений выбираются *непосредственно* на внешних по отношению к источнику речевого сигнала поверхностях ограждающих конструкций. В случае неоднородной ограждающей конструкции вибрационные измерения необходимо выполнять отдельно для каждого участка и делать оценку по наихудшему случаю.

Если через границу контролируемой зоны проходят коммуникации инженерно-технических систем (чаще всего трубы тепло- и водо-снабжения), то контрольные точки для вибрационных измерений выбираются *непосредственно* на поверхности этих элементов на расстоянии, не превышающем 0,5 м от места их входа и выхода.

Вибродатчики (акселерометры) должны иметь плотный контакт с поверхностями ограждающих конструкций и с различными конструктивными элементами инженерно-технических систем – при контроле защищенности от речевой разведки с использованием вибрационных средств и с плоскостями стекол оконных проемов – при контроле защищенности от речевой разведки с использованием оптико-электронных средств разведки.

Контроль выполнения норм противодействия речевой разведке с применением оптико-электронных средств необходимо проводить путем вибрационных измерений на различных участках полотна оконного остекления по рекомендованным схемам. Количество контрольных точек в этом случае определяется на каждом полотне остекления его площадью. При двойном остеклении без использования жалюзи между стеклами вибрационные измерения необходимо проводить как на внешнем, так и на внутреннем остеклении.

в процессе испытаний измерительный микрофон должен быть расположен на средней вертикальной линии на расстоянии от 1 до 2 м от внешней поверхности измеряемой ограждающей конструкции или ее участка и

направлен **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Если обследуемая конструкция имеет выступающие элементы фасада, то микрофон должен быть размещен на расстоянии 1 м от вертикальной

плоскости, проходящей через наиболее выступающие точки этих элементов фасада посередине ограждающей конструкции.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Защищенность речевой информации от ее перехвата по электронно-оптическому каналу аппаратурой технической разведки считается обеспеченной, если значение контролируемого параметра, рассчитанного по результатам вибрационных измерений на полотнах оконного остекления, не превышает нормированного значения.

Контрольные точки во время проведения контроля выполнения норм противодействия перехвату речевой информации по каналу непреднамеренного прослушивания (за счет слабой звукоизоляции ограждающих конструкций, звуковых каналов систем вентиляции и кондиционирования) выбираются на расстоянии 0,5 м от ограждающих конструкций на высоте 1,5 м от пола с внешней стороны выделенного помещения.

Если технологические окна систем вентиляции и кондиционирования расположены на границе контролируемой зоны, то контролируемые точки выбираются непосредственно во входных (выходных) отверстиях воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования.

3.2.3 Калибровка передающего измерительного комплекса

Перед проведением инструментальных измерений для получения достоверных результатов необходимо провести калибровку (градуировку) передающего измерительного комплекса. Суть калибровки состоит в установлении соответствия между положениями органов управления генератора шума совместно с усилителем мощности и интегральными уровнями звукового давления $L_k = L_n = 70$ дБ и $L_k = L_n + 20 = 90$ дБ, создаваемыми акустическим излучателем в свободном звуковом поле на расстоянии 1 м от его рабочего центра излучения.

Уровень звукового давления 90 дБ создается для превышения акустического (вибрационного) тестового сигнала в контрольной точке над акустическим (вибрационным) шумом в этой точке не менее чем на 3 дБ.

Уровень звукового давления 70 дБ используются при инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системами звукоусиления. Номинальный выходной уровень звукового давления системы звукоусиления должен достигаться за счет изменения расстояния между акустическим излучателем передающего измерительного комплекса и микрофоном системы звукоусиления.

При проведении калибровки передающего измерительного комплекса акустический излучатель устанавливается на высоте 1,5 м от пола, а измерительный микрофон располагается на рабочей оси акустического излучателя на расстоянии 1 м от его рабочего центра.

Режим свободного поля обеспечивается при условии, когда в зоне радиусом 1,5 м от акустического излучателя и микрофона, отсутствуют

ограждающие конструкции и предметы интерьера

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: 3.2.4 Размещение акустического излучателя передающего

Действителен с 20.08.2021 по 20.08.2022

акустического излучателя передающего

комплекса

Место установки акустического излучателя передающего измерительного комплекса в контролируемом помещении выбирается в зависимости от особенностей речевой деятельности в данном помещении.

в случае локализации источника речи в пределах конкретного рабочего места акустический излучатель следует устанавливать непосредственно на рабочем месте и ориентировать его по оси на контрольную точку, расположенную нормально к плоскости ограждающей конструкции.

Если в пределах рабочего помещения место источника речи конкретно не определено, то акустический излучатель необходимо размещать на высоте 1.5 м от пола и на расстоянии 1 м от вертикальной поверхности ограждающей конструкции. Ось излучателя ориентируется по нормали к обследуемой ограждающей конструкции. Аналогичные правила распространяются и на случаи обследования элементов инженерно-технических систем.

Если обследуемой конструкцией является пол или потолок, то акустический излучатель устанавливается в центре помещений на высоте 1,5 м от пола, и его направление излучения ориентируется по нормали к полу (потолку).

При контроле помещений, оборудованных системами звукоусиления, акустический излучатель передающего измерительного комплекса необходимо размещать у микрофонного входа системы на расстоянии, обеспечивающем номинальный режим работы системы звукоусиления.

3.2.5 Измерение отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, не оборудованных системой звукоусиления

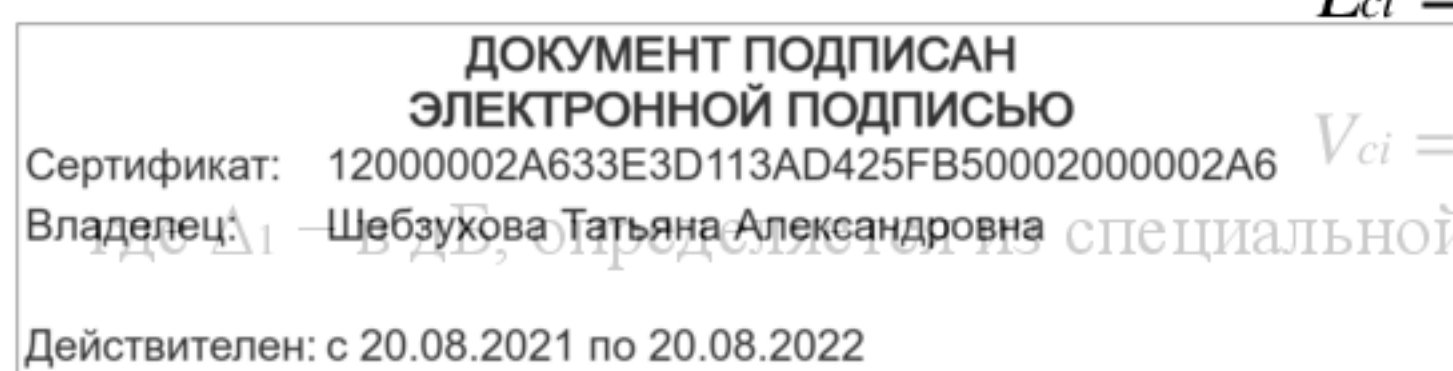
Если защищаемое рабочее помещение не оборудовано системой звукоусиления, то установлен следующий порядок измерения отношений «сигнал/шум». В акустической системе передающего измерительного комплекса устанавливается уровень излучения 90 дБ. Для каждой выбранной контрольной точки с использованием приемного измерительного комплекса в каждой октавной полосе проводятся следующие измерительные и расчетные операции:

- при выключенном передающем измерительном комплексе измерить октавный уровень акустического (вибрационного) шума L_{ui}/V_{ui} в дБ;
- включить передающий измерительный комплекс и измерить октавный суммарный уровень (смесь) акустического сигнала и шума $L_{(c+u)i}$ или вибрационного сигнала и шума $V_{(c+u)i}$;
- рассчитать октавный уровень акустического (вибрационного) сигнала $L_{ci}(V_{ci})$ по формулам:

$$L_{ci} = L_{(c+u)i} - \Delta_1, \quad (1)$$

$$V_{ci} = V_{(c+u)i} - \Delta_1,$$

где Δ_1 – в дБ, определяется из специальной таблицы.



рассчитать октавное отношение «акустический (вибрационный) сигнал/шум» E_i в дБ по формулам:

$$E_i = L_{ci} - L_{ui} - 20,$$
$$E_i = V_{ci} - V_{ui} - 20. \quad (2)$$

3.2.6 Измерение отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системой звукоусиления

При инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системой звукоусиления, измерение отношений «сигнал/шум» производится в той же последовательности, что и для помещений, не оборудованных системой звукоусиления, с той лишь разницей, что устанавливаемый уровень излучения акустической системы составляет 70 дБ, а сам измерительный комплекс размещается ее перед микрофоном системы звукоусиления.

Погрешность измерений должна оцениваться статистическими методами. Повторяемость результатов должна соответствовать данным, приведенным в нормативных документах.

Результаты инструментального контроля должны быть оформлены протоколом, а также рекомендациями и предложениями по обеспечению выполнения норм противодействия акустической речевой разведке.

процессе контроля технических средств и систем на соответствие установленным нормам на параметры в речевом диапазоне частот осуществляется:

- определение мест размещения ОТСС и ВТСС (с привязкой к помещениям, в которых они установлены) относительно трасс прокладки информационных и неинформационных цепей, выходящих за пределы контролируемой территории;

- проверка наличия проведения спецпроверок и специсследований ОТСС ВТСС, а также выполнения требований предписаний на эксплуатацию этих средств;

- проверка наличия и правильности установки сертифицированных средств защиты информации по слаботочным и сильноточным цепям;

- проверка правильности прокладки (допустимые величины разноса) информационных и неинформационных токопроводящих цепей и коммуникаций в соответствии с требованиями СТР.

Опасными и подлежащими обязательному контролю являются все токопроводящие коммуникации и посторонние проводники (сети связи и передачи данных, электропитания, заземления, пожарно-охранной сигнализации, часофикации, радиофикации, инженерные коммуникации: водопровод, отопление и т.п.), имеющие выход за границу КЗ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

эксплуатацию и заключений о специальной аттестации объекта приостанавливается до

Проверка производится на основе следующих документов, входящих в паспорт объекта информатизации:

- план контролируемой зоны предприятия (учреждения);

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

состав технических средств, расположенных в выделенном помещении;
планы размещения основных и вспомогательных технических средств и систем в помещении;

схемы прокладки линий передачи данных (слаботочные сети: телефон, пожарно-охранная сигнализация, часофикация, радиофикация и др.);

схемы и характеристики систем электропитания и заземления объекта информатизации.

Проверка проводится в два этапа: сначала производится оценка правильности выполнения требований СТР по схемам, затем проверяется соответствие схем реальному размещению технических средств и прокладке линий.

Контролю технических средств и систем с целью установления их соответствия нормам на параметры в речевом диапазоне частот предусматривает следующие технические мероприятия:

инструментальная проверка уровня акустоэлектрических преобразований в ВТСС, подключенных к сетям и линиям, имеющим выход за границу КЗ;

инструментальная проверка в ОТСС наличия паразитной генерации и наводок в линии электропитания.

Проверка паразитной генерации производится только на выявление факта наличия или отсутствия. В качестве измерительных приборов применяются анализатор спектр и осциллограф. Наличие модуляции проверяется по изменению уровня или изменению формы сигнала электромагнитного поля.

В случае выявления наличия паразитных генераторов, модулированных акустическим сигналом, техническое средство должно изыматься из выделенного помещения.

В качестве источника акустического сигнала используется генератор шума с интегральным уровнем звукового давления 70 дБ. Можно использовать генератор гармонического сигнала с частотой 1 кГц с перестройкой частоты на 10–15% в обе стороны для исключения резонансов. Измерения проводятся нановольтметром, имеющим шкалу 1 мкВ.

При установке несертифицированных или с просроченным сертификатом средств защиты производится обязательная проверка их работоспособности.

При выявлении нарушений требований СТР по допустимым величинам разброса информационных и неинформационных токопроводящих цепей и коммуникаций допускается проведение инструментального контроля наличия наведенных электрических сигналов в отходящих цепях по методикам специальных исследований. Указанные проверки проводятся дополнительно к программе аттестационных испытаний.

В случае выявления превышения уровня сигнала установленных норм аттестационная проверка приостанавливается до устранения нарушений.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Задание для выполнения практических работ Практическое занятие №8

Изучить порядок реализации инструментально-расчетного метода определения отношений «речевой сигнал / акустический (вибрационный) шум».

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок реализации инструментально-расчетного метода определения отношений «речевой сигнал / акустический (вибрационный) шум».

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №9

Изучить порядок выбора контрольных точек и размещения элементов измерительных комплексов.

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок выбора контрольных точек и размещения элементов измерительных комплексов.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №10

Изучить процедуру калибровки передающего измерительного комплекса.

Подготовить и представить в виде алгоритма процедуру калибровки передающего измерительного комплекса.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №11

Изучить порядок размещения акустического излучателя передающего измерительного комплекса.

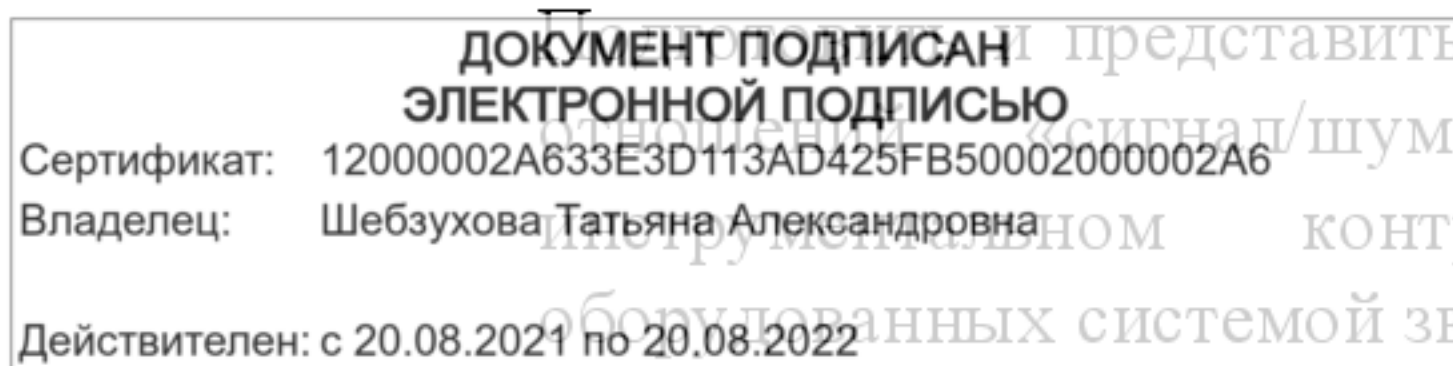
Подготовить и представить в виде алгоритма порядок размещения акустического излучателя передающего измерительного комплекса.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №12

Изучить порядок измерения отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, не оборудованных системой звукоусиления.

