

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
Факультет приборостроения,
информационных технологий и
электроники

Кафедра
«Информационная безопасность
систем и технологий»

Специальность 10.05.02 –

Специализация -

Информационная безопасность
телекоммуникационных систем
Разработка защищенных
телекоммуникационных систем

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ

АТТЕСТАЦИИ СТАЦИОНАРНЫХ И ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Студент

_____ Шамшин Сергей Сергеевич

Руководитель

_____ Евстигнеев С.А.

Нормоконтролёр

_____ Иванов А.П.

Рецензент ведущий инженер АО «Рубин»

_____ Будникова М.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № _____)

Заведующий кафедрой

_____ С.Л. Зефилов

Работа защищена с отметкой _____ (протокол заседания ГЭК
от _____ № _____)

Секретарь ГЭК

_____ А.Г. Фатеев

Пенза 2016

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 97 с., 21 рис., 2 табл., 28 источников, 2 прил.

КАНАЛ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ, АТТЕСТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ, АТТЕСТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОБЪЕКТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА.

Предметом проектирования является испытательная лаборатория, предназначенная для проведения мероприятий по аттестации объектов информатизации.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка испытательной лаборатории аттестации подвижных и стационарных объектов информатизации в условиях их реального размещения и функционирования.

В процессе проектирования были проанализированы и описаны стандарты и нормативно-методические документы, на которые опирается испытательная лаборатория в своей деятельности, изучены основные методики обнаружения и выявления технических каналов утечки информации, проанализированы специальные требования и рекомендации по технической защите информации и аттестации объектов информатизации. В ходе проектирования была разработана и описана структура испытательной лаборатории, выбрано измерительное и генерирующие оборудование, используемое испытательной лабораторией для осуществления своей деятельности, а также разработана и описана схема его подключения. Также были разработаны методические рекомендации оператору по настройке программного обеспечения программно-аппаратных комплексов и специализированного расчетного программного обеспечения, а также методические рекомендации по аттестации различных объектов информатизации с использованием испытательной лаборатории.

В результате проектирования была разработана испытательная лаборатория, предназначенная для аттестации подвижных и стационарных объектов информатизации.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	8
1 Общие аспекты аттестации объектов информатизации.....	13
2 Анализ нормативной и методической документации, необходимой для деятельности испытательной лаборатории.	20
3 Методы и средства поиска технических каналов утечки информации..	23
3.1 Мероприятия по выявлению технических каналов утечки информации	23
3.2 Технические каналы утечки информации, обрабатываемой техническими средствами и методы и средства их поиска	25
3.2.1 Технические каналы утечки информации, обрабатываемой техническими средствами.....	25
3.2.2 Методы и средства поиска технических каналов утечки информации, обрабатываемой техническими средствами.....	26
3.3 Технические каналы утечки речевой информации и методы и средства их поиска	27
3.3.1 Технические каналы утечки речевой информации	27
3.3.2 Методы и средства поиска технических каналов утечки речевой информации	29
3.3.2.1 Методы и средства поиска акустических и виброакустических каналов утечки информации	29
3.3.2.2 Методы и средства поиска технических каналов утечки за счет акустоэлектрических преобразований	30
4 Анализ и выбор измерительного и генерирующего оборудования.....	33
4.1 Требования к составу аппаратуры	33
4.1.1 Требования к измерительному и генерирующему оборудованию для исследований по каналу АВАК.....	33

4.1.2 Требования к измерительному и генерирующему оборудованию для исследований по каналу акустоэлектрических преобразований	34
4.1.3 Требования к измерительному и генерирующему оборудованию для исследований по каналу ПЭМИН	36
4.2 Анализ и выбор измерительного и генерирующего оборудования	36
4.2.1 Канал ПЭМИН	36
4.2.2 Акустический и виброакустический ТКУИ	38
4.2.3 Акустоэлектрический ТКУИ	40
4.2.4. Защита волоконно-оптических систем передачи.	41
4.3 Итоговый выбор оборудования	42
4.4 Комплект вспомогательного оборудования	43
4.5 Выбор подвижной базы для испытательной лаборатории	45
5 Настройка программного обеспечения программно-аппаратных комплексов и специализированного расчетного программного обеспечения ИЛ	46
5.1 Настройка системы «Шепот-М1»	46
5.1.1 Общие положения	46
5.1.2 Штатная калибровка	46
5.1.3 Выравнивание АЧХ микрофонов и акселерометра	48
5.2 Настройка системы «Талис-НЧ-М1»	50
5.3 Настройка и использование ПО программно-аппаратного комплекса «Сигурд-М8»	52
5.4. Настройка и использование ПО программно-аппаратного комплекса «Лазурит»	53

6 Методические рекомендации оператору испытательной лаборатории .	56
6.1 Общее содержание методических рекомендаций для проведения аттестации объектов информатизации	56
6.1.1 Методические рекомендации оператору испытательной лаборатории для проведения аттестации автоматизированных систем (АС), а также распределенных АС стационарного размещения и АС расположенных на подвижной базе	56
6.1.2 Проверка АС мобильного и стационарного размещения на соответствие требованиям по защите информации от утечки по каналу ПЭМИН	64
6.1.3 Поиск и измерение сигналов ПЭМИН ПАК «Сигурд-М8» в ручном режиме	64
6.1.4 Поиск и измерение сигналов ПЭМИН ПАК «Сигурд-М8» в автоматическом режиме	66
6.2 Методические рекомендации для проведения аттестации выделенных помещений.....	75
6.2.1 Общее содержание методических рекомендаций для проведения аттестации выделенных помещений.....	75
6.2.2 Методические рекомендации оператору испытательной лаборатории для проведения аттестации выделенных помещений стационарного размещения и на базе командно-штабных машин..	75
6.2.3 Рекомендации оператору испытательной лаборатории по аттестации выделенных помещений стационарного размещения...	76
6.2.4 Рекомендации оператору испытательной лаборатории по аттестации выделенных помещений на подвижной базе	79
6.3 Общие рекомендации при проведении измерений ПАК «Шепот-М1»	80

6.4	Использование комплекса «Талис-НЧ-М1» для оценки защищенности информации от утечки за счет АЭП.	90
6.5	Общие требования к электропитанию и заземлению испытательной лаборатории.	90
	Заключение	94
	Список использованных источников	95
	Приложение А. Методические рекомендации оператору по настройке и эксплуатации СПО программно-аппаратных комплексов испытательной лаборатории	98
	Приложение Б. Протокол проверки ВКР на оригинальность	141

СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей пояснительной записке применены термины по ГОСТ Р 50922, ГОСТ Р 53114, ГОСТ 34.003, а также следующие термины с соответствующими определениями.

Аттестационные испытания – определение количественных и качественных характеристик объекта информатизации и его системы защиты информации с целью оценки их соответствия требованиям безопасности информации.

ОТСС – технические средства и системы, а также их коммуникации, используемые для обработки, хранения и передачи конфиденциальной (секретной) информации.

Вспомогательные технические средства и системы – технические средства и системы, не предназначенные для передачи, обработки и хранения защищаемой информации, устанавливаемые совместно с основными техническими средствами и системами или в выделенных (защищаемых) помещениях.

Выделенное помещение – помещение (служебный кабинет, актовый зал, конференц-зал, и т. д.), предназначенное для проведения закрытых мероприятий (совещаний, обсуждений, переговоров и т. п.) по секретным вопросам, а также помещение, оборудованное средствами специальной связи.

Защищаемое помещение – помещение (служебный кабинет, актовый зал, конференц-зал и т. д.), предназначенное для проведения конфиденциальных мероприятий (совещаний, обсуждений, конференций, переговоров и т. п.).

Информационная система – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

Информативный сигнал – электрические, акустические сигналы, электромагнитные и другие физические поля, по параметрам которых может быть раскрыта защищаемая информация, передаваемая, хранимая или

обрабатываемая в основных технических средствах и системах и обсуждаемая в выделенных (защищаемых) помещениях.

Контролируемая зона – пространство, в котором исключено неконтролируемое пребывание лиц, не имеющих постоянного или разового допуска, и посторонних транспортных средств.

Объект информатизации – совокупность информационных ресурсов, средств и систем обработки информации, используемых в соответствии с заданной информационной технологией, а также средств их обеспечения, помещений или объектов (зданий, сооружений, технических средств), в которых эти средства и системы установлены, или помещений и объектов, предназначенных для ведения конфиденциальных переговоров.

Основные технические средства и системы – технические средства и системы, а также их коммуникации, используемые для обработки, хранения и передачи информации, составляющей государственную тайну, и иной информации конфиденциального характера.

Система защиты информации объекта информатизации – проводимые мероприятия по защите информации и средства защиты информации (в том числе криптографические, средства защиты от несанкционированного доступа, утечки информации по техническим каналам, программно-технических воздействий на технические средства и системы), а также используемые информационные технологии.

Средство вычислительной техники – совокупность программных и технических элементов систем обработки данных, способных функционировать самостоятельно или в составе других систем.

Средство обработки речевой и видеоинформации – техническое средство (система), предназначенное для записи, хранения, воспроизведения, передачи по линиям связи речевой и (или) видеоинформации.

В настоящей пояснительной записке приняты следующие сокращения:

– АВАК – акустический и виброакустический (канал утечки информации);

- АРР – акустическая речевая разведка;
- АС – автоматизированная система;
- АЭП – акустоэлектрические преобразования;
- ВОСП – волоконно-оптическая система передачи данных;
- ВТСС – вспомогательное техническое средство и система;
- ИЛ – испытательная лаборатория;
- КЗ – контролируемая зона;
- НМД – нормативно-методическая документация;
- НСД – несанкционированный доступ;
- ОТСС – основное техническое средство и система;
- ПАК – программно-аппаратный комплекс;
- ПО – программное обеспечение;
- ПЭВМ – персональный ЭВМ (компьютер);
- ПЭМИ – побочные электромагнитные излучения;
- ПЭМИН – побочные электромагнитные излучения и наводки;
- РД – руководящий документ;
- САЗ – средство активной защиты;
- СЗИ – средство защиты информации;
- СИ – специальные исследования;
- СИРД – средство изготовления и размножения документов;
- СКЗИ – средство криптографической защиты информации;
- СПО – специализированное программное обеспечение;
- ТЗИ (ТЗКИ) – техническая защита (конфиденциальной) информации;
- ТКУИ – технический канал утечки информации;
- ТСИП – техническое средство иностранного производства;
- ТСОИ – техническое средство обработки информации;
- ФОИВ – федеральный орган исполнительной власти;
- ЭВМ – электронно-вычислительная машина.

ВВЕДЕНИЕ

Объект информатизации – совокупность информационных ресурсов, средств и систем обработки информации, используемых в соответствии с заданной информационной технологией, а также средств их обеспечения, помещений или объектов (зданий, сооружений, технических средств), в которых эти средства и системы установлены, или помещений и объектов, предназначенных для ведения конфиденциальных переговоров (ГОСТ Р51275-2006) [1].

Под аттестацией объектов информатизации понимается комплекс организационно-технических мероприятий, в результате которых посредством специального документа – «Аттестата соответствия» подтверждается, что объект соответствует требованиям стандартов или иных нормативно-технических документов по безопасности информации, утвержденных ФСТЭК России [2].

Цель данного дипломного проекта – разработка испытательной лаборатории для аттестации стационарных и подвижных объектов информатизации.

Испытательная лаборатория является уникальным комплексом, который предусматривает выполнение полного комплекса мероприятий по аттестации любых объектов информатизации, в том числе – выделенных помещений, технических средств, автоматизированных систем, в том числе и объектов информатизации, оснащенных подвижной базой.

Испытательная лаборатория предполагает возможность централизованно, быстро и экономно провести аттестацию объектов информатизации в условиях их реального размещения, в том числе – объектов военного назначения в условиях их реального применения и функционирования.

Программно-аппаратные комплексы испытательной лаборатории предусматривают полную автоматизацию и предполагают мгновенный переход в рабочее состояние под руководством оператора.

Испытательная лаборатория также затрагивает такие аспекты, как аттестацию распределенных автоматизированных систем, аттестацию объектов информатизации, расположенных без подключения к промышленным сетям электропитания, а также объектов информатизации, расположенных на подвижной базе. Данные мероприятия возможны благодаря подвижной базе испытательной лаборатории, а также автономному источнику питания, позволяющему проводить исследования в любом возможном месте размещения аттестуемого объекта.

Оборудование данной испытательной лаборатории подключено, настроено и может быть приведено в рабочее состояние в максимально сжатые сроки, а пакет методических документов позволит оператору использовать испытательную лабораторию быстро и эффективно, и даже в том случае, когда особенности объекта информатизации предусматривают использование оборудования вне испытательной лаборатории.

1 Общие аспекты аттестации объектов информатизации

Под объектами информатизации, аттестуемыми по требованиям безопасности информации, понимают автоматизированные системы различного уровня и назначения, системы связи, отображения и размножения, предназначенные для обработки и передачи информации, подлежащей защите, вместе с помещениями, в которых они установлены, а также помещения, предназначенные для ведения конфиденциальных переговоров [1].