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок измерения отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, не оборудованных системой звукоусиления.



Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Практическое занятие №13

Изучить порядок измерения отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системой звукоусиления.

Подготовить и представить в виде алгоритма порядок измерения отношений «сигнал/шум» в контрольных точках при инструментальном контроле рабочих помещений, оборудованных системой звукоусиления.

Оформить отчет по проделанной практической работе и представить его к защите.

Задание обучаемым для самостоятельной учебной работы при подготовке к практическому занятию:

Закрепить и углубить знания, полученные на лекции, для этого изучить конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Изучить методические указания к практическим занятиям и подготовить отчеты по практическим работам согласно методическим указаниям.

Список литературы, рекомендуемой для самостоятельной работы:

Технические средства и методы защиты информации: учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Скрыль, А.А. Шелупанов [и др]. – М.: Машиностроение, 2008. – 508 с.

Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности: учебник для студентов, обучающихся по специальностям 10.05.07

«Противодействие техническим разведкам» и 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» / под редакцией А.А. Александрова

М.П. Сычева – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. – 291 с.

Меньшаков Ю.К. Теоретические основы технических разведок: учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 536 с.

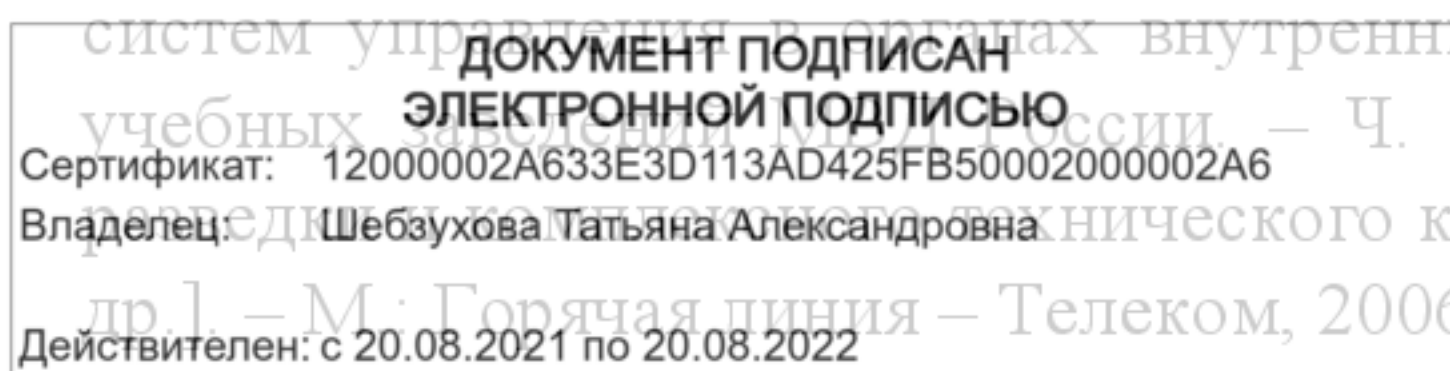
Меньшаков Ю.К. Основы технических разведок: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 478 с.

Меньшаков Ю.К. Виды и средства иностранных технических разведок: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. - 656 с.

Информатика: учебник для высших учебных заведений МВД России. – Т. 1. Информатика: Концептуальные основы / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Маросейка, 2008. – 464 с.

Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления в органах внутренних дел: учебное пособие для высших

учебных заведений МВД России. – Ч. 1. Теоретические основы технической разведки и контрразведки / С.В. Скрыль, Н.С. Хохлов [и др.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 313 с.



4. Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение

Блокировщик телефонов Квартет

Виброак. датчики для системы постановки виброак. и акуст. помех "Шорох-3

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Генератор "Волна-4М"
Комбинированное устройство. Подавитель диктофонов Тайфун-2
Комплекс радиомониторинга и цифр. анализа сигн. "Кассандра К21" в комплект
Комплекс радиомониторинга и цифр. анали сигн."Кассандра К21" в комплекте
ЛА-н1 USB плата сбора данных USB
Многокан. компл. поиска устр. неглас. съёма инф. "Спектр-Professional"
Многофункциональный поисковый прибор ST-033 "Пиранья"
Мобильный поисковый прибор ST-107
Нелинейный радиолокатор NR-900EMS
Переносной камуфлир. широкополос. генератор шума сред. мощн. "Штора-4"
ПК Intel Core i5 2320/4069Mb/500GbTSVGA/DWD-RW 5280s/21.5 S22B300B/Win Pro
ПК Intel Core i5 2320\4096Mb\500GbTSVGA\DWD-RW
Прибор обнар. спец. техн. средств. Нелинейный локатор "Лорнет"
Прибор обнаружения спец. техн. средств нелинейный локатор "Лорнет"
Прогр.-аппар. компл. для провер. эффект. защиты реч. инф. "Спрут-мини - А"
Система постановки виброакустических и акустических помех "Шорох-3"
Скоростной приёмник "Скорпион-XL"
Устройство защиты телефонной линии NG 350 т
Цифровой осциллограф В-423
Частотомер электронно-счетный GFC-8010H
Широкодиапазонный приемник AOR AR - 8600mk2

3. Лабораторные и практические занятия проводятся в компьютерных классах, в которых установлено вышеперечисленное программное обеспечение.
4. Лекционный курс проводится в аудиториях, оснащенных проектором.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине

«ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ КАНАЛАМ»

для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

**Пятигорск
2022**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

2.Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование универсальных компетенций.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3.Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр					
ИД-1 ОПК-9, ИД-2 ОПК-9, ИД-3 ОПК-9, ИД-1 ОПК-10, ИД-2 ОПК-10, ИД-3 ОПК-10, ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	12,6	1,4	14
ИД-1 ОПК-9, ИД-2 ОПК-9, ИД-3 ОПК-9, ИД-1 ОПК-10, ИД-2 ОПК-10, ИД-3 ОПК-10, ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4,32	0,48	4,8

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3					
ИД-1 ОПК-9, ИД-2 ОПК-9, ИД-3 ОПК-9, ИД-1 ОПК-10, ИД-2 ОПК-10, ИД-3 ОПК-10, ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	6,48	0,72	7,2
ИД-1 ОПК-9, ИД-2 ОПК-9, ИД-3 ОПК-9, ИД-1 ОПК-10, ИД-2 ОПК-10, ИД-3 ОПК-10, ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	Подготовка доклада	Доклад	9	1	10
Итого за 6 семестр			32,4	3,6	36
Итого			32,4	3,6	36

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

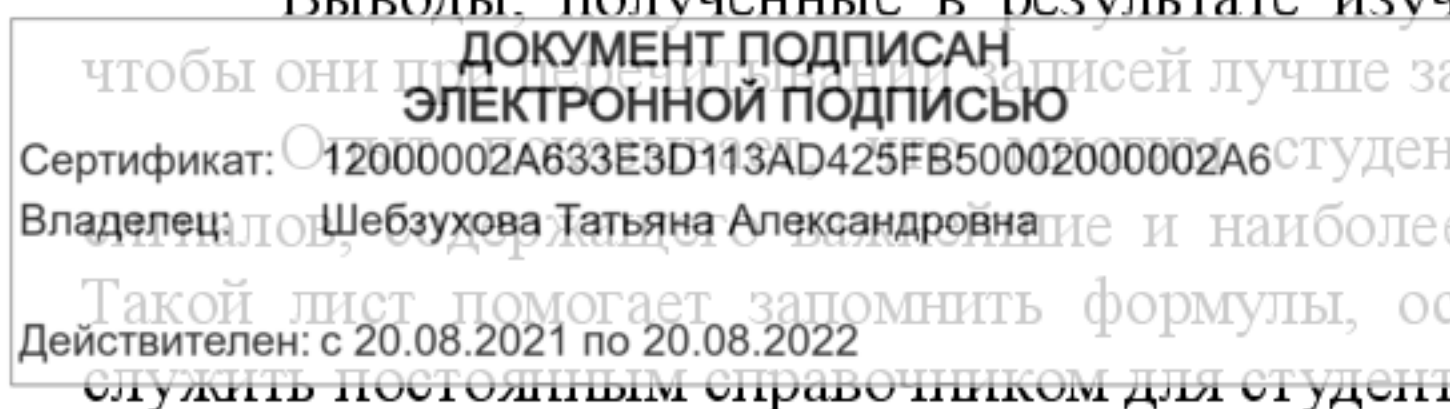
Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при просмотре записей лучше запоминались.

Студентам помогает составление листа опорных формул, содержащего наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.



Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

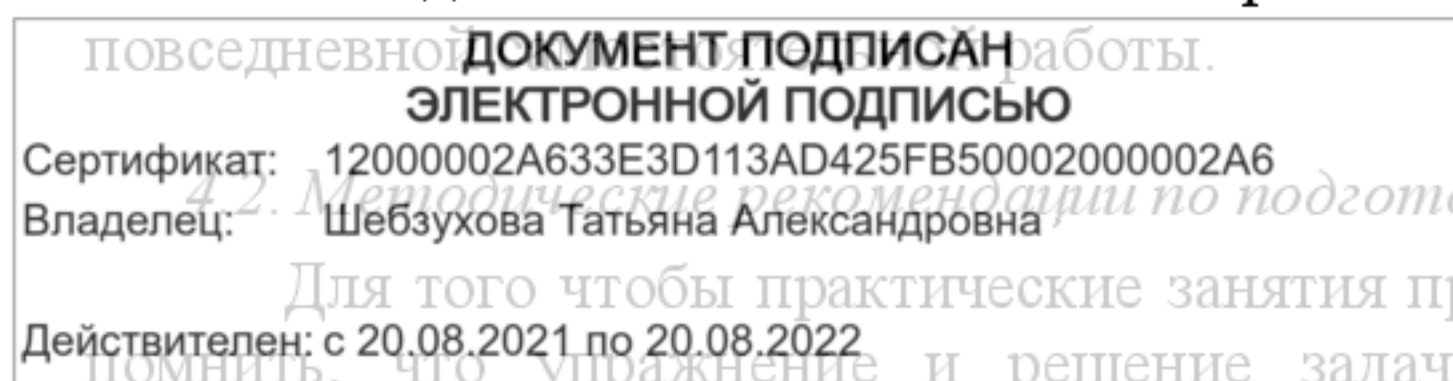
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности,



4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнения и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях

материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Работа над докладом предоставляется руководителю на проверку. На основе работы руководитель вместе со студентом обсуждает возможности

– Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

– Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

– Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

– Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

– Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Доклад оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации; умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе; способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

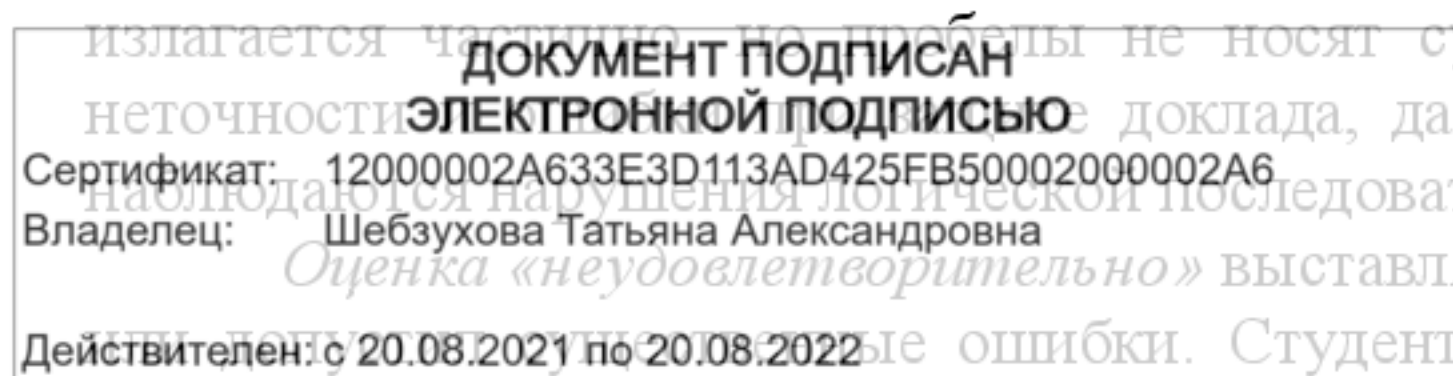
Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но не носит существенного характера, студент допускает неточности в изложении материала, дает недостаточно правильные формулировки, допускаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил серьезные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.



Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Вопросы для собеседования

Цели и задачи защиты информации от утечки информации по техническим каналам.

Объекты технической защиты информации.

Нормативные документы по технической защите информации.

Объект информатизации (определение и характеристика).

Характеристика основных технических средств и систем (ОТСС).

Характеристика вспомогательных технических средств и систем (ВТСС).

Структура и состав технического канала утечки информации.

Классификация технических каналов утечки информации.

Основные показатели технических каналов утечки информации.

Концепция технической защиты информации.

Общие принципы технической защиты информации.

Принципы построения системы защиты информации.

Классификация направлений и методов защиты.

Характеристика методов скрытия информации.

Понятия информации.

Свойства информации, как предмета технической защиты.

Характеристика информационных технологий как предмет защиты.

Характеристика информационных процессов в автоматизированных информационных системах.

Структура и схема информационного процесса передачи информации.

Виды информации в автоматизированных информационных системах.

Машинное представление информации.

Физическое представление информации в автоматизированных информационных системах.

Виды сообщений в информационно-телекоммуникационных системах.

Классификация сигналов.

Сравнительная характеристика аналоговых и дискретных сигналов.

Временные характеристики представления сигналов.

Принципы записи информации на носители в виде физических полей.

Виды модуляции. Характеристика аналоговых видов модуляции.

Виды модуляции. Характеристика импульсных видов модуляции (манипуляции).

Принципы передачи и считывания информации с носителей в виде физических полей.

Особенности современных автоматизированных информационных системах как объектов защиты.

Уязвимость основных структурно-функциональных элементов распределенных АИС.

Определения угроз безопасности информации АИС и субъектов информационных отношений.

Источники угроз безопасности АИС, их классификация.

Основные непреднамеренные искусственные угрозы АИС.

Основные преднамеренные искусственные угрозы АИС.

Доступ к информации, условия разведывательного контакта.

Способы и каналы несанкционированного доступа к информации.

Опасные случайные сигналы и их источники.

Классификация акустоэлектрических преобразователей.

Акустоэлектрические преобразователи как источники опасных сигналов.

Паразитные связи и наводки как источники опасных сигналов.

Низкочастотные и высокочастотные излучения технических средств.

Классификация и характеристика видов технической разведки.

Классификация и характеристика технических средств разведки.

Возможности (показатели) технической разведки и ее средств.

Общая характеристика радиоэлектронных технических каналов утечки информации.

Классификация радиоэлектронных технических каналов утечки информации.

Технические каналы утечки информации, возникающие за счет побочных электромагнитных излучений.

Структура и характеристика электромагнитного технического канала утечки информации.

Характеристика и демаскирующие признаки сигналов ПЭМИ от средств вычислительной техники.

Условия возникновения электромагнитного канала утечки информации. Характеристика опасной зоной 2 (R2).

Перехват побочных электромагнитных излучений СВТ средствами разведки ПЭМИН.

Технические каналы утечки информации, возникающие за счет наводок побочных электромагнитных излучений.

Структура и характеристика электрического технического канала утечки информации.

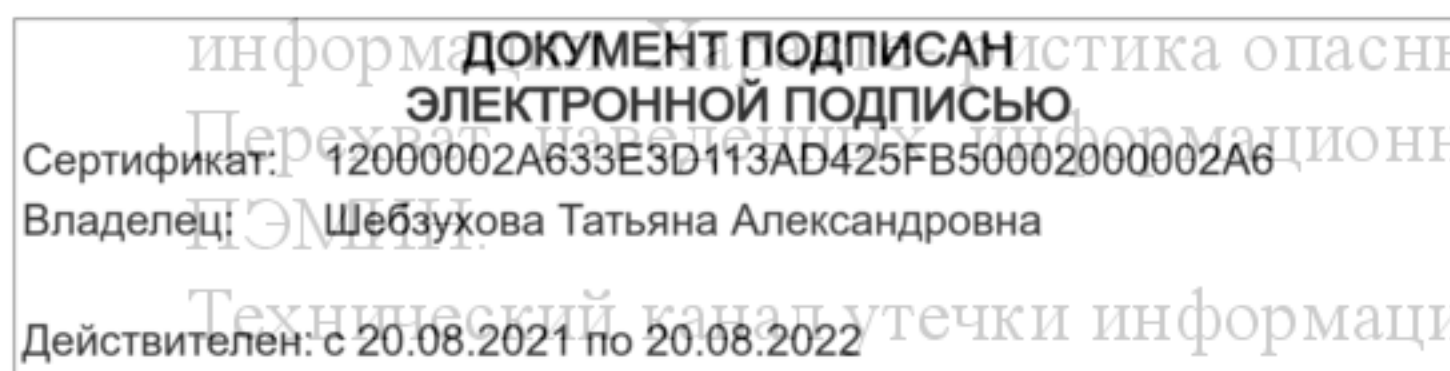
Условия возникновения электрического канала утечки

информации. Характеристика опасных зон 1 (r1).

Перехват побочных электромагнитных излучений СВТ средствами разведки

ПЭМИН.

Технический канал утечки информации, создаваемый путем высокочастотного облучения ТСПИ.



Классификация аппаратных закладок, внедряемых в средства вычислительной техники.

Технический канал утечки информации, создаваемый путем внедрения в ТСПИ электронных устройств негласного получения информации.

Характеристика электронных устройств перехвата информации, внедряемых в средства вычислительной техники.

Аппаратные кейлоггеры.

Способы перехвата информации, обрабатываемой ТСПИ.

Общая характеристика речевого сигнала. Линейные характеристики акустического поля.

Общая характеристика речевого сигнала. Энергетические характеристики акустического поля.

Общая характеристика речевого сигнала. Фонетические характеристики речи. Выделенные помещения.

Классификация способов перехвата акустической (речевой) информации.

Схема и характеристика прямого акустического канала перехвата речевой информации.

Схемы каналов перехвата речевой информации с использованием микрофонов и диктофонов.

Схемы каналов перехвата речевой информации с использованием закладных устройств с передачей информации по каналам связи.

Схема перехвата речевой информации с использованием устройств типа «те-лефонное ухо» с передачей информации по телефонной линии на низкой ча-стоте.

Принципы построения акустических закладок.

Эндовибраторы.

Акустовибрационные технические каналы утечки информации.

Схемы каналов перехвата речевой информации с использованием стетоскопов.

Акустооптические (лазерные) технические каналы утечки информации.

Принцип действия лазерной акустической системы разведки.

Акустоэлектрический (параметрический) технический канал утечки информации.

Схема пассивного акустоэлектрического канала утечки речевой информации.

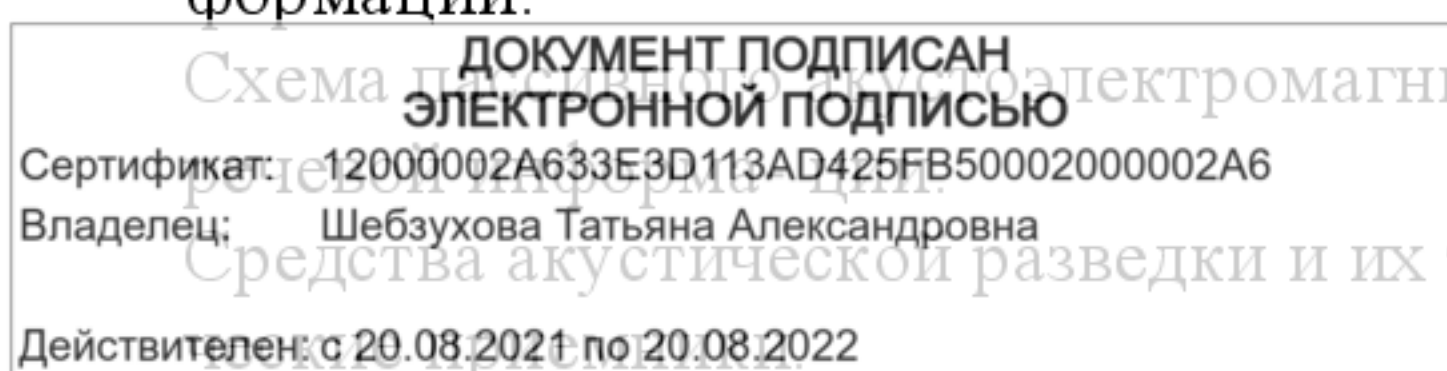
Схема канала перехвата речевой информации методом высокочастотного навязывания.

Схема подключения аппаратуры высокочастотного навязывания к телефонной линии.

Акустоэлектромагнитный (параметрический) технический канал утечки информации.

Схема электромагнитного канала утечки информации.

Средства акустической разведки и их технические характеристики. Акусти-



Классификация, принципы работы и характеристики микрофонов.
Средства акустической разведки и их технические характеристики. Закладные устройства.
Характеристика каналов проводной связи как объектов защиты.
Способы перехвата информации, передаваемой по каналам проводной связи.
Схема перехвата информации, передаваемой по телефонному каналу.
Схемы подключения закладных устройств к телефонной линии.
Перехват данных, передаваемых по телефонной линии в сети Интернет.
Способы перехвата информации, передаваемой по каналам радиосвязи.
Структура и характеристика комплекса средств перехвата информации, передаваемой по радиоканалу.
Характеристика сетей подвижной радиосвязи общего пользования как объектов защиты.
Перехват информации в сетях сотовой и транкинговой связи.
Перехват информации, передаваемой с использованием радиотелефонов.
Перехват информации, передаваемой в сетях беспроводного доступа.
Классификация методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам.
Технические мероприятия защиты информации от утечки за счет ПЭМИН использованием пассивных средств.
Технические мероприятия защиты информации от утечки за счет ПЭМИН использованием активных средств.
Методы и средства защиты информации, обрабатываемой ТСПИ, от утечки по техническим каналам за счет ПЭМИН.
Способы предотвращения утечки информации через ПЭМИН от СВТ.
Способы экранирования, их характеристики.
Требования к различным видам экранов.
Экранирование технических средств.
Экранирование соединительных линий.
Экранирование помещений.
Заземление технических средств. Схемы заземления.
Основные требования, предъявляемые к системе заземления.
Заземление технических средств. Сопротивление заземления.
Заземление технических средств. Характеристика средств заземления.
Фильтрация информационных сигналов.
Разделительные трансформаторы.
Помехоподавляющие фильтры.
Принципы построения и работы помехоподавляющих фильтров.
Пространственное зашумление ПЭМИ.
Линейное зашумление информационных наводок от ПЭМИ.
Принципы работы генераторов шума.

Порядок контроля эффективности защиты ВТСС.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

аппаратуре контроля при контроле ВТСС
электрическим преобразованиям.
контроле ВТСС на подверженность
акустоэлектрическим преобразованиям.

Порядок проведения проверки ВТСС на подверженность акустоэлектрическим преобразованиям.

Состав и основные требования к аппаратуре контроля эффективности защиты СВТ от утечки информации, возникающей за счет ПЭМИН.

Порядок проведения контроля эффективности защиты СВТ от утечки информации, возникающей за счет ПЭМИН.

Сканирующие приемники (принцип работы, основные характеристики).

Детекторы поля (принцип работы, основные характеристики).

Нелинейные локаторы (принцип работы, основные характеристики).

Порядок организации защиты информации на объектах информатизации.

Предварительное специальное обследование объекта информатизации.

Аналитическое обоснование необходимости создания системы технической защиты информации на защищаемом объекте (СТЗИ) (содержание, порядок проведения).

Замысел создания СТЗИ. Техническое задание на разработку СТЗИ объекта информатизации.

Организация аттестации объекта информатизации по требованиям безопасности информации.

Перечень документов, предоставляемых Заявителем для проведения аттестации объекта информатизации.

Порядок проведения аттестации объекта информатизации по требованиям безопасности информации.

Заключение по результатам аттестационной проверки объекта информатизации.

Аттестат соответствия объекта информатизации.

4.2 Комплект разноуровневых задач

Тема 4. Исследование сигнальных демаскирующих признаков радиоэлектронных средств.

Типовые задачи (всего 14 заданий):

Задания реконструктивного уровня:

1) Составить и отладить программу методики расчета вероятности обнаружения в «Mathcad Professional».

2) Исследовать зависимость вероятности обнаружения РЭС от мощности излучения.

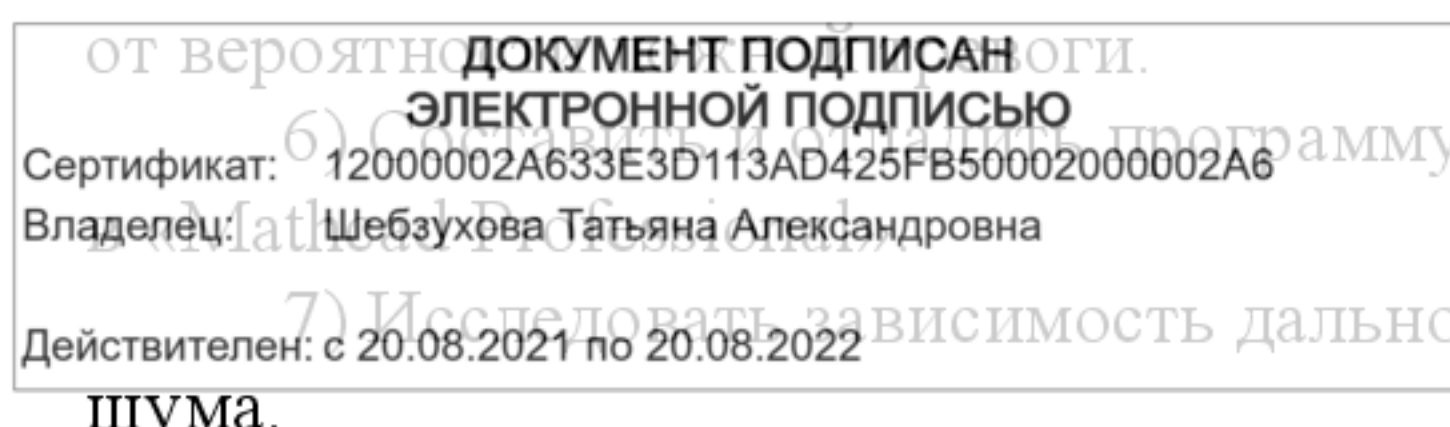
3) Исследовать зависимость вероятности обнаружения РЭС от КНД приемной антенны.

4) Исследовать зависимость вероятности обнаружения РЭС от длины волны.

5) Исследовать зависимость вероятности обнаружения РЭС

6) Составить и отладить программу расчета дальности обнаружения РЭС

7) Исследовать зависимость дальности обнаружения РЭС от мощности шума.



8) Смоделировать и исследовать сигнальные демаскирующие признаки ам-плитудно-модулированных сигналов.