Объектами информатизации являются автоматизированные системы, а именно:

- автоматизированные рабочие места без подключения к внешним информационным системам, в том числе к сетям общего пользования;
- автоматизированные рабочие места с подключением к внешним информационным системам, в том числе к сетям общего пользования;
- локальные информационные системы без подключения к внешним информационным системам, в том числе к сетям общего пользования;
- локальные информационные системы с подключением к внешним информационным системам, в том числе к сетям общего пользования;
- распределенные информационные системы без подключения к внешним информационным системам и сетям общего пользования, в том числе использующие ВОСП;
- распределенные информационные системы с подключением к внешним информационным системам и сетям общего пользования, в том числе использующие ВОСП [3].

Также к объектам информатизации относятся:

- средства изготовления и размножения документов, использующие методы обработки информации, не предусматривающие использование ЭВМ;
- средства обработки речевой и видеоинформации, эксплуатация которых не предусматривает использование ЭВМ;
- выделенные (защищаемые) помещения.

Аттестация объектов информатизации предусматривает комплексную проверку (аттестационные испытания) защищаемого объекта информатизации для оценки соответствия применяемого комплекса мер и средств защиты требуемому уровню безопасности информации. Аттестация по требованиям безопасности является завершающей стадией ввода в действие системы защиты информации и выступает подтверждением эффективности комплекса мер и средств защиты информации, используемых на конкретном объекте информатизации[2].

При проведении аттестации оцениваются в совокупности все средства защиты информации, а также конкретные условия эксплуатации рассматриваемого объекта. Вне зависимости от используемых отечественных или зарубежных технических и программных средств объекты информатизации аттестуются на соответствие требованиям нормативных и методических документов по безопасности информации, утвержденных федеральным органом по сертификации и аттестации[2].

Порядок аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации:

- подача и рассмотрение заявки на аттестацию;
- предварительное ознакомление с аттестуемым объектом;
- испытание несертифицированных средств и систем защиты информации, используемых на аттестуемом объекте (при необходимости);
- разработка программы и методики аттестационных испытаний;
- заключение договора на аттестацию;
- проведение аттестационных испытаний объекта информатизации;
- оформление, регистрация и выдача «Аттестата соответствия»;
- осуществление государственного контроля и надзора, инспекционного контроля за проведением аттестации и эксплуатацией аттестованного объекта информатизации или выделенного помещения.

Программа и методики аттестационных испытаний разрабатываются:

- органом по аттестации (при обработке информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну);
- организацией, имеющей право на деятельность в области технической защиты конфиденциальной информации (при обработке информации конфиденциального характера).

В рамках выполнения аттестационных испытаний специалисты в целях обеспечения полного цикла работ от создания и внедрения системы защиты информации на объекте информатизации Заказчика, до подтверждения его соответствия требованиям по безопасности информации проведут следующие работы.

Этап 1– предварительное обследование аттестуемого ОИ:

- анализ полноты исходных данных, проверка их соответствия фактическим условиям размещения, монтажа и эксплуатации технических средств, установленных в ОИ, проверка состояния организации работ и выполнения требований по защите информации (перечень исходных данных и документации может уточняться по результатам анализа и проверки в зависимости от особенностей аттестуемого ОИ);
- выявление существующих каналов утечки информации;
- определение состава средств защиты, необходимых для защиты информации;
- подготовка заключения по результатам обследования (с рекомендациями по подготовке объекта к аттестационным испытаниям).

Этап 2 – подготовка ОИ к аттестационным испытаниям:

- поставка, монтаж (установка) и настройка средств защиты информации (в случае необходимости);
- испытание несертифицированных систем и средств защиты информации, используемых на аттестуемом объекте (в случае необходимости):

- разработка необходимой организационно-распорядительной документации по защите информации содержащей сведения, составляющие государственную тайну (в случае необходимости);

- подготовка и согласование программы аттестационных испытаний и методик.

Этап 3 – аттестационные испытания ОИ:

- анализ полноты исходных данных, проверку их соответствия фактическим условиям размещения, монтажа и эксплуатации технических средств, установленных в ОИ, проверку состояния организации работ и выполнения требований по защите информации;

- проверку выполнения требований по защите ОИ от утечки акустической речевой информации по оптико-электронному, акустическому и виброакустическому каналам;

- проверку ОИ на соответствие требованиям по защите информации от утечки акустической речевой информации по проводным линиям и цепям ОТСС и ВТСС за счет акустоэлектрических преобразований и паразитной генерации;

- проверку выполнения требований по защите ОИ от утечки информации за счет возможно внедренных электронных закладочных устройств.

Этап 4 – оценка результатов аттестационных испытаний и подготовка отчетной документации:

- оценка результатов аттестационных мероприятий, заключение аттестационной комиссии;

- оформление и согласование отчетной документации в соответствии с требованиями ФСТЭК России;

- выдача «Аттестат соответствия».

Аттестация объектов информатизации по требованиям безопасности информации осуществляется в соответствии с нормативно – правовыми и методическими документами ФСТЭК России.

«Аттестат соответствия» выдается владельцу ОИ органом по аттестации на период, в течение которого обеспечивается неизменность условий функционирования объекта информатизации и технологии обработки защищаемой информации, могущих повлиять на характеристики, определяющие безопасность информации, но не более чем на 3 года.

Государственный контроль и надзор, инспекционный контроль за проведением аттестации объектов информатизации проводится ФСТЭК России, как в процессе, так и по завершении аттестации.

Согласно законодательству Российской Федерации и нормативным правовым актам уполномоченных федеральных органов аттестация может носить добровольный либо обязательный характер [2].

Обязательная аттестация имеет место в случае:

- обработки информации, составляющей государственную тайну;
- управления экологически опасными объектами;
- ведения секретных переговоров;
- при организации защиты информации, содержащейся в государственных информационных ресурсах («СТР-К», Гостехкомиссия России);
- при обработке информации в государственных и муниципальных информационных системах (Приказ ФСТЭК России № 17);
- при проведении лицензирующей деятельности по ТЗКИ и СКЗИ (Постановления Правительства РФ № 79 и № 313).

В остальных случаях аттестация носит добровольный характер и представляет собой способ официального подтверждения соответствия вашего объекта информатизации требованиям по безопасности информации (иного способа нормативная база не предусматривает).

Нормативно-методические документы, регламентирующие порядок проведения аттестации объектов информатизации и содержащие требования к объектам информатизации:

- «Положение по аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации», утв. председателем Гостехкомиссии при Президенте РФ, 25 ноября 1994 г.;
- ГОСТ РО 0043-003-2012;
- ГОСТ РО 0043-004-2013;
- «Специальные требования и рекомендации по технической защите конфиденциальной информации» (СТР-К), Гостехкомиссия России, 30.08.2002;
- «Специальные требования и рекомендации по защите информации, составляющей государственную тайну, от утечки по техническим каналам (СТР)»;
- Нормативно-методические документы и рекомендации ФСТЭК России.

При проведении аттестационных испытаний применяют следующие методы, проверки и испытания:

- экспертно-документальный метод, предусматривающий проверку соответствия системы защиты информации объекта информатизации установленным требованиям безопасности информации на основании экспертной оценки полноты и достаточности необходимых мер защиты информации в представленных документах, а также соответствия реальных условий эксплуатации требованиям к размещению, монтажу и эксплуатации технических средств [3];
- инструментальный метод с использованием контрольно-измерительной аппаратуры (при условии наличия угрозы безопасности информации от утечки по техническим каналам), предусматривающий проведение измерений и оценку уровней защищенности в соответствии с нормативными правовыми актами и методическими документами по защите информации от ее утечки по техническим каналам;

- проверку соответствия примененных параметров настройки элементов системы защиты информации требованиям безопасности информации;
- проверку подсистем защиты информации от несанкционированного доступа, целостности применяемых средств защиты информации от несанкционированного доступа, в том числе с использованием специальных средств контроля защищенности информации;
- проверку программной совместимости и корректности функционирования всего комплекса используемых средств вычислительной техники с продукцией, используемой в целях защиты информации;
- испытания системы защиты информации от несанкционированного доступа путем осуществления попыток несанкционированного доступа к тестовой защищаемой информации в обход используемой системы защиты информации, в том числе с использованием специальных программных тестирующих средств.

Аттестационные испытания проводятся в реальных условиях эксплуатации технических средств и систем ОИ (с использованием информации, не содержащей сведения ограниченного доступа) с применением поверенных средств измерений, контрольной аппаратуры и сертифицированных средств контроля эффективности защиты информации[2].

2 Анализ нормативной и методической документации, необходимой для деятельности испытательной лаборатории.

Основное применение испытательной лаборатории контроль и оценка защищенности объектов информатизации в части технической защиты информации. Испытательная лаборатория позволяет проводить следующие виды измерений:

- лабораторные специальные исследования (на открытых и измерительных площадках, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 51320-99) [4];
- контроль защищенности информации и оценка эффективности средств защиты информации при ее обработке в автоматизированных системах (АС);
- измерения для проектирования и построения пространственной системы защиты распределенных объектов информатизации;
- оценка эффективности применения пространственной системы защиты информации, циркулирующей на распределенных объектах информатизации;
- оценка защищенности выделенных помещений (ВП) от утечки речевой информации по акустическому, виброакустическому и оптико-электронному каналам;
- специальные исследования ОТСС и ВТСС на наличие акустоэлектрических преобразований, распространяющихся по отходящим от них проводным линиям за пределы контролируемой зоны (КЗ);
- лабораторные специальные исследования ОТСС и ВТСС на наличие паразитной высокочастотной генерации в их узлах (элементах).

Дополнительная возможность испытательной лаборатории – измерение соответствия изделий различного назначения требованиям ГОСТ Р 51318.22-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний» и ГОСТ Р 51320-99 «Совместимость технических средств

электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств - источников промышленных радиопомех» по промышленным радиопомехам» [5].

Деятельность испытательной лаборатории регулируется различными методическими и нормативными документами, как в области аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации, так и документами по защите информации от утечки по техническим каналам (ТКУИ).

Деятельность испытательной лаборатории не регулируется типовым положением «Об испытательной лаборатории», утвержденным приказом председателя Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации от 25 ноября 1994 г, так как область действия типового положения включает в себя проведение сертификационных испытаний средств защиты информации на соответствие требованиям нормативных документов, утвержденных России, и Государственных стандартов и проведение отдельных испытаний средств защиты информации по поручению ФСТЭК России и органов по сертификации. Данные направления не связаны с деятельностью испытательной лаборатории по аттестации объектов информатизации и выделенных помещений.

Требования к организации испытательной лаборатории приведены в следующих документах:

- «Сборник методических документов по контролю защищенности информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)», Гостехкомиссия России, 1998 г. с дополнениями 2006 г ;

- ГОСТ Р 51320-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств - источников промышленных радиопомех» по промышленным радиопомехам».

Требования к измерительному оборудованию приведены в следующих документах:

- ГОСТ Р 53112-2008 «Комплексы для измерений параметров побочных электромагнитных излучений и наводок. Технические требования и методы испытаний»;
- Государственный реестр средств измерений Федерального Агентства по Техническому Регулированию и Метрологии Всероссийского Научно-Исследовательского Института Метрологической Службы;

Перечень органов по аттестации и испытательных лабораторий, прошедших аккредитацию, представлен на официальном сайте ФСТЭК России.

3 Методы и средства поиска технических каналов утечки информации

Аттестация по требованиям безопасности информации, проводимая испытательной лабораторией, включает в себя оценку защищенности от утечки информации по техническим каналам. Список технических каналов утечки информации представлен на рисунке 1 [6].