9) Смоделировать и исследовать сигнальные демаскирующие признаки частотно-модулированных сигналов.

Смоделировать и исследовать сигнальные демаскирующие признаки квадратурного амплитудно-модулированного сигнала.

Смоделировать и исследовать сигнальные демаскирующие признаки амплитудно-манипулированных сигналов.

Смоделировать и исследовать сигнальные демаскирующие признаки частотно-манипулированных сигналов.

Смоделировать и исследовать сигнальные демаскирующие признаки фазово-манипулированных сигналов.

Задания творческого уровня:

Смоделировать и исследовать сигнальные демаскирующие признаки GMSK сигнала.

Тема 5. Исследование источников опасных сигналов.

Типовые задачи (всего 8 заданий):

Задания реконструктивного уровня:

Собрать схему и провести исследования зависимости величины опасного сигнала акустоэлектрического преобразователя от площади диффузора акустоэлектрического преобразователя (динамика).

Собрать схему и провести исследования зависимости величины опасного сигнала акустоэлектрического преобразователя от интенсивности входного акустического сигнала.

Собрать схему и провести исследования зависимости величины опасного сигнала акустоэлектрического преобразователя от расстояния между источником акустического сигнала и акустоэлектрическим преобразователем.

Собрать схему и провести исследования зависимости величины опасного сигнала акустоэлектрического преобразователя от угла прихода звуковой волны.

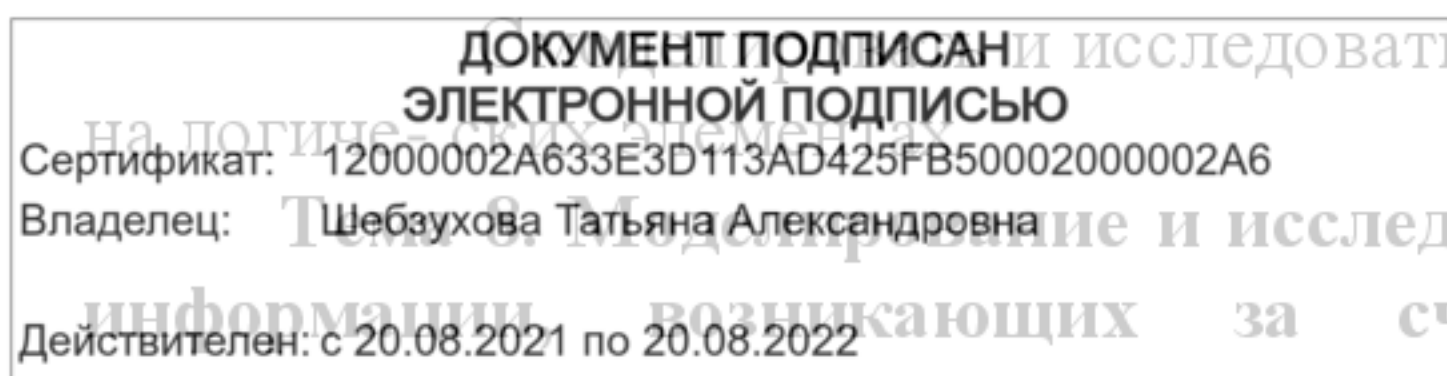
Собрать схему и провести исследования зависимости величины опасного сигнала акустоэлектрического преобразователя от величины электрического сопротивления акустоэлектрического преобразователя.

Задания творческого уровня:

Смоделировать и исследовать эффект паразитной генерации на транзисторном усилителе.

Смоделировать и исследовать эффект паразитной генерации на операционном усилителе.

Смоделировать и исследовать эффект паразитной генерации



Тема 6. Моделирование и исследование технических каналов утечки информации, возникающих за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.

Типовые задачи (всего 8 заданий):

Задания реконструктивного уровня:

Смоделировать электромагнитный технический канал утечки информации, возникающий за счёт ПЭМИ от СВТ, в программе EWB.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Исследовать эквивалентную электрическую схему замещения электро- магнитного ТКУИ, возникающего за счёт ПЭМИ от СВТ.

Смоделировать электромагнитный технический канал утечки инфор- мации, возникающий за счёт ПЭМИ при передаче цифрового видеосигнала.

Исследовать электромагнитный технический канал утечки информа- ции, возникающий за счёт ПЭМИ при передаче цифрового видеосигнала.

Задания творческого уровня:

Смоделировать и провести исследование электрического канала утечки информации, возникающего путем наводки информационного сигнала в ли- нию электропитания ТСПИ за счет гальванической паразитной связи.

Смоделировать и провести исследование электрического канала утечки информации, возникающего путем наводки информационного сигнала в со- единительную линию ВТСС за счет емкостной паразитной связи.

Смоделировать и провести исследование электрического канала утечки информации, возникающего путем наводки информационного сигнала в цепь заземления ТСПИ за счет индуктивной паразитной связи.

Смоделировать и провести исследование электрического канала утечки информации, возникающего путем наводки от высокочастотного ПЭМИ ин- формационного сигнала в посторонних проводниках.

Тема 12. Исследование способов и принципов построения и работы технических средств подслушивания акустической (речевой) информации.

Типовые задачи (всего 8 заданий):

Задания реконструктивного уровня:

Смоделировать в программе «Electronics Workbench» простейшую схему стетоскопа.

Исследовать амплитудно-частотную характеристику стетоскопа.

Провести анализ выходного сигнала усилителя стетоскопа на наличие нелинейных искажений.

Провести анализ влияния фильтра нижних частот на качество работы стетоскопа.

Смоделировать в программе «Electronics Workbench» простейшую схему радиозакладного устройства, формирующего амплитудно-модулированные сигналы.

Смоделировать в программе «Electronics Workbench» простейшую схему радиозакладного устройства, формирующего частотно-модулированные сиг- налы.

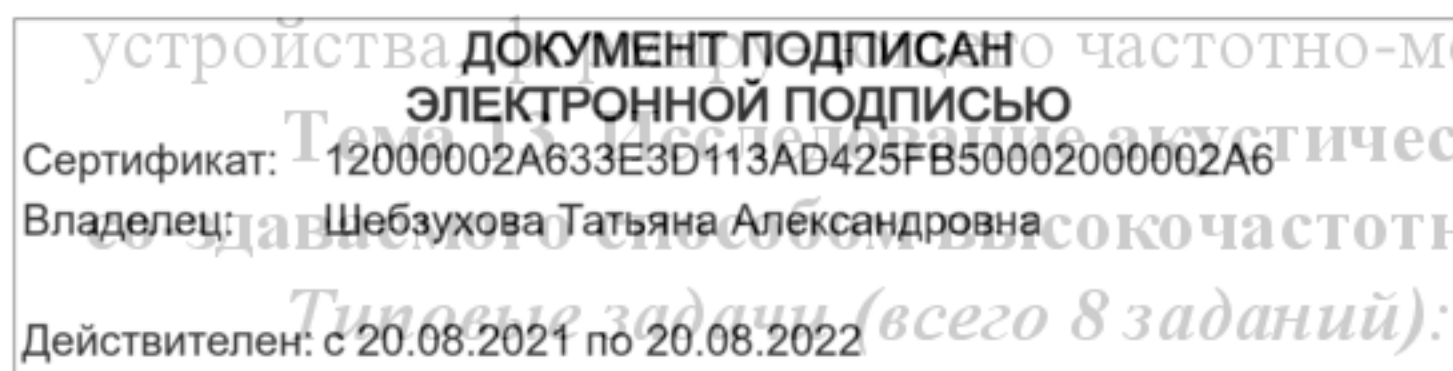
Исследовать принципы работы радиозакладного устройства, формиру- ющего амплитудно-модулированные сигналы.

Исследовать принципы работы радиозакладного

устройства, формирующего частотно-модулированные сигналы.

Исследовать принципы работы радиозакладного устройства, формирующего частотно-модулированные сигналы.

Исследовать принципы работы радиозакладного устройства, формирующего частотно-модулированные сигналы.



Задания реконструктивного уровня:

Смоделировать в программе EWB процесс паразитной модуляции на нелинейном элементе – диоде.

Исследовать процесс паразитной модуляции на нелинейном элементе – диоде.

Смоделировать в программе EWB процесс паразитной модуляции на конденсаторном микрофоне.

Исследовать процесс паразитной модуляции на конденсаторном мик-рофоне.

Смоделировать в программе EWB модель телефонного аппарата.

Задания творческого уровня:

Смоделировать в программе EWB систему высокочастотного навязывания.

Создать в программе EWB модель процесса высокочастотного навязывания.

Исследовать в программе EWB процесс высокочастотного навязывания.

Тема 17. Исследование принципов построения и работы средств экра-нирования, фильтрации информационных сигналов и генерации шума для энергетического скрытия ПЭМИН.

Типовые задачи (всего 16 заданий):

Задания реконструктивного уровня:

Смоделировать в программе EWB эквивалентную схему замещения процесса экранирования электромагнитного излучения.

Исследовать в программе EWB эквивалентную схему замещения процесса экранирования электромагнитного излучения.

Смоделировать и исследовать в программе EWB эквивалентную схему электрического экранирования провода.

Смоделировать и исследовать в программе EWB эквивалентную схему магнитного экранирования провода.

Смоделировать и исследовать в программе EWB эквивалентную схему полного электромагнитного экранирования провода.

Рассчитать и смоделировать в программе EWB эквивалентные схемы замещения фильтров нижних частот с Т-образными и П-образными структурами.

Провести исследование амплитудно-частотных характеристик филь-тров нижних частот с Т-образными и П-образными структурами, определить их по- лосы пропускания.

Рассчитать и смоделировать в программе EWB эквивалентные схемы замещения фильтров высоких частот с Т-образными и П-образными структурами.

Рассчитать и смоделировать в программе EWB эквивалентные схемы замещения полосовых пропускающих фильтров с Т-образными и П-образными структурами.

Провести исследование амплитудно-частотных характеристик полосовых пропускающих фильтров с Т-образными и П-образными структурами, определить их полосы пропускания.

Рассчитать и смоделировать в программе EWB эквивалентные схемы замещения полосовых заграждающих фильтров с Т-образными и П-образными структурами.

Провести исследование амплитудно-частотных характеристик полосовых заграждающих фильтров с Т-образными и П-образными структурами, определить их полосы пропускания.

Собрать лабораторную установку для энергетического подавления электромагнитных излучений с помощью генератора шума ГШ-1000М.

Провести исследование способа зашумления радиозакладок при помощи генератора шума «ГШ – 1000М».

Смоделировать в программе EWB эквивалентную схему замещения генератора шума и провести исследование принципов его работы.

Тема 19. Исследование звукопоглощающих и звукоизоляционных характеристик материалов, применяемых для звукоизоляции выделенных помещений.

*Типовые задачи (всего 4 задания): Задания
реконструктивного уровня:*

Собрать лабораторную установку для исследования звукопоглощающих свойств материалов.

Провести исследования звукопоглощающих свойств материалов

Собрать лабораторную установку для исследования звукоизоляционных свойств инженерных конструкций.

Провести исследования звукоизоляционных свойств инженерных конструкций.

Тема 21. Исследование способов и средств защиты речевой информации в телефонных линиях.

*Типовые задачи (всего 16 заданий): Задания
реконструктивного уровня:*

Смоделировать в программе EWB амплитудный диодный ограничитель для защиты телефонного аппарата.

Провести исследование принципа работы амплитудного диодного ограничителя для защиты телефонного аппарата.

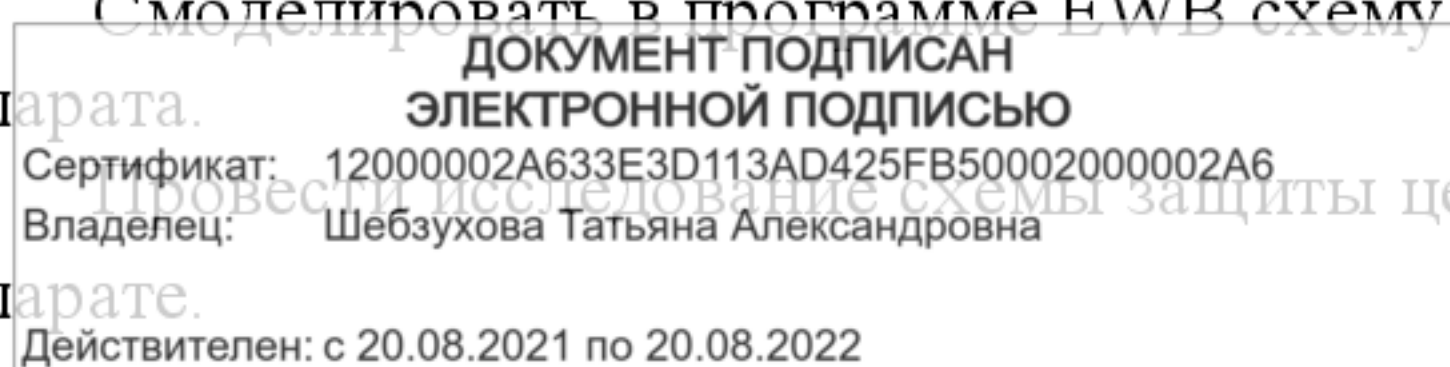
Смоделировать в программе EWB схему защиты звонковой цепи телефонного аппарата.

Провести исследование схемы защиты звонковой цепи телефонного аппарата.

Смоделировать в программе EWB схему защиты цепи микрофона телефонного аппарата.

Провести исследование схемы защиты цепи микрофона в телефонном аппарате.

Смоделировать в программе EWB схему фильтрации опасных сигналов для защиты телефонной линии.



Провести исследование схемы фильтрации опасных сигналов для защиты телефонной линии.

Смоделировать в программе EWB комбинированную схему защиты телефонного аппарата.

Провести исследование комбинированной схемы защиты телефонного аппарата.

Задания творческого уровня:

Смоделировать в программе EWB эквивалентную схему замещения кабельного радара в режиме измерения неоднородностей, создаваемых при подключении резистивной нагрузки.

Провести исследование эквивалентной схемы замещения кабельного радара в режиме измерения неоднородностей, создаваемых при подключении резистивной нагрузки.

Смоделировать в программе EWB эквивалентную схему замещения кабельного радара в режиме измерения неоднородностей, создаваемых при подключении последовательной емкостной или параллельной индуктивной нагрузки.

Провести исследование эквивалентной схемы замещения кабельного радара в режиме измерения неоднородностей, создаваемых при подключении последовательной емкостной или параллельной индуктивной нагрузки.

Смоделировать в программе EWB эквивалентную схему замещения кабельного радара в режиме измерения неоднородностей, создаваемых при подключении параллельной емкостной или последовательной индуктивной нагрузки.

Провести исследование эквивалентной схемы замещения кабельного радара в режиме измерения неоднородностей, создаваемых при подключении параллельной емкостной или последовательной индуктивной нагрузки.

Тема 23. Исследование принципов построения и работы аналоговых скремблеров речевого сигнала.

Типовые задачи (всего 4 задания): Задания реконструктивного уровня:

Провести в программе «WAV Scrambler» исследование принципов работы скремблера в режиме временной инверсии.

Провести в программе «WAV Scrambler» исследование принципов работы скремблера в режиме частотной инверсии.

Провести в программе «WAV Scrambler» исследование принципов работы скремблера в режиме временного скремблирования.

Провести в программе «WAV Scrambler» исследование принципов работы скремблера в режиме частотного скремблирования.

Тема 27. Исследование принципов построения и работы средств выявления электронных устройств перехвата информации: детекторов поля, сканирующих приемников и нелинейных локаторов.

Типовые задачи (всего 4 задания):
Задания творческого уровня:
Смоделировать в программе EWB принципиальную схему индикатора (детектора) электромагнитного поля.

Провести в программе EWB исследование принципиальной схемы индикатора (детектора) электромагнитного поля в режиме индикации.

Провести в программе EWB исследование принципиальной схемы индикатора (детектора) электромагнитного поля в режиме акустической завязки.

Разработать алгоритм поиска (локализации) устройств негласного перехвата информации с помощью детектора поля.

Смоделировать в программе EWB упрощенную функциональную схему сканирующего приемника.

Провести в программе EWB исследование принципов работы сканирующего приемника.

Разработать алгоритм обнаружения устройств негласного перехвата информации с помощью сканирующего приемника.

Смоделировать в программе EWB принципиальную схему замещения нелинейного локатора для обнаружения р-п-перехода.

Провести в программе EWB исследование принципов работы нелинейного локатора в режиме обнаружения р-п-перехода.

Смоделировать в программе EWB принципиальную схему замещения нелинейного локатора для обнаружения МОМ-диода (коррозионной нелинейности).

Провести в программе EWB исследование принципов работы нелинейного локатора в режиме обнаружения МОМ-диода (коррозионной нелинейности).

Разработать алгоритм поиска (локализации) устройств негласного перехвата информации с помощью нелинейного локатора.

4.5. Методические рекомендации по подготовке к зачетам

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

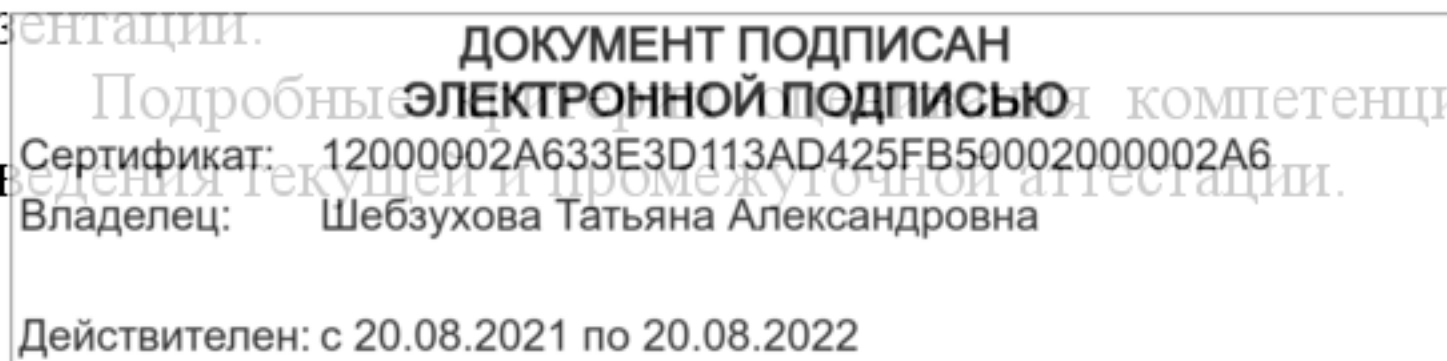
Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Проведения текущей и промежуточной аттестации. Приведены в Фонде оценочных средств для



Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

Долозов, Н. Л. Программные средства защиты информации / Н.Л. Долозов ; Т.А. Гультяева. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 63 с. - ISBN 978-5-7782-2753-8

Разработка системы технической защиты информации Электронный ресурс : Учебное пособие / В. И. Аверченков [и др.]. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 187 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-89838-358-1

Дополнительная литература:

Иванов, А. В. Защита речевой информации от утечки по акустоэлектрическим каналам / А.В. Иванов ; В.А. Трушин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 43 с. - ISBN 978-5-7782-1888-8

Титов, А. А.
Инженерно-техническая защита информации : учебное пособие / А.А. Титов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 195 с. - <http://biblioclub.ru/>

Методическая литература:

5. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Защита информации от утечки по техническим каналам».
6. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Защита информации от утечки по техническим каналам».

Интернет-ресурсы:

5. www.intuit.ru – национальный открытый университет «ИНТУИТ»;
6. www.window.edu.ru –единое окно доступа к образовательным ресурсам;
3. www.citforum.ru – сервер информационных технологий.

Программное обеспечение:

5. Microsoft Windows
6. Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение

Блокировщик телефонов Квартет

Виброак. датчики для системы постановки виброак. и акуст. помех "Шорох-3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Генератор "Волна-4М"
Комбинированное устройство. Подавитель диктофонов Тайфун-2
Комплекс радиомониторинга и цифр. анализа сигн. "Кассандра К21" в комплек
Комплекс радомониторинга и цизафр. анали сигн."Кассандра К21" в комплекте
ЛА-н1USB плата сбора данных USB
Многокан. компл. поиска устр. неглас. съёма инф. "Спектр-Professional"
Многофункциональный поисковый прибор ST-033 "Пиранья"
Мобильный поисковый прибор ST-107
Нелинейный радиолокатор NR-900EMS
Переносной камуфлир. широкополос. генератор шума сред. мощн. "Штора-4"
ПК Intel Core i5 2320/4069Mb/500GbTSVGA/DWD-RW 5280s/21.5
S22B300B/Win Pro
ПК Intel Core i5 2320\4096Mb\500GbTSVGA\DWD-RW
Прибор обнар. спец. техн . средств. Нелинейный локатор "Лорнет"
Прибор обнаружения спец. техн. средств нелинейный локатор "Лорнет"
Прогр.-аппар. компл. для провер. эффект. защиты реч. инф. "Спрут-мини -А"
Система постановки виброакустических и акустических помех "Шорох-3"
Скоростной приёмник "Скорпион-XL"
Устройство защиты телефонной линии NG 350 т
Цифровой осциллограф В-423
Частотомер электронно-счетный GFC-8010H
Широкодиапазонный приемник AOR AR - 8600mk2

5. Лабораторные и практические занятия проводятся в компьютерных классах, в которых установлено вышеперечисленное программное обеспечение.
6. Лекционный курс проводится в аудиториях, оснащенных проектором.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению курсовых работ

по дисциплине

«ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ КАНАЛАМ»

для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

**Пятигорск
2022**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания определяют основные требования к курсовой работе, структуре, правила оформления, а также содержат рекомендации по содержанию курсовой работы.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель, задачи подготовки курсовой работы

Курсовая работа является промежуточным документом аттестации, подводящим итог обучения студента по курсу. Курсовые работы выполняются студентом самостоятельно согласно учебному плану.

Тема работы должна отвечать профилю специальности.

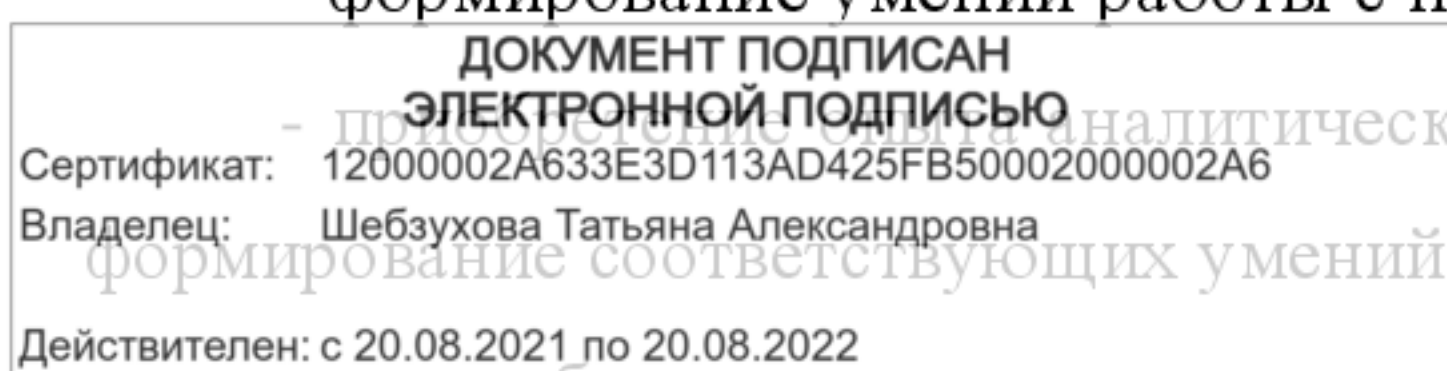
Название темы должно содержать наиболее существенные признаки объекта исследования.

Цель подготовки курсовой работы - формирование у студентов опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Задачи подготовки курсовой работы - закрепление, углубление, расширение и систематизация теоретических знаний и практических умений по дисциплине;

- углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- закрепление умений решения типовых задач;
- формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов и нестандартных задач;
- развитие умений работы со специальной литературой и иными информационными источниками;
- формирование умений работы с программным инструментарием;

- приобретение опыта исследовательской работы и формирование соответствующих умений;



- формирование умений формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполненной работы;
- формирование умения грамотно подготовить презентацию защищаемого проекта (работы);
- формирование умений выступать перед аудиторией с докладом при защите проекта (работы), компетентно отвечать на вопросы, вести профессиональную дискуссию, убеждать оппонентов в правильности принятых решений.
- подготовка к итоговой государственной аттестации.

Изучение литературы и исследование отдельных вопросов выбранной темы курсовой работы студент может проводить в ходе выполнения учебной работы, курсового проектирования.

Курсовая работа студента может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы по данной специальности.

1.2 Основные требования к содержанию курсовой работы

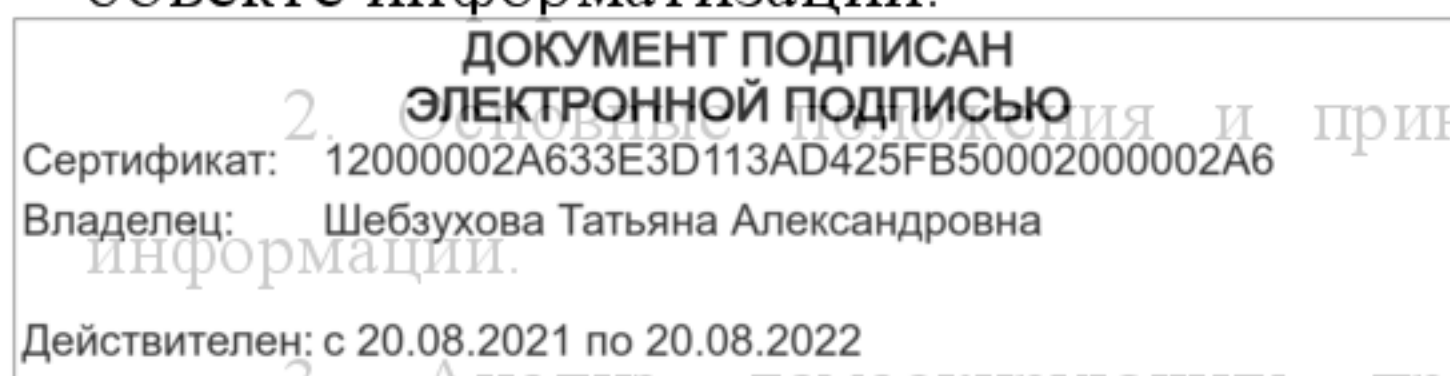
Курсовая работа должна быть выполнена на актуальную тему. Актуальность темы, цель и задачи работы должны быть аргументированы студентом во введении.

Курсовая работа должна быть выполнена студентом самостоятельно и со ссылками на используемую литературу и другие источники. Содержание и уровень исполнения работы должны удовлетворять современным требованиям по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.

Результатом выполнения курсовой работы является достижение сформулированных во введении целей и задач.

1.3 Тематика курсовых работ

Комплексный подход к построению технической защиты информации на объекте информатизации.



2. Основные подходы и принципы построения технической защиты информации.

3. Анализ демаскирующих признаков, методы и способы защиты демаскирующих признаков на объекте защиты.

4. Модель поведения внешнего нарушителя на этапах реализации угроз безопасности информации, методы и способы противодействия от утечки информации по техническим каналам.

5. Модель поведения инсайдера на этапах реализации угроз безопасности информации, методы и способы противодействия от утечки информации по техническим каналам.

6. Условия и факторы, способствующие утечки информации по техническим каналам, методы и способы противодействия утечке информации.

7. Условия и субъективные факторы, способствующие утечки информации по техническим каналам, методы и способы противодействия утечке информации.

8. Методы защиты видовых демаскирующих признаков от технических средств разведок.

9. Методы защиты сигнальных демаскирующих признаков от технических средств разведок.

10. Методы защиты радиосигналов от перехвата техническими средствами разведок.