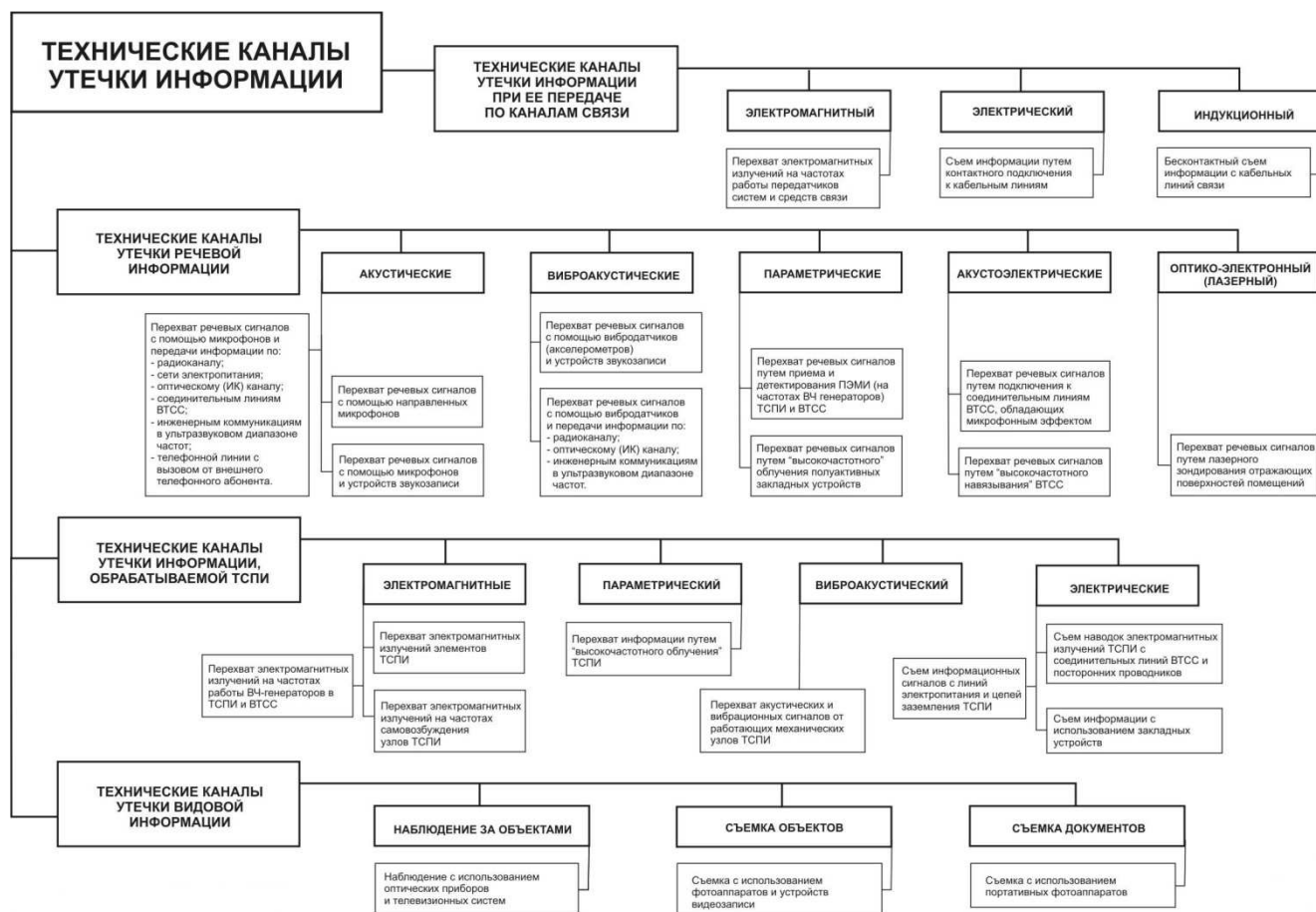


Рисунок 1. Технические каналы утечки информации

3.1 Мероприятия по выявлению технических каналов утечки информации

Мероприятия по выявлению ТКУИ подразделяются на:

- специальные проверки;
- специальные обследования;
- специальные исследования.

Специальная проверка - это проверка объекта информатизации (технического средства) с целью обнаружения и изъятия возможно внедренных электронных устройств негласного получения информации (закладных устройств). (ГОСТ Р50922-2006) [7].

Специальное обследование является комплексом инженерно-технических мероприятий, которые проводятся с использованием специализированных технических средств, с целью обнаружения возможно внедренных электронных устройств негласного получения информации в ограждающих конструкциях, мебели и предметах интерьера выделенного помещения.

Специальное исследование объекта информатизации - исследование, которое проводится в целях обнаружения технических каналов утечки защищаемой информации и оценки соответствия защищенности информации (на объекте защиты) требованиям нормативных и правовых документов в области безопасности информации. [7].

Испытательная лаборатория предназначена для проведения специальных исследований в рамках аттестации стационарных и подвижных объектов информатизации.

Специальные исследования включают в себя следующие виды работ:

- проверку ОИ на соответствие требованиям по защите информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений от ОТСС и наводок информативных сигналов на цепи электропитания и заземления ОТСС, а также наводок информативных сигналов на ВТСС и их кабельные коммуникации, имеющие выход за границу контролируемой зоны (ПЭМИН) [6];
- проверку выполнения требований по защите ВП от утечки акустической речевой информации по акустическому и виброакустическому каналам;
- проверку ВП на соответствие требованиям по защите информации от утечки акустической речевой информации по проводным линиям и цепям ОТСС и ВТСС за счет акустоэлектрических преобразований и паразитной генерации.

Специальные исследования побочных электромагнитных излучений и наводок и специальные исследования электрических и телефонных линий проводятся для выявления и оценки естественных ТКУИ в технических средствах и системах, соединительных и токопроводящих линиях.

Специальные исследования акустических и виброакустических каналов проводятся с целью выявления и оценки каналов утечки акустической и речевой информации за счет недостаточной акустической и виброакустической изоляции помещений, в которой она циркулирует, а также выявления каналов утечки акустических сигналов, характеризующих информативные неакустические поля, возникающие при обработке информации в технических средствах и системах.

3.2 Технические каналы утечки информации, обрабатываемой техническими средствами и методы и средства их поиска

3.2.1 Технические каналы утечки информации, обрабатываемой техническими средствами

К техническим каналам утечки информации, обрабатываемой техническими средствами относятся:

- электромагнитные каналы утечки информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники;
- электрические каналы утечки информации;
- специально создаваемые технические каналы утечки информации (однако, так как специально создаваемые ТКУИ затрагивают область специальной проверки, рассматриваться они не будут).

Носителем информации в электромагнитных каналах утечки информации выступают электромагнитные излучения, возникающие при обработке информации техническими средствами. Причинами электромагнитных каналов утечки информации в ТСОИ являются [8]:

- ПЭМИ, возникающие вследствие протекания информативных сигналов по элементам технического средства обработки информации;
- модуляция информативным сигналом ПЭМИ высокочастотных генераторов ТСОИ;
- модуляция информативным сигналом паразитного электромагнитного излучения ТСОИ.

Причины возникновения электрических каналов утечки информации –

наводки информативных сигналов, а именно – токи и напряжения в токопроводящих элементах, вызванные ПЭМИ, а также ёмкостными и индуктивными связями.

Наводки информативных сигналов могут возникнуть:

- в линиях электропитания технического средства обработки информации;
- в линиях электропитания и соединительных линиях вспомогательного технического средства и системы (ВТСС);
- в цепях заземления ТСОИ и ВТСС;
- в посторонних проводниках [3].

3.2.2 Методы и средства поиска технических каналов утечки информации, обрабатываемой техническими средствами

Основные методы выявления технических каналов утечки информации, обрабатываемой техническими средствами, представлены на рисунке 2.

Существуют два основных способа оценки защищенности технических средств от утечки по каналу ПЭМИН. Первый – методика специальных исследований. В результате применения данной методики определяются значения R_2 (зона R_2 – это зона, в пределах которой возможен перехват средством разведки побочных электромагнитных излучений ТСПИ с требуемым качеством), r_1 (Пространство вокруг ТСПИ, в пределах которого уровень наведенного от ТСПИ информативного сигнала в сосредоточенных антеннах превышает допустимое (нормированное) значение) и r_1' (Пространство вокруг ТСПИ, в пределах которого уровень наведенного от ТСПИ информативного сигнала в распределенных антеннах превышает допустимое (нормированное) значение называется) [9].

Вторым способом является измерение соотношения сигнал/шум на границе контролируемой зоны.

Выбор методики оценки защищенности следует из условий измерения. Учитывая тот факт, что в первом случае, расчет строится на предположении, что электромагнитное поле распространяется в свободном пространстве над

полупроводящей поверхностью, эта методика применима в условиях, близких к таковым.

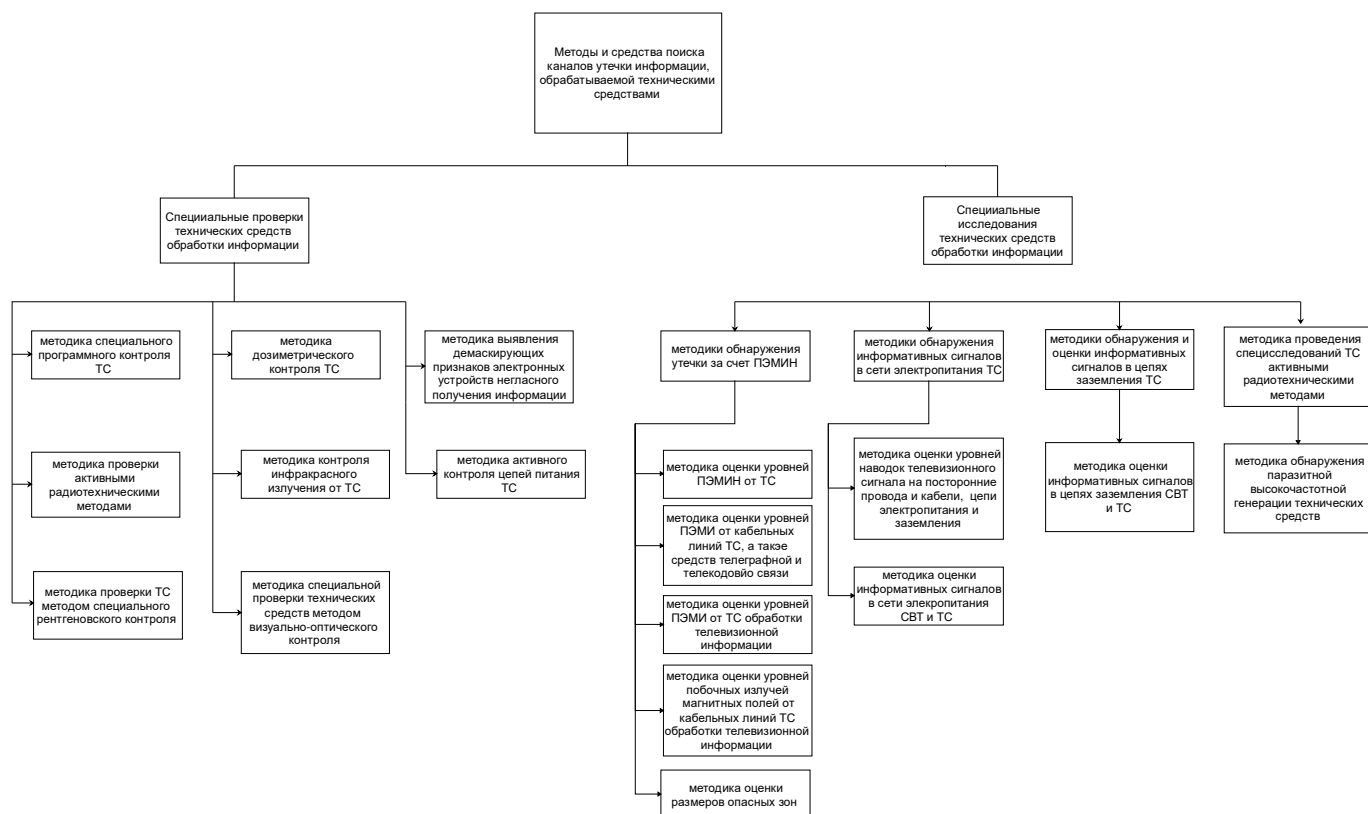


Рисунок 2 – Методы и средства поиска каналов утечки информации, обрабатываемой техническими средствами

Вторая методика учитывает реальное затухание от исследуемого технического средства до границы контролируемой зоны. Однако в ее рамках не определяются значения r_1 и r_1' . Также сама методика является заметно упрощенной. Выбор способа оценки защищенности и расчетов зависит от условий конкретного методического документа [9].

3.3 Технические каналы утечки речевой информации и методы и средства их поиска

3.3.1 Технические каналы утечки речевой информации

Акустической информацией является информация, носителем которой являются акустические сигналы. В том случае, если источником информации является человеческая речь, акустическая информация называется речевой.

Технические каналы утечки речевой информации:

- воздушные технические каналы утечки информации;

- вибрационные технические каналы утечки информации;
- акустоэлектрические технические каналы утечки информации;
- оптикоэлектронные технические каналы утечки информации;
- параметрические технические каналы утечки информации

(попадает в область поиска закладных устройств, а, следовательно, рассматриваться не будет).

В воздушных технических каналах утечки информации средой распространения акустических сигналов является воздух, и для их перехвата используются миниатюрные высокочувствительные микрофоны и специальные направленные микрофоны [10].

В вибрационных (структурных) технических каналах утечки информации средой распространения акустических сигналов являются конструкции зданий, сооружений (стены, потолки, полы), трубы водоснабжения, отопления, канализации и другие твердые тела.

Электроакустические технические каналы утечки информации возникают за счет электроакустических преобразований акустических сигналов в электрические и включают перехват акустических колебаний через ВТСС, обладающие «микрофонным эффектом», а также путем «высокочастотного навязывания».

Оптико-электронный (лазерный) канал утечки акустической информации образуется при облучении лазерным лучом вибрирующих в акустическом поле тонких отражающих поверхностей (стекол окон, картин, зеркал и т.д.). Отраженное лазерное излучение (диффузное или зеркальное) модулируется по амплитуде и фазе (по закону вибрации поверхности) и принимается приемником оптического (лазерного) излучения, при демодуляции которого выделяется речевая информация. Лазер и приемник оптического излучения могут быть установлены в одном или разных местах (помещениях). Для перехвата речевой информации по данному каналу используются сложные лазерные акустические локационные системы, иногда называемые «лазерными

микрофонами». Работают они, как правило, в ближнем инфракрасном диапазоне волн.

3.3.2 Методы и средства поиска технических каналов утечки речевой информации

Основные методы выявления утечки речевой информации представлены на рисунке 3.

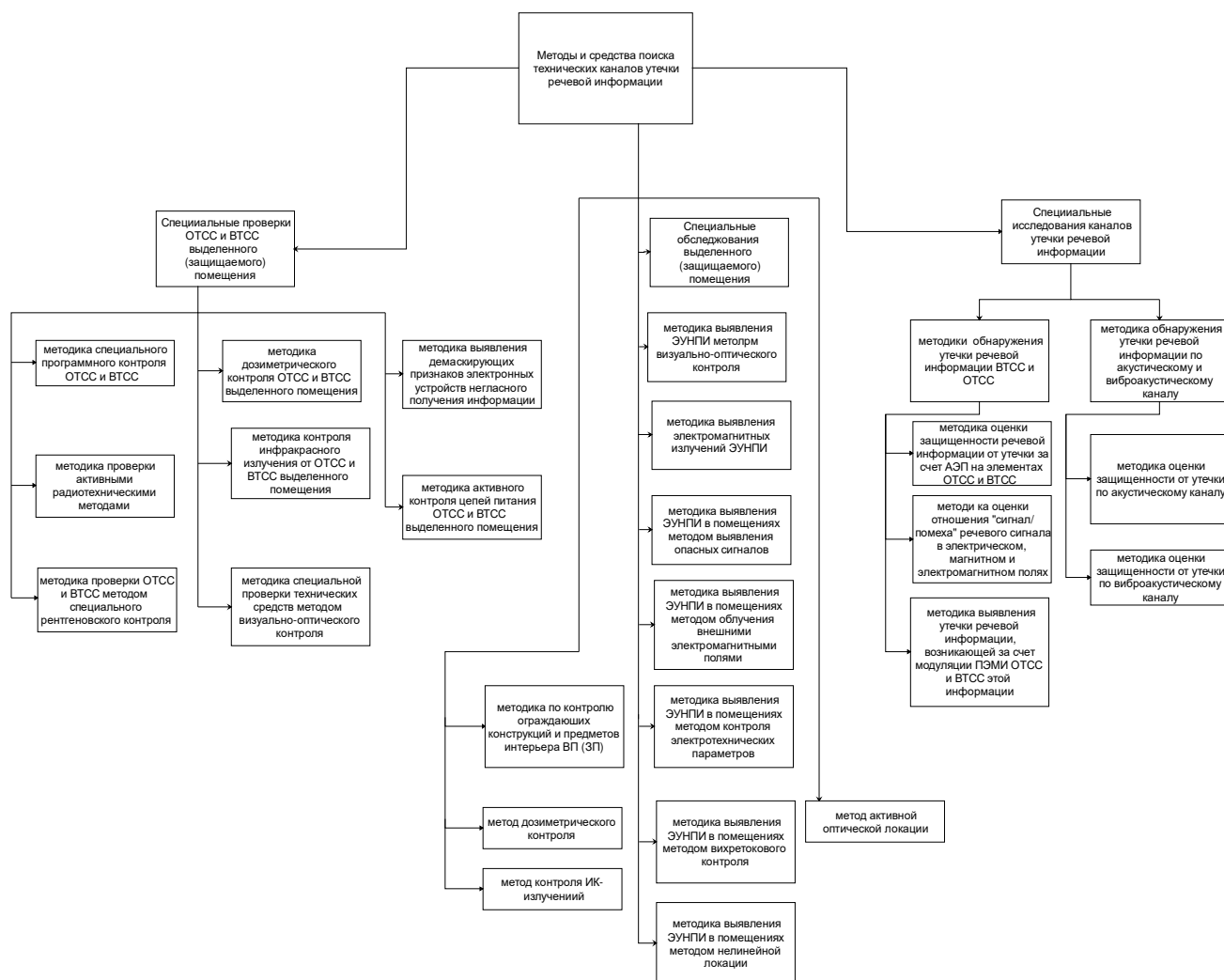


Рисунок 3 – Методы и средства поиска каналов утечки речевой информации

3.3.2.1 Методы и средства поиска акустических и виброакустических каналов утечки информации

Исследования в области акустики проводятся практически исключительно по отношению к выделенным помещениям (блоку выделенных помещений). Объектом исследований в этой области являются ограждающие

конструкции помещения, все отходящие каналы, трубопроводы и другие инженерные конструкции.

Методика проведения исследований и нормы защищенности в этой области определяются в настоящее время либо НМД АРР, либо соответствующим дополнением к СТР-К.

Вся утвержденная методика измерений в области акустики и виброакустики основана на измерении двух величин - звукового давления (в воздушной среде) и виброускорения (на поверхности твердого тела). Оба параметра измеряются специализированными приборами – шумомерами с подключаемыми к ним датчиками – микрофоном и акселерометром. Дополнительно необходим источник акустического тест-сигнала, т.е. генератор-усилитель с акустическим излучателем-колонкой. Так как чаще всего измерения проводятся на шумовом тест-сигнале (что не исключает и других сигналов), то источник необходимо иметь «шумовой». Звуковое давление, развиваемое на расстоянии 1 м источником желательно иметь не менее 100 дБ. При меньших величинах акустического давления выделение опасных сигналов на фоне помех канала утечки достаточно сложно или вообще невозможно. Желательно иметь возможность гибко регулировать амплитудно-частотные характеристики источника. Также может быть необходима возможность увеличения уровня сигнала в заданной полосе частот.

3.3.2.2 Методы и средства поиска технических каналов утечки за счет акустоэлектрических преобразований

В соответствии с нормативно-методическими документами и постановкой задачи специальных исследований акустоэлектрических преобразований сводятся к измерениям слабых (как правило) сигналов речевого диапазона частот (300 Гц...3,4 кГц) или высокочастотных сигналов (до 1200 МГц) и определении коэффициента модуляции (для амплитудной модуляции) или индекса модуляции (для частотной модуляции) этих высокочастотных сигналов теми же сигналами речевого диапазона.

Исследования любого технического средства необходимо проводить во всех возможных режимах его работы, если не оговаривается перечень режимов, при которых техническое средство будет работать при эксплуатации. Так, например, исследования многоскоростного бытового вентилятора необходимо проводить при включении его на разных скоростях с учетом допустимых отклонений напряжения питания при проведении измерений для каждой скорости. За конечный результат должно приниматься наибольшее значение опасного сигнала из всех измеренных при различных режимах. В установках прямой директорской (диспетчерской) связи, в которых существуют телефонный (на микрофонную трубку) и громкоговорящий (на микрофон и динамик) режимы, исследования необходимо проводить как в том, так и в другом режиме, если в задании на проведение измерений не указан только какой-либо один рабочий режим.

Одним из способов определения того, что мы наблюдаем наводку тест-сигнала от акустического излучателя, измерительного тракта генератор-усилитель мощности и соединительных кабелей или непосредственно сигнал АЭП, состоит в «перекрывании» лицевой панели акустического излучателя звукопоглощающей шторкой с целью изменения (снижения) уровня воздействующего на ТС акустического сигнала, контролируемого с помощью шумомера. При этом наводка за счет воздействия электромагнитного поля генераторного оборудования на техническое средство, если она существует, останется неизменной, т.е. показания измерительного прибора, подключенного к техническому средству, не изменятся или, в крайнем случае, изменятся непропорционально снижению уровня акустического сигнала. В первом случае измеряемая величина тест-сигнала, «чистая» наводка, во втором - смесь сигнала наводки и сигнала акустоэлектрических преобразований.

Другим, достаточно эффективным способом определения достоверности измерения именно сигнала акустоэлектрического преобразования при той же измерительной схеме является изменение расстояния между генераторным оборудованием, включая акустический излучатель, и исследуемым

техническим средством. При линейном изменении сигнала акустоэлектрического преобразования от расстояния измеряемый сигнал является следствием акустического воздействия на техническое средство, а при изменении измеряемого сигнала по закону $1/R^2$ - $1/R^3$ - наводка за счет электрического или магнитного полей генераторного оборудования. Этим способом удобно пользоваться для определения того, какая из составляющих электромагнитного поля преобладает в сигнале наводки. При изменении сигнала по закону близкому к $1/R^3$ наводка определяется преимущественно магнитным полем, при изменении по закону $1/R^2$ - электрическим полем. Понимание природы образования сигнала наводки определяет и меры борьбы с ней. При электрической наводке, как правило, бывает достаточно организовать правильную схему заземления измерительного комплекса в целом. При магнитной наводке значительное снижение можно получить только симметрированием, применением экранированных симметричных кабелей со скрученными парами и разносом элементов измерительного (генераторного) тракта и технических средств [11].

4 Анализ и выбор измерительного и генерирующего оборудования

В целом состав средств измерений лаборатории вытекает из того перечня технических каналов утечки информации, которые придется контролировать.

Стоит уделить должное внимание и совместимости средств измерения, их возможности работать в составе одного измерительного стенда. Таким образом, имеет прямой смысл отдавать предпочтение средствам измерения одного производителя. Именно такие средства измерения, обычно, не просто совместимы, но и способны работать в комбинациях [12].

К этим же свойствам средств измерения относится и схожесть пользовательских интерфейсов, единство (функциональное, по драйверам, визуальное) и отсутствие конфликтов управляющего ПО для средств разработки одного производителя.

4.1 Требования к составу аппаратуры

4.1.1 Требования к измерительному и генерирующему оборудованию для исследований по каналу АВАК

Шумомер должен быть по классу точности не ниже II класса (как и входящие в его состав измерительный микрофон и акселерометр) [13].

К микрофонам особых требований не предъявляется, кроме их достаточной точности. Практически везде сейчас используются стандартные полудюймовые конденсаторные микрофоны. Моделей таких микрофонов огромное количество. Необходимо отметить только, что использование в таких микрофонах поляризующего напряжения (обычно 200 В) и высокое выходное сопротивление самого капсуля приводит к необходимости эксплуатировать их при непосредственном подключении к шумомеру (или предусилителю) без соединительных кабелей.

Примерно тоже можно сказать и об акселерометрах. Пригодна для использования любая модель, если она исправна и проверена, однако есть и дополнительные требования: масса акселерометра должна быть как можно меньше, чтобы не вносить заметную погрешность при установке на стекло (желательно не более первого десятка грамм), а их чувствительность - не ниже

50 мВ/мс². Для измерений в особо «тихих» условиях уровень собственных шумов акселерометра должен быть минимально возможным.

Обязательным элементом комплекса средств измерения является акустический калибратор (эталон звукового давления).

Прецизионные поверяемые радиоканалы позволяют относить ИСР микрофон и акселерометр на значительное расстояние от комплекса, размещать их практически в любых труднодоступных местах, в том числе и за стенами помещения и на других этажах. При подключении датчиков на кабелях длина последних составляет 20 м.

Применение автоматизированных систем при проведении специальных исследований в области акустики и виброакустики предпочтительно, так как их использование исключает многие возможные ошибки оператора, значительно повышает точность измерений и упрощает создание финального протокола [11].

4.1.2 Требования к измерительному и генерирующему оборудованию для исследований по каналу акустоэлектрических преобразований

Измерительными приборами в данном случае являются селективные измерительные приборы речевого диапазона частот (селективные вольтметры, анализаторы спектра, микро- и нановольтметры) и измерительные приемники или анализаторы спектра в диапазоне частот минимум до 1200 МГц.

Учитывая, что нормированные коэффициенты и индексы модуляции имеют достаточно малые величины, особенно важно, чтобы приборы высокочастотного диапазона имели при высокой чувствительности, как можно более низкие собственные шумы. Именно при специальных исследованиях акустоэлектрических преобразований чаще всего приходится производить и измерения, и расчеты «по шумам». В этом случае, оценка защищенности напрямую зависит от технических характеристик средств измерения [14].

Соответственно, для исследований в области высокочастотного диапазона принципиально наиболее пригодными являются измерительные

приемники, всегда имеющие более низкие собственные шумы, чем анализаторы спектра.

Для низкочастотной области также существуют современные анализаторы спектра. Однако большинство моделей не могут быть рекомендованы из-за достаточно высоких собственных шумов.

Кроме основных средств измерения необходимо и довольно много вспомогательных нестандартных приспособлений и устройств.

В первую очередь, это источник акустического тест-сигнала. Таких источников необходимо минимум два для решения разных задач (не всегда удобно объединять их в одно устройство, хотя это и возможно).