11. Методы защиты электрических сигналов от перехвата техническими средствами разведок.

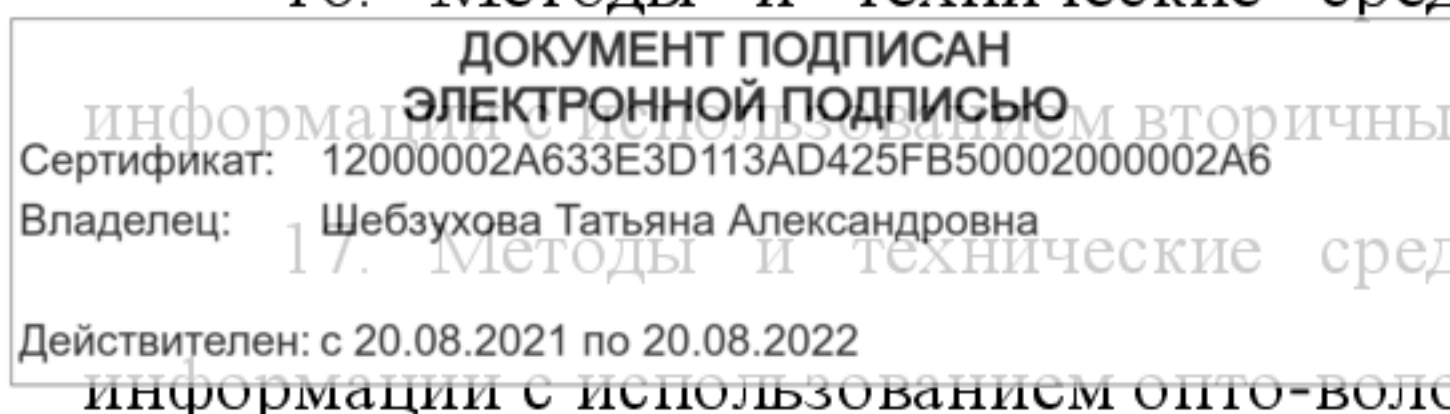
12. Методы защиты материальных и вещественных демаскирующих признаков от технических средств разведок.

13. Технические средства наблюдения в видимом и ИК диапазонах за объектом защиты, методы и средства противодействия средствам наблюдения.

14. Технические средства наблюдения в радио диапазонах за объектом защиты, методы и средства противодействия средствам наблюдения.

15. Технические средства перехвата конфиденциальной информации передаваемой по линии связи, методы и средства противодействия перехвата конфиденциальной информации.

16. Методы и технические средства съема конфиденциальной речевой информации с использованием вторичных переизлучателей.



17. Методы и технические средства съема конфиденциальной речевой информации с использованием опто-волоконных линий связи.

18. Методы и технические средства съема конфиденциальной речевой информации с использованием средств высокочастотного навязывания.

19. Технические средства подслушивания, методы и средства противодействия средствам подслушивания.

20. Технические средства анализа демаскирующих признаков веществ, методы и средства нейтрализации (утилизации) отходов производства.

21. Технические средства контроля, обнаружения, уничтожение закладных устройств, порядок проведения ЗПМ.

22. Технические средства контроля, обнаружения, уничтожение закладных устройств, в слаботочных линиях связи, порядок проведения ЗПМ.

23. Технические средства контроля, обнаружения, уничтожение закладных устройств в телефонных линиях связи, порядок проведения ЗПМ.

24. Технические средства контроля, обнаружения, уничтожение закладных устройств, в электросетях, цепях заземления, порядок проведения ЗПМ.

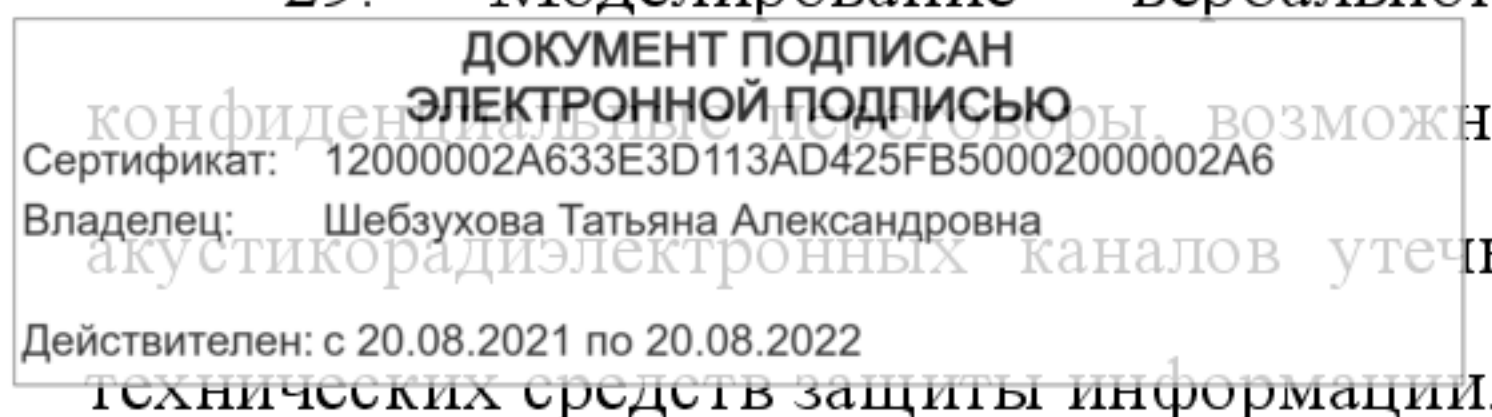
25. Способы и средства контроля и порядок проведения ЗПМ в защищаемых помещений на отсутствие закладных устройств.

26. Моделирование вербального объекта защиты, возможных угроз безопасности информации для оптических каналов утечки информации в видимом и ИК диапазонах, разработка способов, методов и технических средств защиты информации.

27. Математические методы моделирования для вербального объекта защиты от возможных угроз безопасности информации для акустических каналов утечки информации.

28. Моделирование вербального объекта защиты, где ведутся конфиденциальные переговоры, возможных угроз безопасности информации для акустических каналов утечки информации, разработка методов и технических средств защиты информации.

29. Моделирование вербального объекта защиты, где ведутся



возможных угроз безопасности информации для акустических каналов утечки информации, разработка методов и технических средств защиты информации.

30. Моделирование вербального объекта защиты, где ведутся конфиденциальные переговоры, возможных угроз безопасности информации для акустико-оптических каналов утечки информации, разработка методов и технических средств защиты информации.

31. Моделирование вербального объекта защиты, где производится обработка информации с использованием СВТ (АС), возможных угроз безопасности информации и технических каналов утечки информации, разработка методов и технических средств защиты информации.

32. Моделирование вербального объекта защиты, где производится обработка информации с использованием технических средств обработки информации, возможных угроз безопасности информации и технических каналов утечки информации, разработка методов и технических средств защиты информации.

33. Моделирование вербального объекта защиты, возможных угроз безопасности информации для материально-вещественных каналов утечки информации, разработка методов и технических средств защиты информации.

34. Порядок проведения аттестационных испытаний по требованиям безопасности информации на примере вербального объекта информатизации.

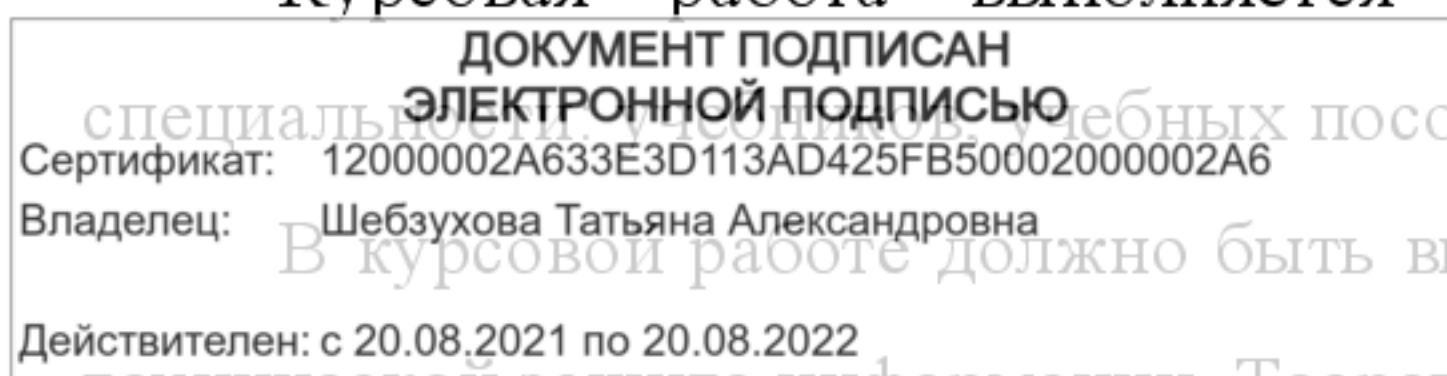
35. Порядок проведения работ по созданию системы защиты информации для вербального объекта информатизации.

36. Организационные методы контроля эффективности защиты информации на примере вербального объекта информатизации.

37. Технические средства контроля эффективности защиты информации на примере вербального объекта информатизации.

2. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется на основе изучения литературы по специальным учебным пособиям, нормативной литературы и т.п.



В курсовой работе должно быть выполнено основное задание, посвященное технической защите информации. Теоретическая часть к курсовой работе должна в краткой и четкой форме раскрывать методы исследования, принятые методы

расчета, описание проведенных экспериментов, и при необходимости сопровождаться иллюстрациями, эскизами, диаграммами, схемами.

Практическая часть должна состоять из расчётов, согласно индивидуальных заданий. Студент должен продемонстрировать свое умение использовать вычислительную технику в инженерных расчетах, персональный компьютер при наборе и редактировании текста, выполнении чертежей и плакатов.

Заключение содержит анализ расчётов, решений и выводы по ним.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1 Структурные элементы курсовой работы

Структурными элементами курсовой работы являются (по порядку):

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (теоретическая часть).
4. Основной раздел, предусмотренный заданием (практическая часть), содержащие расчеты, технические характеристики средств защиты информации, описание принятых решений.
5. Заключение.
6. Список использованных источников (допускается: список литературы, библиографический список).
7. Приложения.

Курсовая работа должна состоять не менее чем 30 и не более чем 40 листов (без приложений). Отклонения объема от нормы не является принципиальным, но может вызвать замечания.

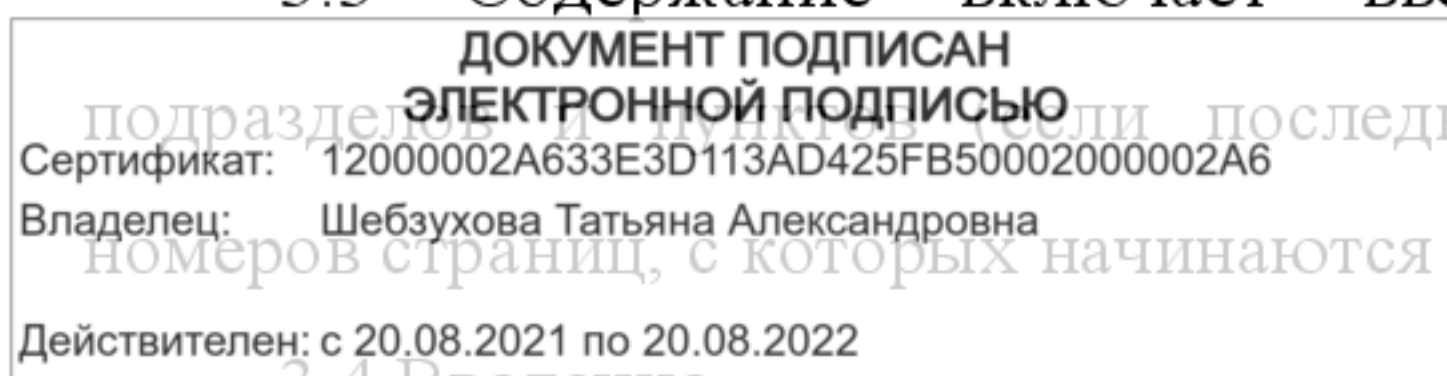
3.2 Титульный лист является первым листом курсовой работы. Он должен быть оформлен на бланке университета или по той же форме как распечатка с ПК.

3.3 Содержание включает введение, наименования всех разделов,

подразделов и пунктов. Если последние имеют наименования) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

3.4 Введение

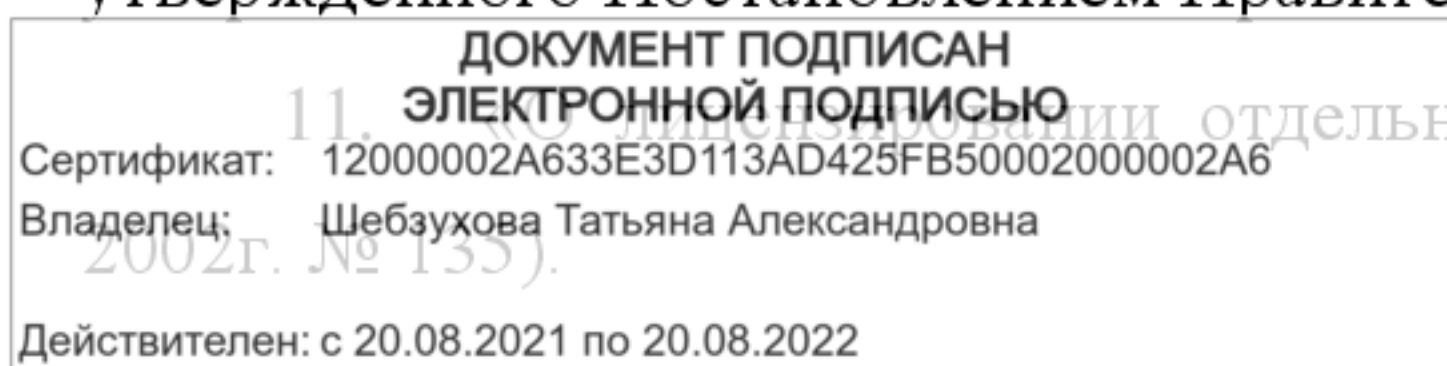
Введение состоит из следующих подразделов:



3.4.1 Перечень нормативных документов, в соответствии с которыми выполнена работа.