Первый источник должен создавать плавно перестраиваемый по частоте акустический сигнал в диапазоне не менее 250 Гц...4 кГц. Обычно это легко решается комбинацией звукового генератора, усилителя и колонки. Основным требованием к такому устройству является отсутствие от него побочных излучений с частотами генерируемых сигналов, как по электрическому, так и по магнитному полю. Даже небольшая наводка по магнитному полю на исследуемые ВТСС во многих случаях значительно превышает сигналы акустоэлектрических преобразований. Ни один типовой усилитель, в том числе колонка, этим требованиям не удовлетворяет. Такой источник должен проектироваться специально и тщательно экранироваться (включая все кабели и цепи электропитания). Примером такого источника может служить «Шорох-2МИ» со специальной экранированной колонкой.

Второй источник должен давать акустический сигнал в виде одной-двух хорошо слышимых человеком частот (обычно в диапазоне 400...1500 Гц), манипулируемых по амплитуде частотой 0,1...5 Гц. Эти сигналы хорошо опознаются оператором «на слух» при выявлении модуляции различных генераторов в ВТСС при акустическом воздействии на них. Такие источники выполняются, как правило, автономными (и с автономным питанием) и тщательно экранированными.

Также необходим стандартный шумомер с микрофоном, поскольку методики требуют точного замера величины действующего на ВТСС акустического сигнала.

Кроме этого, необходимы, осциллографы, генераторы стандартных сигналов на весь исследуемый диапазон (желательно с цифровой установкой частоты и амплитуды), обычные широкополосные вольтметры, генераторы НЧ и множество мелочей, таких как коаксиальные переходы, кабели разного рода, пробники, аттенюаторы, коаксиальные трансформаторы и подобные устройства.

4.1.3 Требования к измерительному и генерирующему оборудованию для исследований по каналу ПЭМИН

Основным средством измерения в этой области является селективный измерительный приемник необходимого диапазона частот. В настоящее время это диапазон составляет от 10 Гц до 2 ГГц. Приборов, перекрывающих весь такой диапазон, практически, очень немного, они дорогостоящи, а их параметры не так высоки, как хотелось бы. Чаще вся полоса частот перекрывается 2-3 приборами. Стандартная, принятая во всем мире нижняя частота универсальных анализаторов спектра и измерительных приемников составляет 9 кГц [12].

4.2 Анализ и выбор измерительного и генерирующего оборудования

4.2.1 Канал ПЭМИН

Для обнаружения утечки по каналу ПЭМИН в данном случае при заданном рабочем диапазоне и ограниченном внутреннем пространстве испытательной лаборатории могут быть использованы следующие варианты оборудования, а именно: «Сигурд» (модификация М8) компании «Маском» и «Навигатор-П5Г» предприятия «НЕЛК», так как при заданном рабочем диапазоне только оборудование этих двух производителей является подходящим к использованию.

«Сигурд» – серия систем оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и

наводок (ПЭМИН). Модификация «Сигурд-М8» включает в себя анализатор спектра «R&S FSV-13» в диапазоне 9кГц-13,2 ГГц.

«Сигурд-М8» отличаются тем, что способен самостоятельно опознавать опасный сигнал по форме их огибающих, заданных соответствующими тест-программами. О комплексе «Сигурд-М8» дополнительно можно сказать, что к настоящему времени он уже способен работать с целым рядом анализаторов спектра разных фирм-производителей. Кроме этого, также в автоматическом режиме выполняет оценку эффективности систем активной защиты, как в эфире, так и в линиях. Он является единственным комплексом, в котором по негальваническому каналу производится автоматическое управление режимами тест-программы на исследуемой ПЭВМ.

Программно-аппаратный комплекс поиска и измерения побочных электромагнитных излучений и наводок «Навигатор-П5Г» предназначен для измерений частот и уровней сигналов побочных электромагнитных излучений и наводок при проведении специальных исследований объектов информационных технологий.

Программно-аппаратные комплексы серии «Навигатор» разработаны для автоматизации измерений при проведении исследований и контроля технических средств электронно-вычислительной техники с целью определения возможности съема информации со средств вычислительной и оргтехники.

Программно-аппаратные комплексы серии «Навигатор» обеспечивают измерение параметров побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ), обработку результатов измерений, выполнение необходимых расчетов и подготовку отчетной документации при проведении исследований и контроля технических средств ЭВТ.

В «Навигатор-П5Г» реализован математический аппарат, позволяющий корректно измерять шум, генерируемый САЗ, с использованием детекторов, отличных от среднеквадратичного. Работа данных алгоритмов основывается на аналитических зависимостях между разными типами детекторов, приведенных в международных нормативных документах в области метрологии. Таким

образом, Заказчик может сэкономить денежные средства при выборе недорогого анализатора спектра, не имеющего в своем составе среднеквадратичного детектора, либо не покупать этот детектор, если он поставляется опционально.

Комплекс «Сигурд-М8» обладает лучшей вариативностью благодаря комплексной настройке ПО, поставляемого с ним в комплекте («Сигурд-Интерфейс», «Сигурд-дельта»), в отличие от ПО «Навигатор-С». Также комплекс «Сигурд-М8» не вызывает конфликта оборудования при подключении к ПЭВМ, подключенном к другим программно-аппаратным комплексам того же производителя.

4.2.2 Акустический и виброакустический ТКУИ

Для обнаружения утечки информации по акустическому и виброакустическому каналу.

Система «Шепот-М1» предназначена для проведения специальных акустических и вибрационных измерений в помещениях с целью оценки их защищенности от утечки речевой информации по акустическому и вибрационному каналам. Диапазон работы от 80 Гц до 11,3 кГц.

К числу отличий (и преимуществ) комплекса «Шепот» можно отнести применение в его составе современного интегрирующего шумомера «Larsen&Davis» модели 824. Прецизионный интегрирующий шумомер I класса, введенный в Госреестр средств измерений, позволяет выполнять не одно, огромное количество измерений (каждые 125 мс), усредняя результат за установленное оператором время. Такой метод измерения точно соответствует метрологическим стандартам и стандартам по измерениям в области акустики и виброакустики.

Опционально в комплекте системы «Шепот-М1» может поставляться высокочувствительный акселерометр «PCB 352В».

Кроме того, система «Шепот-М1» автоматически «выбирает» минимальные значения при измерении уровней фоновых шумов (что предписано действующей методикой).

Источник тестового акустического сигнала «Шорох-2МИ» имеет пятиполосный эквалайзер, позволяющий менять его АЧХ.

Система «Шепот-М1» ведет базу данных по всем выполненным измерениям, «напоминает» оператору о необходимости описать все элементы выделенных помещений для протокола, значительно облегчает настройку и оптимизацию средств активной защиты в выделенных помещениях.

Программно-аппаратный комплекс «Спрут-11М» предназначен для проверки выполнения норм эффективности защиты речевой информации от её утечки по акустическому и виброакустическому каналам, а также за счет низкочастотных наводок на токопроводящие элементы ограждающих конструкций зданий и сооружений и наводок от технических средств в речевом диапазоне частот, образованных за счет акустоэлектрических преобразований.

Комплекс предназначен для проведения акустических и виброакустических измерений, при контроле выполнения норм эффективности защиты речевой информации от её утечки по акустическому и виброакустическому каналам, и утечки за счет низкочастотных наводок на токопроводящие элементы ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также наводок от технических средств в речевом диапазоне частот, образованных за счет акустоэлектрических преобразований.

Комплекс способен проводить акустические и виброакустические измерения по 4-м измерительным каналам одновременно, позволяющим выполнять измерения в полностью автоматическом режиме, включая оценку эффективности систем активной защиты (САЗ);

Измерительные шумомеры, использующиеся в данных комплексах, имеют 1 класс точности, что обеспечивает необходимую достоверность результатов.

Из недостатков ПАК «Спрут» выделяется не очень удобный интерфейс программного обеспечения (ПО), что сказывается на удобстве работы.

Еще одним различием является то, что «Шепот-М1» является полным автоматом (нажатие кнопки «выполнить» позволяет выполнить все измерения и

расчеты автоматически, без участия оператора). В «Шепот-М1» программно определено, на каких этапах брать средние значения уровня звукового давления и на каких минимальные. В «Спруте» ошибка оператора возможна, так как это не автоматический комплекс, а автоматизированный (полуавтоматический).

4.2.3 Акустоэлектрический ТКУИ

Для обнаружения утечки за счет акустоэлектрических преобразований испытательная лаборатория может быть оснащена одним из следующих изделий: автоматизированная система исследования эффекта акустоэлектрических преобразований в технических средствах и отходящих от них линиях в речевом диапазоне частот «Талис-НЧ-М1», либо комплекс «Аист».

Автоматизированная система исследования эффекта акустоэлектрических преобразований в технических средствах и отходящих от них линиях в речевом диапазоне частот «Талис-НЧ-М1» предназначена для исследования электрических сигналов, возникающих за счет акустоэлектрических преобразований в технических средствах и отходящих от них линиях в речевом диапазоне частот и оценки защищённости технических средств от утечки речевой информации.

Программно-аппаратный комплекс для оценки защищенности ВТСС от акустоэлектрических преобразований «Аист» предназначен для измерения и анализа сигналов звукового диапазона частот в токопроводящих коммуникациях, в том числе с применением адаптивного приема. Так же комплекс способен проводить измерения и анализ электромагнитного поля в диапазоне звуковых частот, в том числе с применением адаптивного приема, осуществлять генерацию акустического сигнала и проводить оценку защищенности ВТСС от акустоэлектрических преобразований.

Комплекс разработан с учетом требований «Сборника методик измерений и расчета параметров вспомогательных технических средств и систем с целью определения их соответствия установленным нормам на параметры в речевом диапазоне частот»

Преимущества комплекса «Талис-НЧ-М1» состоят в способности измерения в произвольных «слаботочных» линиях и линиях электропитания, находящихся под напряжением 220 В/50 Гц, а также в адаптивном глубоком подавлении частоты промышленной электросети и её гармоник. Кроме того в комплексе «Талис-НЧ-М1» предусмотрена автоматизация процесса поиска, выявления и измерения сигналов, включая оценку помеховой обстановки и корректности измерений.

4.2.4. Защита волоконно-оптических систем передачи.

«Лазурит» – программно-аппаратный комплекс для измерения параметров волоконно-оптических систем передачи.

Программно-аппаратный комплекс для измерения параметров волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) и оценки защищенности оптических линий связи «Лазурит» (комплекс «Лазурит») предназначен для измерения параметров волоконно-оптических систем передачи и оценки защищенности оптических линий связи.

Оборудование может работать в едином комплексе с централизованным управлением.

«Сапфир» – программно-аппаратный комплекс для поиска средств негласного съема информации.

Комплекс предназначен для измерения параметров волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) и оценки защищенности оптических линий связи. Комплекс разработан в соответствии с требованиями нормативно-методического документа ФСТЭК России «Специальные и общие технические требования, предъявляемые к защищенным волоконно-оптическим системам передачи информации (СОТТ - ВОСП)». Расчетная часть специального программного обеспечения разработана в соответствии со «Сборником нормативно-методических документов по технической защите информации в волоконно-оптических системах передачи (НМД по ТЗИ ВОСП)», утвержденного приказом ФСТЭК России от 15.11.2005 г.

В комплексе заложены возможности оптического тестера и рефлектометра. Комплекс может определить как место обрыва, так и локализовать отражающие и поглощающие неоднородности волокна, включая те, которые вызваны поломкой кабеля.

Преимущества комплекса «Лазурит» заключаются в автоматическом расчете параметров защищенности и формировании финального протокола измерений и расчетов при помощи СПО «Лазурит-Дельта».

4.3 Итоговый выбор оборудования

На основании приведенного в разделе 4.2 описания и анализа предлагаемых средств измерения предлагается два варианта комплектации испытательной лаборатории. Первый вариант представлен оборудованием компании «Маском», таблица 1.

Таблица 1 – Измерительное и генерирующее оборудование, вариант первый

Применение	Оборудование
ПЭМИН	«Сигурд-М8»
Акустический и виброакустический ТКУИ	«Шепот-М1»
Акустоэлектрический ТКУИ	«Талис-НЧ-М1»
Волоконно-оптические линии связи.	«Лазурит»

Второй вариант представлен оборудованием предприятия «НЕЛК» в таблице 2.