Примерный список документов:

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
2. Федеральный закон от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»;
3. Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
4. Указ Президента РФ от 6 марта 1997 г. № 188 "Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера";
5. ГОСТ Р 51583 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;
6. ГОСТ Р 51624 «Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Общие требования»;
7. «Положения о государственной системе защиты информации в Российской Федерации от иностранных технических разведок и от ее утечки по техническим каналам», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 15.09.93 № 912-51.
8. «Положения о государственном лицензировании деятельности в области защиты информации», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 27 апреля 1994 г. № 10.
9. «Положения о лицензировании деятельности по разработке и (или) производству средств защиты конфиденциальной информации», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 27 мая 2002 г. № 348, с изменениями и дополнениями от 3 октября 2002 г. № 731.
10. «Положения о сертификации средств защиты информации», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 26 июня 1995 г. № 608.



12. ГОСТ 34.602 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;

13. ГОСТ 34.601 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

14. ГОСТ 34.201 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

15. Приказ ФСТЭК России от 11 февраля 2013г. №17 «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»;

16. Методический документ ФСТЭК России от 11 февраля 2014г. «Меры защиты информации в государственных информационных системах».

17. Сборник временных методик оценки защищенности конфиденциальной информации от утечки по техническим каналам, Москва, 2002г.

18. Специальные требования и рекомендации по защите информации, составляющей государственную тайну, от утечки по техническим каналам (с изм. от 30.12.05 № 075; СТР № 1-2006 Приказ ФСТЭК России от 24.03.06 № 07; СТР № 1-2008 Приказ ФСТЭК России от 30.05.08 № 012.)

3.4.2 Перечень принятых сокращений.

АВАК – акустический, виброакустический канал;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АС – автоматизированная система;

ВИ – видовая информация;

ВТСС – вспомогательные технические средства и системы;

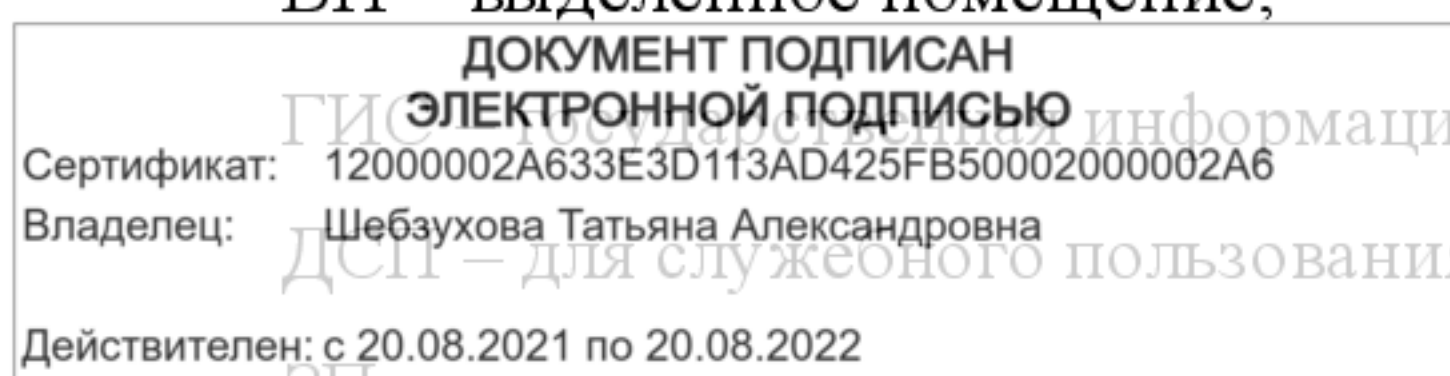
ВП – выделенное помещение;

ГИС – государственная информационная система;

ДСП – для служебного пользования;

ЗП – защищаемое помещение;

КЗ – контролируемая зона;



КСЗИ – комплексная система защиты информации;
НСД - несанкционированный доступ;
РД – руководящий документ;
СЗИ НСД – система защиты информации от несанкционированного доступа;
ОТСС – основные технические средства и системы;
ПДн – персональные данные;
ПЭМИН – побочные электромагнитные излучения и наводки;
РИ – речевая информация;
СВТ – средство вычислительной техники;
СЗИ – средство защиты информации;
СИ – специальные исследования;
СЭУПИ – специальные электронные устройства перехвата информации;
ТКУИ – технический канал утечки информации

3.4.3 Актуальность темы исследования заключается в том, что сохранность сведений конфиденциального характера любой организации считается основой её стабильной работы, а грамотный выбор средств и способов технической защиты информации может помочь противостоять имеющимся угрозам и финансовым потерям.

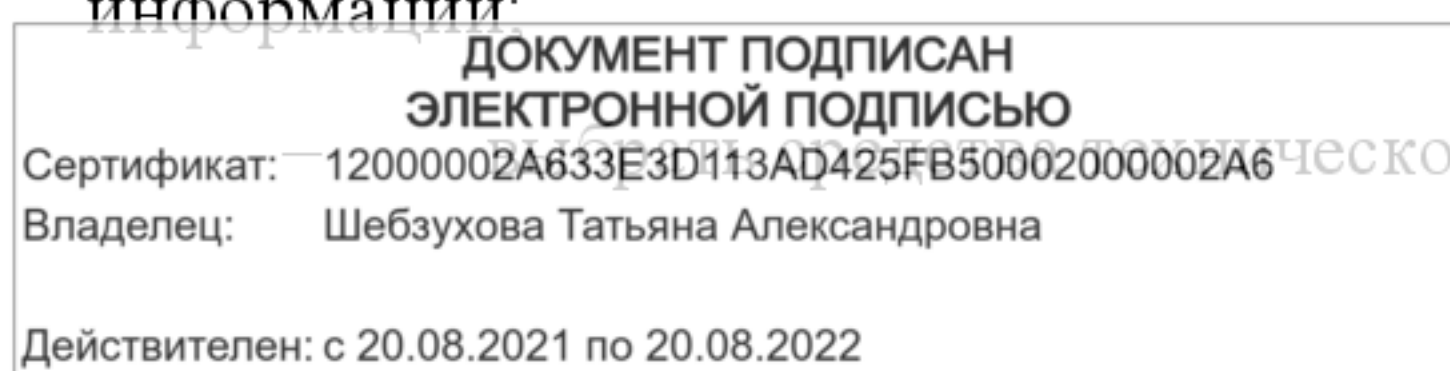
Объектом исследования: ВП

Предмет исследования: техническая защита информации.

Цель исследования: данной работы является создание системы технической защиты информации в ВП.

Задачи исследования:

- изучить объект защиты, его структуру;
- проанализировать средства и методы защиты информации;
- обнаружить недостатки в технической защите информации;
- отметить главные направленности в совершенствования защиты информации;



3.5 Аналитическая часть

Аналитическая часть включает следующие подразделы:

3.5.1 Описание объекта защиты

Описание объекта защиты осуществляется на основе исходных данных для исследования. Для формирования исходных данных необходимо по Приложениям А – В, согласно порядкового номера в списке преподавателя, выбрать свой вариант объекта защиты. Далее построить пространственную модель объекта защиты, руководствуясь методическими указаниями [1].

3.5.2 Описание угроз утечки информации по техническим каналам

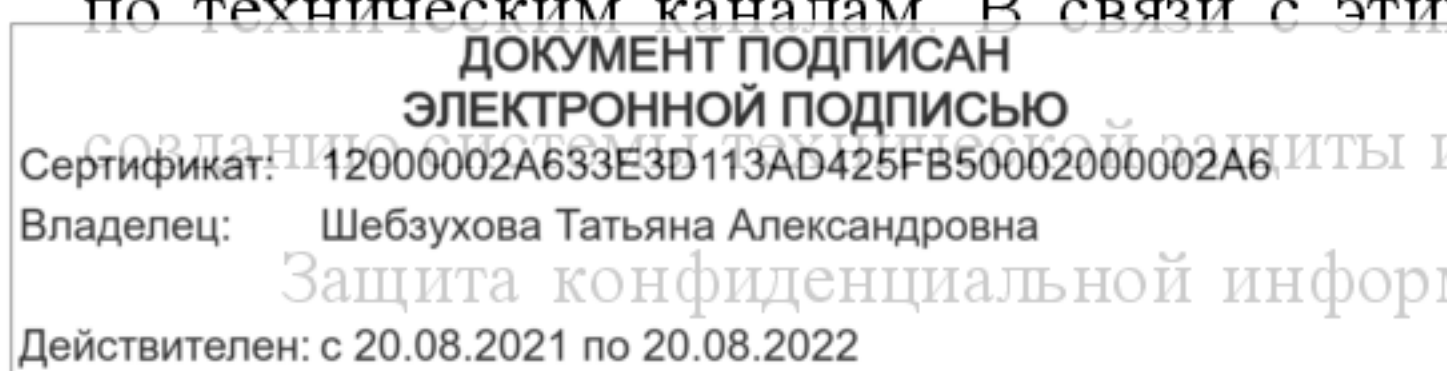
Рассматривается актуальность угроз утечки информации по техническим каналам. Источником угрозы безопасности информации является ОСВТ и физические явления, являющиеся причиной возникновения угрозы безопасности информации. За счет реализации технических каналов утечки информации возникают следующие угрозы безопасности:

- угроз утечки акустической (речевой) информации;
- угроз утечки видовой информации;
- угроз утечки информации по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН);
- угроза утечки акустической информации по каналу АЭП.

Устранение угрозы утечки видовой информации возможно без применения технических средств защиты, поэтому детально разберем остальные угрозы. Количественные результаты оценки утечки информации по каналам, полученные при проведении специальных исследований, приведены в приложении Б, пп. 3-5. На основе этих результатов необходимо предоставить техническое решение, обеспечивающее защиту конфиденциальной информации от утечки.

3.5.3 Постановка задачи по созданию системы технической защиты в выделенном помещении

Исходя из анализа имеющихся средств информационной безопасности в организации, определяется достаточность средств защиты информации от утечки по техническим каналам. В связи с этим, рассмотрим основные предложения по созданию системы технической защиты информации в ВП.



Защита конфиденциальной информации от утечки по техническим каналам должна осуществляться посредством выполнения комплекса организационных и технических мероприятий, составляющих систему технической защиты

информации на защищаемом объекте (СТЗИ), и должна быть дифференцированной в зависимости от установленной категории объекта информатизации или ВП.

3.6 Основной раздел (практическая часть)

Основной раздел содержит описание того, что сделано в курсовой работе. Обычно сначала излагается алгоритм решения задачи, далее проводится расчёт основных показателей согласно индивидуальному заданию. Следует уделить внимание оформлению и иллюстрации полученных результатов.

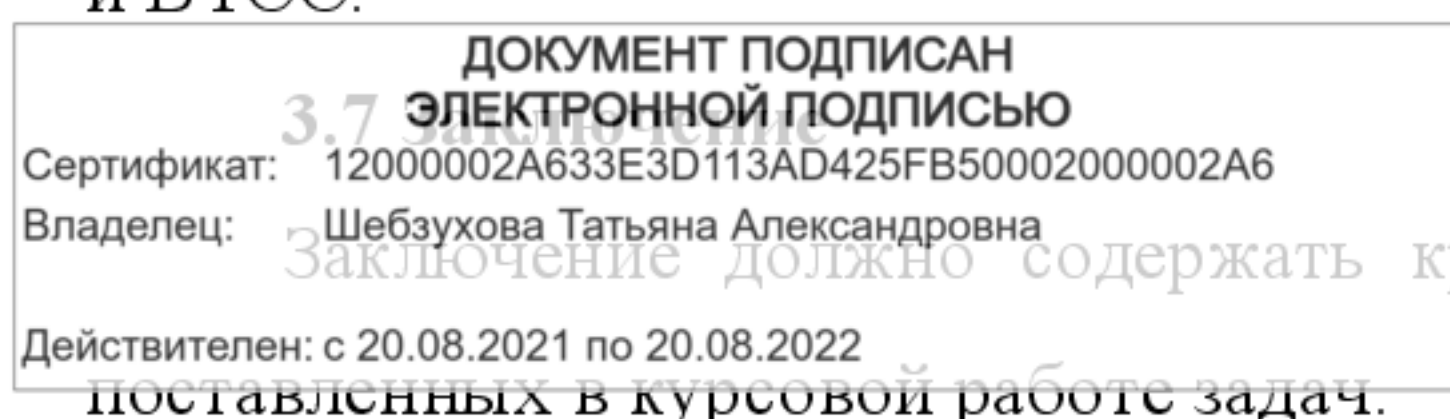
Содержание основного раздела:

- система виброакустической защиты (СВАЗ);
- система защиты от утечек за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН);
- система защиты технических средств связи (ТСС) от утечек за счет электроакустических преобразований;
- определение состава и количества оборудования комплекса ТСЗИ;
- обеспечение оперативного контроля исправности устройств, входящих в состав комплекса.

Описание создания систем защиты от утечек сопровождается описанием методики определения количества и расстановки средств защиты по каналам утечки.

Необходимо в работе определить максимально возможное количества элементов комплекса ТСЗИ, подключаемых к приборам, и, как следствие, определить количество используемых в системе приборов. Все решения подтверждаются расчётами.

К курсовой работе должен быть приложен технический паспорт на выделенное помещение, с описанием средств защиты, которые подобраны в соответствии с методами защиты. Технический паспорт на выделенное помещение должен включать схемы размещения средств защиты с привязкой к планам ОТСС и ВТСС.



Заключение должно содержать краткие выводы по результатам решения поставленных в курсовой работе задач.

Здесь необходимо отметить преимущества и недостатки разработки (исследования), вопросы реализации и использования предложений. Объем заключения обычно не превышает одной страницы.

3.8 Список использованных источников должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при выполнении курсовой работы.