Таблица 2 – Измерительное и генерирующее оборудование, вариант второй

Применение	Оборудование
ПЭМИН	«Навигатор-П5Г»
Акустический и виброакустический ТКУИ	«Спрут-11М»
Акустоэлектрический ТКУИ	«Аист»
Волоконно-оптические линии связи.	«Сапфир»

С точки зрения экономии пространства и более эффективной работы в комплексе, целесообразно использовать для испытательной лаборатории

Дублирующий комплект кабелей

Анализатор Спектра R&S FSC-3 («Сигурд»)

Блок «Талис-УНЧ»

Укладка Шепот-М1

Блок преобразований «БСП-М1»

Укладка Талис-НЧ

Генератор шума Шорох 2МИ

Управляющий ПЭВМ

излучатель

Осциллограф

Кейсы Комплектов оборудования

Мачта для антенны

Бензогенератор Yamaha EF6300ISE

Генератор шума Шорох 2-МИ

Акустический излучатель Шорох 2-Мик

Передатчики комплекта «Шепот-М1»

Подключение оборудования лаборатории

Кабельный ввод

Укладка Шепот-М1

Укладка Талис-НЧ

Управляющий ПЭВМ

Осциллограф

Помехоподавляющий фильтр

«МТР 6000» прибор оптический измерительный («Лазурит»)

«ОТ-2-6» тестеры оптические («Лазурит»)

Поворотный стол СПД-1

Анализатор спектра R&S FSC-3 («Сигурд»)

Блок преобразований «БСП-М1»

Кресло оператора

Дублирующий комплект кабелей

Штативы

Комплект селективных нановольметров (Сигурд и Лазурит)

Комплект Микрофонов для комплексов Шепот и Талис

Кейсы Комплектов оборудования

4.4 Комплект вспомогательного оборудования

- поворотный стол;
- мачта для антенны;
- сетевой помехоподавляющий фильтр (при подключении к промышленной сети электропитания, а также для разделения сетей питания измерительного оборудования и исследуемых ТС);

- устройства заземления (штыри) (отдельно для измерительного оборудования и отдельно для исследуемых ТС);
- дублирующий комплект проводов и переходников (для подключения измерительного оборудования при выносе из лаборатории);
- источник автономного питания.

Фильтр сетевой помехоподавляющий ФСП-1Ф-7А предназначен для защиты радиоэлектронных устройств и средств вычислительной техники от утечки информации по цепям электропитания с напряжением 220 В. Фильтр применяется для обеспечения электромагнитной развязки по цепям электропитания радиоэлектронных устройств, средств вычислительной техники и электросетей промышленных объектов

В качестве источника автономного питания испытательную лабораторию следует оснастить бензогенератором Yamaha EF6300iSE на 5,5 киловатт объемом 17 литров, выполненном в кожухе для снижения уровня шума (с 72 дБ до 40~47 дБ).

Также испытательная лаборатория для проведения мероприятий по аттестации подвижных и стационарных объектов информатизации оборудована поворотным столом диэлектрическим СПД-1. Стол поворотный диэлектрический «СПД-1» предназначен для осуществления поворота установленного на него оборудования вокруг вертикальной оси стола на произвольный угол. При изготовлении стола применяются непроводящие диэлектрические материалы. Стол может использоваться в качестве вспомогательного оборудования при проведении специальных исследований ТСПИ и решения практических задач по электромагнитной совместимости.

Поворотный стол используется с комплектом оборудования «Сигурд-М8». Руководство оператора по использованию поворотного стола приведено в приложении А.

Схема подключения и взаимодействия программно-аппаратных комплексов представлена в приложении на рисунке 5.

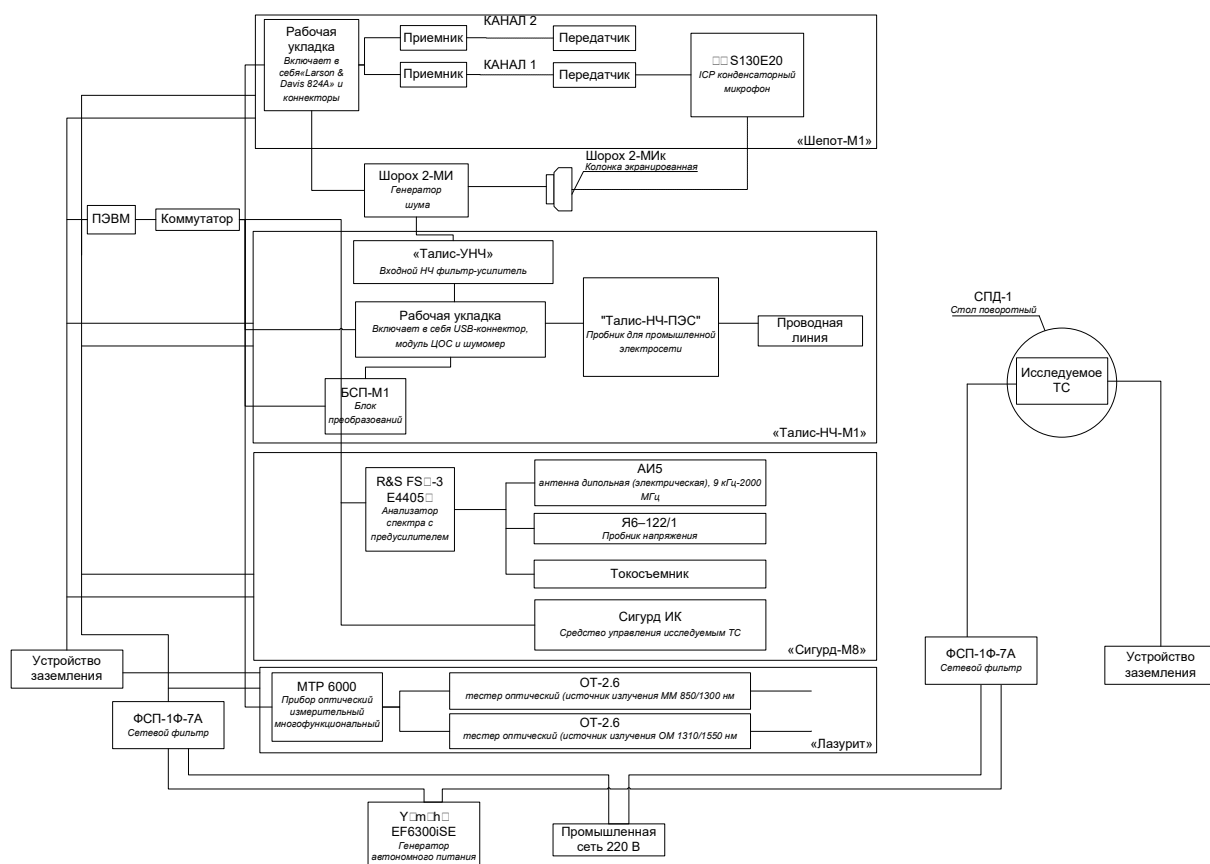


Рисунок 5 – Подключение и взаимодействие программно-аппаратных комплексов испытательной лаборатории

4.5 Выбор подвижной базы для испытательной лаборатории

В качестве подвижной базы для испытательной лаборатории подходят транспортные средства средней вместимости с большим количеством свободного пространства внутри кузова, которое будет использоваться для размещения и подключения оборудования, необходимого для проведения испытательной лабораторией мероприятий по аттестации. Таким образом, тип необходимого транспортного средства определен как «фургон». По показателям цена/качество/долговечность наиболее подходящим является Ford Transit модификации ELWB/JUMBO (увеличенная длина колесной базы кузова). Модификация 430 может транспортировать оборудование массой до 2010 кг. Размещение оборудования внутри подвижной базы представлено на рисунке 4.

Данное транспортное средство может быть оборудовано мачтой для проведения мероприятий по аттестации объектов информатизации.

5 Настройка программного обеспечения программно-аппаратных комплексов и специализированного расчетного программного обеспечения ИЛ

Для написания использованы руководства по эксплуатации всех описанных в разделе 4 технических средств и программно-аппаратных комплексов, а также руководства пользователя на специализированное измерительное и управляющее ПО.

5.1 Настройка системы «Шепот-М1»

Настройка системы «Шепот-М1» включает в себя её калибровку и выравнивание АЧХ микрофонов и акселерометра [15].

5.1.1 Общие положения

Настройка системы «Шепот-М1» должна быть выполнена до начала проведения измерений.

Настройка системы «Шепот-М1» проводится:

- при первом ее использовании (запуске) после установки программы «Шепот-Интерфейс» на рабочий компьютер (инсталляции);
- периодически, не реже одного раза в месяц;
- при снятии системы с хранения;
- перед каждой серией измерений - при проведении особо ответственных измерениях.

Настройку системы «Шепот-М1» рекомендуется повторять при изменениях температуры и давления.

Процедура калибровки состоит из 2-х этапов:

5.1.2 Штатная калибровка

Штатная калибровка выполняется на одной частоте 1000 Гц с помощью эталонного источника звукового давления – калибратора звукового давления типа «CAL 200».

Порядок проведения штатной калибровки:

- система «Шепот-М1» должна быть приведена оператором в рабочее состояние (приложение В).
- включить электропитание рабочей укладки системы «Шепот-М1»;

- вручную включить шумомер Larson&Davis 824, после загрузки его встроенного ПО и окончания самотестирования перевести шумомер в режим калибровки в соответствии с указаниями его описания «System 824TM. Precision Sound Level Meter & Real Time Analyzer. User Manual»;
- присоединить к измерительному микрофону №1 калибратор звукового давления типа «CAL 200», предварительно выставив на нем уровень звукового давления 94 дБ (подсоединение и отсоединение измерительного микрофона к калибратору производить плавно во избежание повреждения мембраны микрофона и выхода его из строя);
- запустить на управляющем компьютере программу «Шепот-Интерфейс»;
- в нижнем правом углу окна «Начальные установки» проверить отсутствие флага - в качестве источника тестового акустического сигнала будет использован генератор «Шорох-2МИ» - рисунок 6;

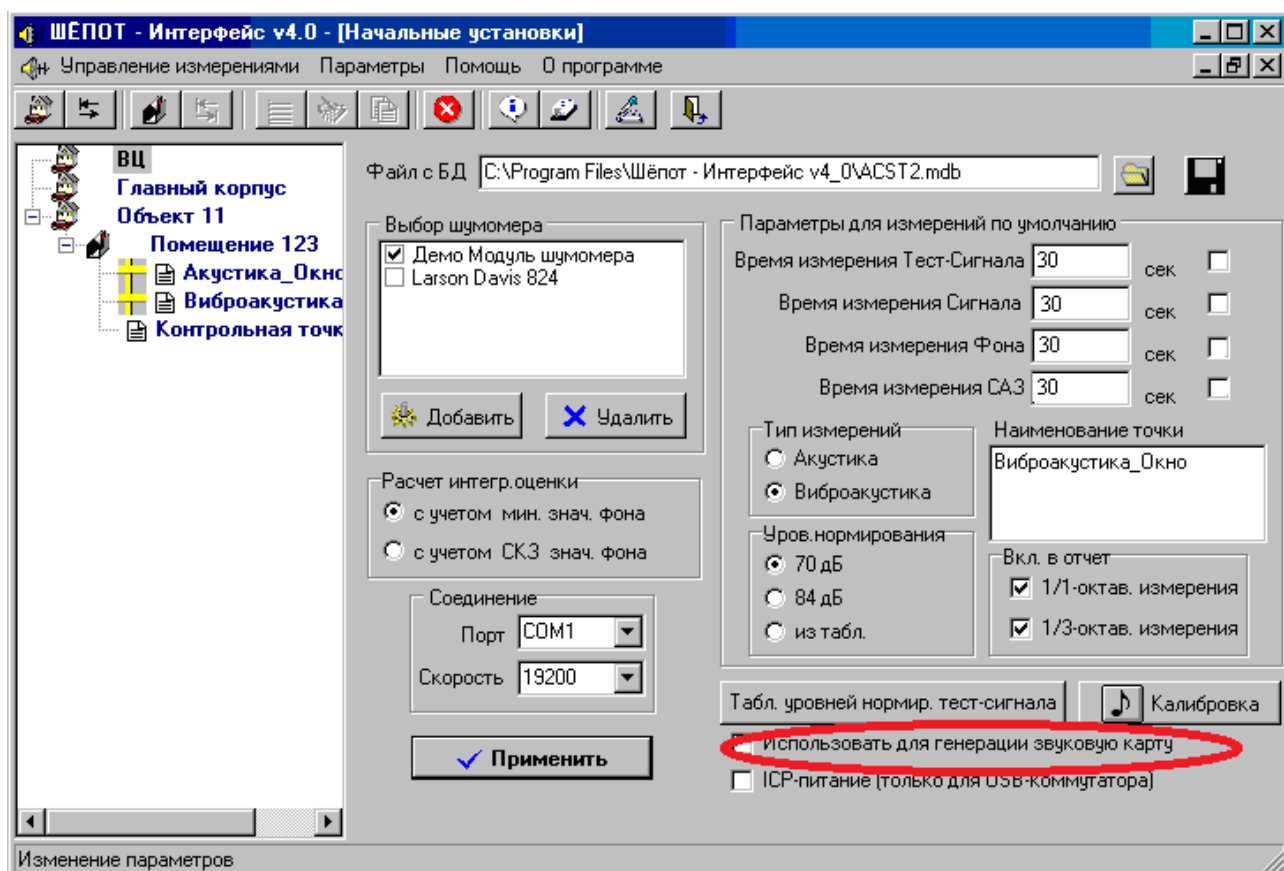


Рисунок 6 – Окно начальные установки и отсутствие флага.

- открыть окно «Тест коммутатора» производится нажатием кнопки «Тест коммутатора» (Ctrl + Alt + K) или выбором в меню «Управление измерениями» позиции «Тест коммутатора»;
- в окне «Тест коммутатора» (рисунок 7) нажать кнопку «1 канал»;

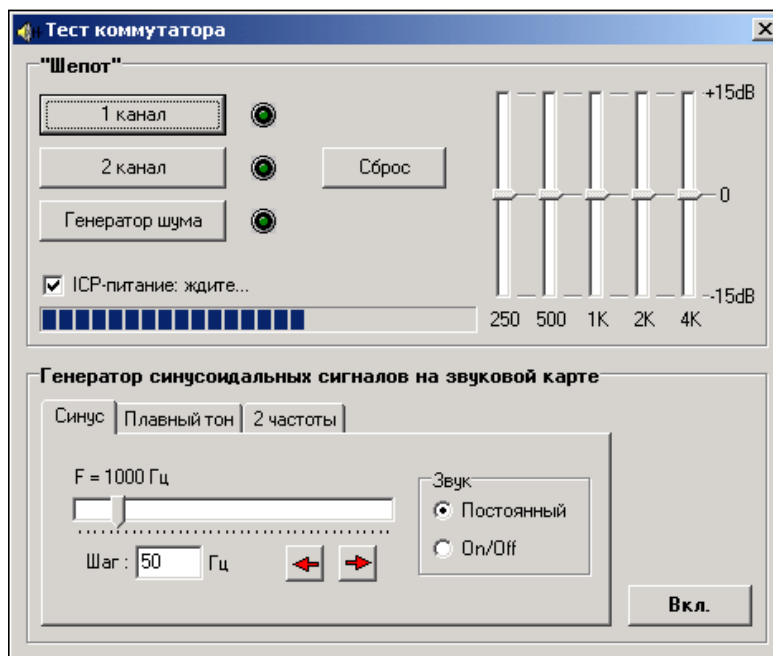


Рисунок 7 – Окно «Тест коммутатора»

- выполнить калибровку шумомера Larson&Davis 824 в соответствии с указаниями его описания «System 824TM. Precision Sound Level Meter & Real Time Analyzer. User Manual»:
- меню «Tools»: «Calibration» - «→» - «Cal Level» - «→», после чего ввести значение калибровочного уровня с использованием клавиатуры (клавиши со стрелками). Выполнить калибровку с новым калибровочным уровнем в режиме «Change»;
- закрыть программу «Шепот-Интерфейс» и выключить питание шумомера и рабочей укладки.

5.1.3 Выравнивание АЧХ микрофонов и акселерометра

Для выравнивания АЧХ микрофонов и акселерометра оператору необходимо:

- запустить программу «Шепот-Интерфейс»;

– открыть окно «Начальные установки» нажатием кнопки «Параметры соединения с шумомером и контрольной точки» или выбором в меню «Параметры» позицию «Настройки БД, шумомера и по умолчанию» (рисунок 8);

– в окне «Начальные установки» нажать кнопку «Калибровка», при этом откроется окно калибровки, рисунок 8;

Поверочные данные микрофона 1			Поверочные данные микрофона 2			Поверочные данные акселерометра			Расчетная поправка		
	мВ / Па	дБ	мВ/Па	дБ		мВ / g	дБ		мВ / g	дБ	
125 Гц	1011.5	-27.0	1096.4	-25.8	125 Гц	0		0.00			
250 Гц	1023.2	-27.3	1109.1	-26.1	250 Гц	0		0.00			
500 Гц	1035.1	-27.6	1122.0	-26.2	500 Гц	0		0.00			
1000 Гц	1047.1	-27.7	1135.0	-26.2	1000 Гц	0		0.00			
2000 Гц	1059.2	-27.5	1148.1	-26.2	2000 Гц	0		0.00			
4000 Гц	1071.5	-27.8	1161.4	-26.6	4000 Гц	0		0.00			
8000 Гц	1083.9	-25.9	1174.9	-25.0	8000 Гц	0		0.00			

Перевод дБ в мВ/Па Расчет поправки для аксел - ра

F:\PROJECT_2006\Shepot\ACST_4_08\calibration2.val

Ввод повер. данных для 1/3-октав. спектра OK Cancel

Рисунок 8 – Окно калибровки

– в поля «Поверочные данные микрофона 1», «Поверочные данные микрофона 2» и «Поверочные данные акселерометра 1» для каждого значения центральной частоты октавной полосы занести соответствующие значения из поверочных свидетельств на соответствующий микрофон и акселерометр;

– нажать кнопку «Расчет поправки для акселерометра», в результате в окнах «Расчетная поправка» появятся значения рассчитанных поправок;

– нажать кнопку «Ввод поверочных данных для 1/3-октав. спектра» и в появившемся окне (рисунок 9) ввести соответствующие значения из поверочных свидетельств на соответствующий микрофон и акселерометр;

Частота (Гц)	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
Мкф вх1 (дБ)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Мкф вх2 (дБ)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Акс вх2 (дБ)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Сохранить Закрыть

Рисунок 9 - Окно ввода поверочных данных

- после завершения ввода данных нажать кнопку «ОК» и «Применить» в окне «Начальные установки»;
- закрыть программу «Шепот-Интерфейс».
- После завершения процедуры выравнивания АЧХ микрофонов и акселерометра результаты измерения звукового давления от источника тестового акустического сигнала «Шорох-2МИ» обоими микрофонами системы «Шепот-М1» должны совпадать с точностью не хуже ± 1 дБ » (при условии строгого соблюдения правильного их подключения).

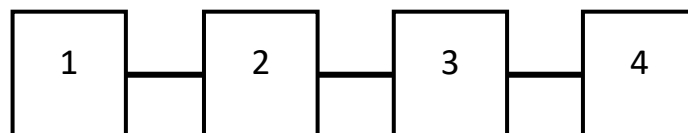
Методические рекомендации по настройке ПО «Шепот-Интерфейс» приведены в приложении А.

5.2 Настройка системы «Талис-НЧ-М1»

По аналогии с системой «Шепот-М1» необходимо провести калибровку канала измерения звукового давления. Калибровка должна выполняться при помощи калибратора, например, CAL 200 не реже, чем два раза за рабочий день (8 часов) и дополнительно при значительных изменениях температуры воздуха (более 10 °С) и/или атмосферного давления (более 10 мм р.ст.), а также при изменении высоты размещения системы над уровнем моря (более 15 м). В противном случае точность измерения звукового давления может не соответствовать заявленным характеристикам на систему «Талис-НЧ-М1» [16].

Для проведения калибровки необходимо собрать схему, приведенную на рисунке 10. После этого на управляющей ПЭВМ запустить СПО по настройке комплекса. В противном случае, калибровка проводится аналогично калибровке системы «Шепот-М1» – пункт 5.1 настоящей пояснительной записки.

Основной задачей оператора при эксплуатации системы «Талис-НЧ-М1» является обеспечение минимального уровня помех в основном тракте измерения. Следует особо отметить, что чувствительность тракта измерения, позволяющая измерять сигналы с уровнями порядка 10 нВ, накладывает особые требования к мастерству оператора, его профессиональным знаниям.



1 – источник калиброванного звукового давления (CAL200 или 4231);

2 – измерительный микрофон (например, 130E20);

3 – блок БСП-М1;

4 – управляющая ПЭВМ (со специальным ПО

Рисунок 10 – схема калибровки канала измерения акустического сигнала комплекса «Талис-НЧ-М1»

Перед началом работы оператору рекомендуется выполнить установку уровней тестового акустического сигнала, а также в режиме ручного управления выполнить измерение (построение спектра) фоновых помех. Для установки уровней тестового акустического сигнала перед началом измерений устанавливаются максимальные уровни сигнала на выходе звуковой карты ПЭВМ. Далее размещают акустическую колонку так, чтобы в радиусе 1,7-2 м от неё не было предметов мебели, интерьера и ограждающих конструкций помещения.

Допускается размещение вблизи измерительного стенда мягкой мебели, тяжёлых штор и иных поверхностей с большим поглощением акустических сигналов.

Затем на расстоянии 1 м от колонки по оси излучения размещают микрофон канала измерения звукового давления системы «Талис-НЧ-М1». Выполняют калибровку канала измерения звукового давления. После этого с помощью элементов управления ПО «Талис-Интерфейс (см. руководство пользователя) выполняют измерения звукового давления, развиваемого колонкой. При этом регуляторами общего уровня сигнала (электронными, через интерфейс управляющего ПО и «ручными») и регуляторами эквалайзера рекомендуется добиться приблизительно равных уровней звукового давления во в сём диапазоне частот, в котором предполагается проводить измерения

(рекомендуется неравномерность не хуже ± 3 дБ). Усредненный уровень звукового давления определяется решаемой задачей измерения, однако практически он должен быть близок к максимально допустимому уровню. Далее в процессе выполнения измерений, после выполнения указанной регулировки, рекомендуется изменять только общий уровень сигнала, не изменяя других элементов регулировок данного канала. В некоторых случаях, для обеспечения задач измерений, допускается применять и другие настройки АЧХ усилителя, например, поднимая усиление в отдельных полосах частот.

Методические рекомендации оператору испытательной лаборатории по настройке СПО ПАК «Талис-НЧ-М1» приведены в приложении А.

5.3 Настройка и использование ПО программно-аппаратного комплекса «Сигурд-М8»

Настройка ПО ПАК «Сигурд-М8» производится однократно в начале использования без необходимости периодического контроля/повторения операции и настройки [17]. Подробно установка и настройка ПО приведена в следующих документах:

- «Программная оболочка «Сигурд-Лайт». Руководство пользователя МСШЕ.503300.001РП»;
- «Динамически подгружаемый программный модуль управления системой «Сигурд-М8» «Сигурд-Интерфейс». Руководство пользователя» МСШЕ.503300.002РП»;
- «Программный модуль расчета показателей защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок «Сигурд-Дельта». Руководство пользователя МСШЕ.503300.003РП»;
- «Программа формирования тестов на ПЭМИН «Сигурд-Тест». Руководство пользователя МСШЕ.503300.005РП.

Методические рекомендации по настройке СПО ПАК «Сигурд-М8» приведены в приложении А.

5.4. Настройка и использование ПО программно-аппаратного комплекса «Лазурит»

Настройка ПО ПАК «Лазурит» также как и ПАК «Сигурд-М8» производится однократно в начале использования без необходимости периодического контроля и настройки. Установка и настройка сводится к установке СПО «Лазурит-Дельта», ПО «Лазурит-Курьер» и ПО составных частей (МТР 6000, ОТ-2-8) на ПЭВМ. Детально установка и настройка СПО описана в следующих документах [18]:

- «Специальное программное обеспечение «Лазурит-Дельта». Руководство пользователя» МСШЕ.503300.032 РП;
- «Специальное программное обеспечение «Лазурит-Дельта». Формуляр МСШЕ.503300.032 ФО;
- Программа-конвертор «Лазурит-Курьер» Формуляр МСШЕ.503300.035ФО;
- Программа-конвертор «Лазурит-Курьер» Руководство пользователя МСШЕ.503300.035РП;
- Прибор оптический измерительный многофункциональный МТР 6000. Руководство по эксплуатации ИИТ.4117111.024РЭ;
- Тестер оптический ОТ-2-6. Руководство по эксплуатации ИИТ.421711.002-06РЭ;
- Программное обеспечение МТР 6000 REFLECT. Руководство по эксплуатации.

Методические рекомендации по использованию СПО ПАК «Лазурит» приведены в приложении А.

Отдельно надо описать настройку СПО «Лазурит-Курьер». СПО «Лазурит-Дельта» и «Лазурит-Курьер» также описаны в методических рекомендациях оператору (приложение А).

Для обеспечения корректной работы программы «Лазурит-Курьер» по конвертации результатов измерений, полученных с помощью комплекса «Лазурит», в СПО «Лазурит-Дельта» для дальнейшего расчета показателей

защищенности ВОСП от утечки информации по оптическому каналу необходимо выполнить ряд условий:

- измерения оптических мощностей и получение рефлектограмм с помощью комплекса «Лазурит» должны выполняться в соответствии с документом «Сборник нормативно-методических документов по технической защите информации в волоконно-оптических системах передачи (НМД по ТЗИ ВОСП)» - ФСТЭК России, 2005;

- измерение оптической мощности с помощью оптического тестера ОТ-2-6 и получение рефлектограмм с помощью рефлектометра МТР 6000 должны производиться при их работе под управлением ПЭВМ с использованием штатных программ из состава комплекса «Лазурит»;

- абсолютные значения измеренных оптических мощностей информационного сигнала (W1 мод. нес.) должны быть сохранены в штатной программе управления оптическим тестером ОТ-2-6 обязательно с расширением «*.prom1», либо переименованы с указанным расширением перед загрузкой в данную программу;

- абсолютные значения измеренных оптических мощностей несущей (W2 нес.) должны быть сохранены в штатной программе управления ОТ-2-6 обязательно с расширением «*.prom2», либо переименованы с указанным расширением перед загрузкой в данную программу;

- абсолютные значения измеренных оптических мощностей на входе приемника в штатном режиме передачи информационного сигнала (W1 штат.) должны быть сохранены в программе управления ОТ-2-6 обязательно с расширением «*.prom1», либо переименованы с указанным расширением перед загрузкой в данную программу;

- абсолютные значения измеренных оптических мощностей на входе приемника в момент отключения (W2 откл.) должны быть сохранены в программе управления тестера обязательно с расширением «*.prom2», либо переименованы с указанным расширением перед загрузкой в данную программу;

- файл с измеренной рефлектограммой должен быть сохранен в программе управления рефлектометром МТР 6000 - МТР 6000 REFLECT, обязательно с расширением «Bellcore rev.2.0 (.SOR)».