3.9 Приложения

В приложения выносятся вспомогательный материал, не представляющий существенной важности для проекта (работы). Туда включаются обычно исходные тексты программ, распечатки их работы, электрические схемы устройств, результаты экспериментов и т.п. Если в проекте была аппаратная разработка, то чертежи схем должны выноситься на плакаты и подшиваться в приложение. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

4. Требования к оформлению работы

Оформление курсовой работы необходимо выполнять согласно действующим системам стандартов: Единой системе конструкторской документации (ЕСКД), Единой системе технологической подготовки производства (ЕСТПП), Системе проектной документации для строительства (СПДС) и т.д., а также в соответствии с Методическими указаниями по оформлению отчетов по практике, рефератов, курсовых и дипломных работ/проектов.

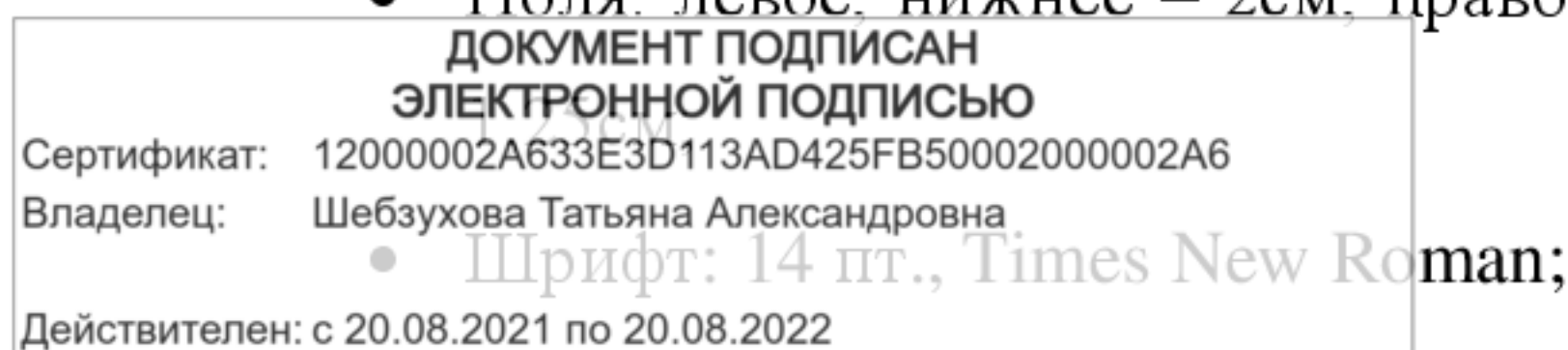
4.2 Текстовая часть

Работа подготавливается в текстовом редакторе Microsoft Word, печатается на листах бумаги формата А4 и подшивается в пластиковый скоросшиватель.

Текст реферата должен быть оформлен следующим образом:

- Содержание: Введение, Заключение и минимум – разделы, форматированные как заголовки;

- Поля: левое, нижнее – 2см, правое, верхнее – 1,5 см; красная строка –



- Межстрочный интервал – 1,5; выравнивание – по ширине;

- Нумерация страниц;

- Автоматически средствами Word созданные: оглавление, список литературы (минимум 3 источника) и предметный указатель.

Примеры библиографического описания использованных источников:

Книги

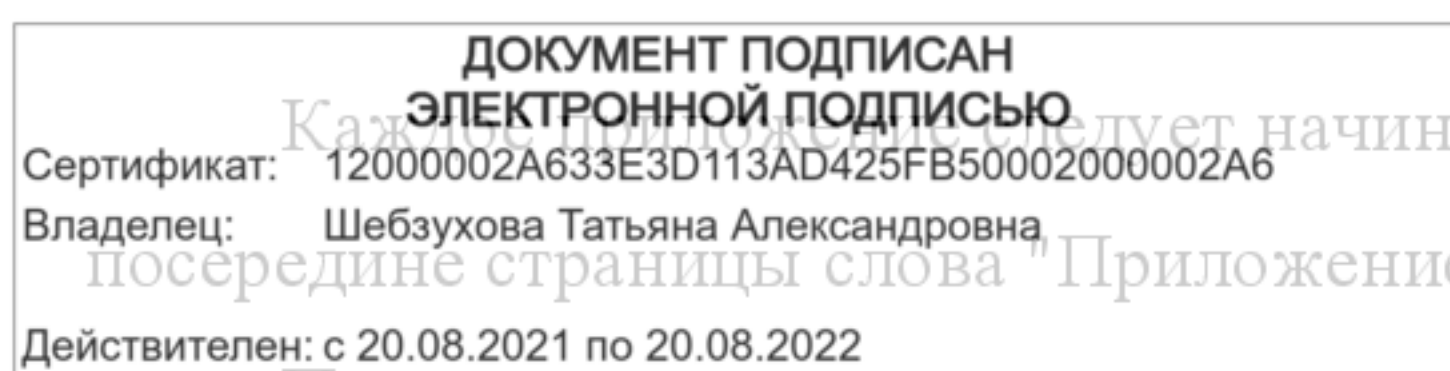
1. Дураковский А.П., Куницын И.В., Лаврухин Ю.Н. Контроль защищенности речевой информации в помещениях. Аттестационные испытания вспомогательных технических средств и систем по требованиям безопасности информации. Учебное пособие. Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", Москва 2015.
2. Горбатов В.С., Дураковский А.П., Куницын И.В., Панин А.В. Под общей редакцией Лаврухина Ю.Н. Учебное пособие, "Контроль защищенности речевой информации в помещениях. Аттестационные испытания выделенных помещений по требованиям безопасности информации" Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", Москва 2014.

Статьи

Левкин В.В., Малюк А.А., Петров В.А., Прелов А.В. Проблемы автоматизированной разработки технического задания на проектирование системы защиты информации//Безопасность информационных технологий. – 1994. – №11. – С.40-44.

Нормативно-технические документы

ГОСТ 12.1.003–83. Шум. Общие требования безопасности = Noise General safety requirements. – Переизд. Апр. 1982 с изм. 1. – Взамен ГОСТ 12.1.003–68; Введ. 01.01.77 до 01.07.84. – М.: Изд-во стандартов, 1982. 9 с.: ил. – (Система стандартов безопасности труда). УДК 534.845.46. Группа Т58. (47) СССР.



Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине строки слова "Приложение" и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность, например, «Приложение А».

При необходимости текст приложения может быть разбит на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые следует нумеровать в пределах каждого приложения в соответствии с требованиями для основной части записки.

Формулы, рисунки и таблицы, включенные в приложения, нумеруются в пределах каждого приложения и содержат в начале своего номера букву «П». Пакеты программной документации, приводимой в приложениях к пояснительной записке, должны оформляться в соответствии с требованиями ЕСПД.

Образец оформления титульного листа реферата приведен в приложении 1.

Курсовая работа оформляется на листах с рамками и штампом. Шифр формируется следующим образом:

КР-СКФУ-10.03.01-П-ИНБ-б-о-151-№ П-140872

где:

КР – код документа;

СКФУ – код организации;

10.03.01-П-ИНБ-б-о-151 – код группы;

№ П-140872 – номер Зачётной книжки.

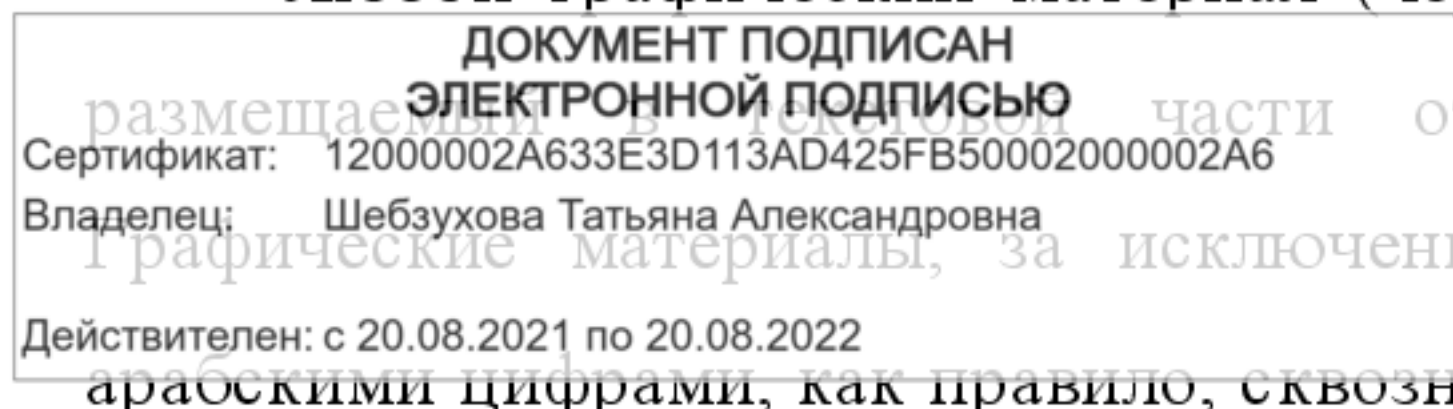
4.2 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, диаграммы, схемы, компьютерные распечатки и т.п.) в техническом отчете следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а при необходимости - в отдельном приложении.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в т.ч. и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в техническом отчете.

Любой графический материал (чертеж, схема, диаграмма, рисунок и т.п.),



размещаемый в текстовой части отчета, обозначают словом "Рисунок". Графические материалы, за исключением материалов приложений, нумеруют арабскими цифрами, как правило, сквозной нумерацией, приводя эти номера после

слова "Рисунок". Наименование рисунка приводят после его обозначения и отделяют тире. При этом точку после наименования рисунка не ставят.

Пример - Рисунок 1 - Детали прибора

Применяемые условные графические обозначения выполняют в основном черным цветом. Некоторые условные обозначения или их отдельные элементы допускается выполнять другими цветами.

5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Защита работы осуществляется преподавателю кафедры.

Порядок защиты следующий:

1. Студент представляет курсовую работу в распечатанном виде, сброшюрованную с левой стороны.
2. Кратко излагает суть проделанной работы.
3. Отвечает на вопросы.
4. Преподаватель выносит решение по результатам защиты.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине Техническая защита информации.
2. Бузов Г.А, Калинин С.В, Кондратьев А.В. Защита от утечки информации по техническим каналам. М.: Горячая линия –Телеком, 2005.
3. Рембовский А.М., Ашихмин А.В., Козьмин В.А. Радиомониторинг задачи, методы, средства. М.: Горячая линия –Телеком, 2006.
4. Нефедов В.И., Сигов А.С., Битюков В.К и др. Электрорадиоизмерения. М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005.
5. Голяков А.А., Горбатов В.С, Дураковский А.П. и др. Контроль защищенности информации от утечки по техническим каналам за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. Аттестационные испытания по требованиям безопасности информации. М: НИЯУ МИФИ, 2014.
6. Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. «Защита от утечки информации по техническим каналам». Учебное пособие - М., Горячая линия – Телеком, 2005.- 416с.;
7. Рембовский А.М., Ашихмин А.В., Козьмин В.А. «Радиомониторинг: задачи, метод, средства». - М., Горячая линия – Телеком, 2006.-492с.;
8. Хорев А.А. Способы и средства защиты информации. - М.: МО РФ,1998.- 316 с.
9. НПО "АННА" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://proanna.ru/> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 03.04.2018).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ СЕРВИСА ТУРИЗМА И ДИЗАЙНА

(ФИЛИАЛ) В Г. ПЯТИГОРСКЕ

Кафедра систем управления и информационных технологий

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

« _____ »
_____»

на тему:

« _____ »
_____»

Выполнил:

Студент ____ курса _____ группы
направления (специальности) _____

_____ формы обучения

_____ (подпись)

Руководитель работы:

_____ (ФИО, должность, кафедра)

Работа допущена к защите _____
(подпись руководителя) (дата)

Работа выполнена и
Защищена с оценкой _____ Дата защиты _____

Члены комиссии:	_____ (должность)	_____ (подпись)	_____ (И. О. Фамилия)
	_____ (должность)	_____ (подпись)	_____ (И. О. Фамилия)
	_____ (должность)	_____ (подпись)	_____ (И. О. Фамилия)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 20__Г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Информационной безопасности, систем и технологий
_____ В.Ф. Антонов

Институт _____
Кафедра _____
Направление (специальность) _____
Профиль (специализация) _____

ЗАДАНИЕ
на курсовую работу (проект)

Студента _____
(фамилия имя отчество)

по дисциплине _____

1. Тема работы _____

2. Цель _____

3. Задачи _____

4. Перечень подлежащих к разработке вопросов:

а) по теоретической части _____

б) по аналитической части _____

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5. Исходные данные:

а) по литературным источникам _____

б) по вариантам, разработанным преподавателем _____

в) иное _____

6. Список рекомендуемой литературы _____

7. Контрольные сроки представления отдельных разделов курсовой работы:

25% - _____ " " 20__ г.

50% - _____ " " 20__ г.

75% - _____ " " 20__ г.

100% - _____ " " 20__ г.

8. Срок защиты студентом курсовой работы " " 20__ г.

Дата выдачи задания " " 20__ г.

Руководитель курсовой работы

(ученая степень, звание) (личная подпись) (инициалы, фамилия)

Задание принял(а) к исполнению студент(ка) _____ формы обучения _____ курса
_____ группы _____

(личная подпись)

(инициалы, фамилия)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Отзыв
на курсовую работу (проект) студента/ки _____ курса

_____ (Ф.И.О.)

« _____
_____ (тема)

_____»

Актуальность: курсовая работа посвящена _____

В первой главе _____

Вторая глава _____

Выводы, сделанные в Заключение, соответствуют целям, поставленным во Введении.

Проанализирован _____ объем литературы _____

За время работы студент/ка проявил/а себя как _____

Таким образом, работа выполнена на _____ уровне, соответствует требованиям, предъявленным к курсовым работам (проектам), и заслуживает _____ оценки.

Научный руководитель

Степень, звание, должность

_____ Место работы

_____ Ф.И.О.

“ _____ ” _____ 201 ____ г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022