По умолчанию в штатной программе управления оптическим тестером ОТ-2-6 результаты измерения сохраняются без расширения.

Загрузить конвертированные данные в СПО «Лазурит-Дельта» можно двумя способами:

- из окна помощника «Лазурит-Дельта» с автоматическим запуском СПО «Лазурит-Дельта»;
- непосредственно из СПО «Лазурит-Дельта», после сохранения конвертированных данных в файл с расширением «laz» в главном окне помощника «Лазурит-Курьер» или в главном окне программы «Лазурит-Курьер»[19].

6 Методические рекомендации оператору испытательной лаборатории

6.1 Общее содержание методических рекомендаций для проведения аттестации объектов информатизации

Методики аттестационных испытаний содержат подробное описание и порядок выполнения практических действий, осуществляемых при оценке количественных и качественных характеристик ОИ и его системы защиты информации, перечень требований, подлежащих проверке, и условий, в которых проводится проверка, а также критерии, по которым делаются выводы о соответствии аттестуемого ОИ (АС, СИРД, средства обработки речевой и видеоинформации) требованиям безопасности информации на каждом этапе проводимых работ, с указанием используемых при этом нормативных правовых актов, методических документов и документов по стандартизации в области защиты информации.

6.1.1 Методические рекомендации оператору испытательной лаборатории для проведения аттестации автоматизированных систем (АС), а также распределенных АС стационарного размещения и АС расположенных на подвижной базе

Методики аттестационных испытаний АС включают в себя [2]:

- анализ полноты исходных данных, проверку их соответствия реальным условиям размещения, монтажа и эксплуатации технических средств АС;
- исследование технологического процесса обработки и хранения информации, анализ информационных потоков, определение состава использованных для обработки и передачи информации ОТСС;
- проверку состояния организации работ и выполнения организационных и технических требований по защите информации, оценку правильности категорирования и классификации (уровня защищенности), оценку полноты разработки организационно-распорядительной, проектной и эксплуатационной документации, оценку уровня подготовки кадров, обеспечивающих защиту информации в АС и распределения ответственности

пользователей АС за выполнение требований безопасности информации, проверку помещения, в котором производится обработка информации, на соответствие требованиям по защите информации от утечки вследствие просмотра видовой информации с экранов дисплеев и других средств отображения информации, входящих в состав ОТСС, путем непосредственного наблюдения и (или) с помощью оптических средств;

- проверку АС на соответствие требованиям по защите информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений от ОТСС и наводок информативных сигналов на цепи электропитания и заземления ОТСС, а также наводок информативных сигналов на ВТСС и их кабельные коммуникации, имеющие выход за границу КЗ;

- проверку выполнения требований по защите информации АС от утечки за счет возможно внедренных электронных закладочных устройств в ОТСС иностранного производства;

- проверку АС на соответствие требованиям по защите информации от НСД;

- проверку АС на соответствие требованиям по защите информации от специальных программных воздействий на нее и ее носители.

Испытательная лаборатория ориентируется на практические аспекты аттестационных испытаний. В связи с этим, испытательная лаборатория в рамках аттестации АС могут выполняться следующие работы:

- лабораторные специальные исследования (на открытых и измерительных площадках, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 51320-99);

- контроль защищенности и информации и оценка эффективности средств защиты информации при ее обработке в автоматизированных системах (АС);

- оценка волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) от утечки цифровой информации по оптическому каналу;

- измерения для проектирования и построения пространственной системы защиты информации, обрабатываемой в распределенных АС;

- оценка эффективности применения пространственной системы защиты информации, обрабатываемой в распределенных АС.

Первоначально, оператором испытательной лаборатории по аттестации стационарных и подвижных объектов информатизации должна быть проведена проверка соответствия фактических размеров контролируемой зоны (КЗ), представленным документам. Оператор испытательной лаборатории проверяет соответствие размеров КЗ в представленных документах ее фактическим размерам и определяет минимальное значение расстояния от источника информативных сигналов до границы КЗ [9].

Далее оператор должен проверить соответствие размеров КЗ требованиям предписаний на эксплуатацию ОТСС и других документов, определяющих требования к размеру зоны 2 (R2).

Оператор сравнивает требуемое значение расстояния (размера зоны 2), указанного в предписании на эксплуатацию ОТСС, с фактическим наименьшим значением расстояния до границы КЗ ($R_{КЗ}$).

Следующим оператор должен выполнить проверку соответствия установленных средств защиты (активной и пассивной) установленным требованиям.

В ходе проверки оператор устанавливает:

- соответствие видов и типов установленных средств защиты (средств активной защиты, экранирующих конструкций, фильтров) тем, которые указаны в предписаниях на эксплуатацию технических средств;
- наличие сертификатов соответствия на средства защиты и знаков соответствия;
- выполнение правил монтажа и эксплуатации средств защиты.

Применяемые средства защиты информации должны быть сертифицированы по требованиям безопасности информации. Также оператор испытательной лаборатории проверяет наличие сертификатов соответствия на средства защиты информации, подтверждающие возможность применения этих средств для защиты информации от ее утечки за счет побочных

электромагнитных излучений. Сертификаты должны быть выданы уполномоченными ФОИВ и подтверждены знаками соответствия. Действие сертификатов не должно быть просрочено на момент проведения аттестационных испытаний.

После этого, оператору следует провести испытания (с использованием ПАК «Сигурд-М8») с целью проверки защищенности информации от утечки за счет ПЭМИН[12].

Испытания проводятся при использовании на АС средств активной защиты информации. При этом оценивается эффективность принятых мер по защите информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений в соответствии с методическими документами федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области противодействия техническим разведкам и технической защиты информации.

По результатам проверки оператор должен сделать выводы о выполнении требований по защите информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений средств вычислительной техники.

Стоит заметить, что АС с линиями ВОСП, выходящими за границу КЗ, дополнительно проверяются на соответствие требованиям по защите информации от утечки по оптическому каналу в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и методических документов уполномоченных федеральных органов исполнительной власти.

Далее оператору испытательной лаборатории надлежит провести проверку выполнения требований по защите информации от утечки за счет наводок информативных сигналов на цепи электропитания и заземления ОТСС.

Также оператор должен выполнить проверку выполнения требований к электропитанию технических средств. Оператор проверяет выполнение установленных требований к схеме электропитания технических средств:

- размещение трансформаторной подстанции;
- монтаж фидерных линий, их экранирование и фильтрация;
- монтаж средств активной защиты и сетевых фильтров.

Следующим оператору надлежит провести проверку заземления технических средств.

Оператор проверяет:

- правильность размещения заземляющего устройства;
- наличие протоколов измерения величины сопротивления току растекания заземляющего устройства;
- отсутствие соединений системы заземления с металлоконструкциями, выходящими за пределы КЗ.

После оператор должен проверить средства защиты информации (выполнить проверку наличия сертификатов на средства защиты информации, выполнения правил их эксплуатации).

Далее оператору следует перейти непосредственно к испытаниям (с использованием технических средств) с целью проверки эффективности защиты информации от утечки по цепям заземления и электропитания технических средств, которые проводят в случае невыполнения установленных требований к системам электропитания и заземления, а также при использовании на АС средств активной защиты информации. При этом оценивается эффективность принятых мер по защите информации от утечки за счет наводок информативных сигналов на цепи электропитания и заземления ОТСС в соответствии с методическими документами федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области противодействия техническим разведкам и технической защиты информации.

По результатам проверки оператор делает выводы о выполнении требований по защите информации от утечки за счет наводок информативных сигналов на цепи электропитания и заземления ОТСС.

После этого оператору необходимо выполнить проверку выполнения требований по защите информации от утечки за счет наводок информативных сигналов на ВТСС и их кабельные коммуникации, имеющие выход за границу КЗ.

Оператор проверяет взаимное размещение ОТСС и ВТСС на соответствие требованиям предписаний на эксплуатацию технических средств и других документов, определяющих размеры зон 1 и 1', а также выполнение требований по удалению ВТСС, линии которых имеют выход за пределы КЗ, от ОТСС на расстояния не менее, зоны 1 и 1', определяемые предписаниями на эксплуатацию технических средств.

Перед проведением испытаний с целью проверки защищенности информации от утечки за счет наводок на ВТСС и их кабельные коммуникации оператору следует провести проверку выполнения правил монтажа и эксплуатации средств защиты информации.

Далее оператор должен провести испытания (с использованием ПАК «Сигурд-М8» и «Лазурит») с целью проверки защищенности информации от утечки за счет наводок на ВТСС и их кабельные коммуникации. Их следует проводить только в случае невыполнения требований, предписаний на эксплуатацию ОТСС и (или) при использовании на объекте вычислительной техники средств активной защиты информации. При этом оператор оценивает эффективность принятых мер по защите информации от утечки за счет ПЭМИН в соответствии с методическими документами федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области противодействия техническим разведкам и технической защиты информации.

По результатам измерений оператор делает выводы о выполнении требований по защите информации и о необходимости применения дополнительных средств защиты информации от утечки по каналу ПЭМИН.

6.1.2 Проверка АС мобильного и стационарного размещения на соответствие требованиям по защите информации от утечки по каналу ПЭМИН

Проверка АС выполняется в виде проведения контроля защищенности информации и оценка эффективности принятых мер защиты ОТСС из состава АС. Данные работы проводятся с использованием ПАК «Сигурд-М8».

При мобильном размещении ОТСС необходимо выполнить следующие действия:

- Выполнить размещение и подключение испытательной лаборатории в соответствии с требованиями пункта 6.1.2.;
- Провести измерения в соответствии со «Сборник методических документов по контролю защищенности информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники, от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)».

При стационарном размещении ОТСС необходимо выполнить следующие действия:

- Вынести из испытательной лаборатории транспортные укладки ПАК «Сигурд-М8»;
- Подключить оборудование ПАК «Сигурд-М8» с использованием дублирующего комплекта кабелей в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 11;
- Провести измерения в соответствии со «Сборник методических документов по контролю защищенности информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники, от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)»;
- Если ОТСС размещены в ВП (ЗП), то необходимо проверить документы, подтверждающие отсутствие дополнительных каналов утечки акустической речевой информации за счет использования этих средств, а также провести оценку данных каналов с использованием ПАК «Талис-НЧ-М1».

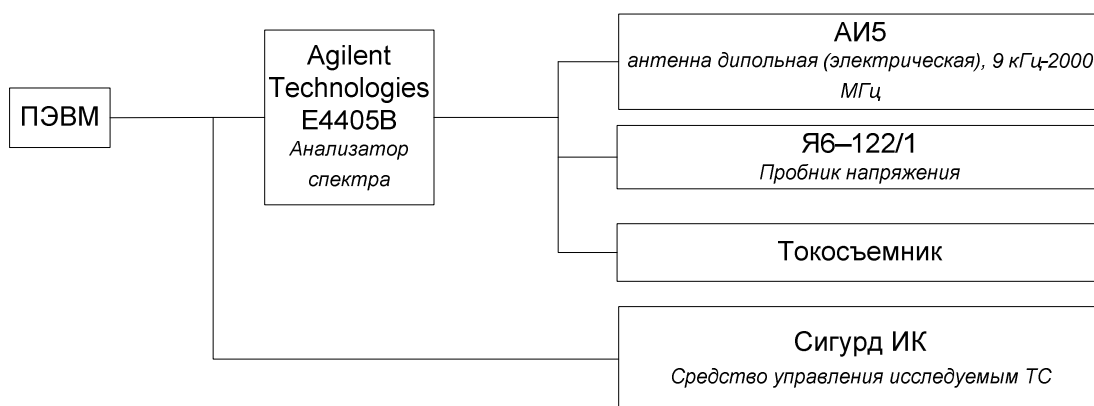


Рисунок 11 – Схема подключения ПАК «Сигурд-М8»

Для распределенных АС дополнительно необходимо провести оценку эффективности применения пространственной системы активной защиты (САЗ) в контрольных точках на границе контролируемой зоны:

- для стационарной аппаратуры разведки ПЭМИН контрольные точки около территории рассматриваемых представительств иностранных государств. Контрольные точки выбираются на высоте до 30 метров (в зависимости от конкретного представительства) на участке между КЗ объекта информатизации и представительством на минимально возможном расстоянии от последнего с учетом возможностей доступа;

- для портативной возимой аппаратуры разведки ПЭМИН контрольные точки за пределами КЗ, расположенные вблизи зданий дипломатических представительств иностранных государств, и других мест проживания иностранных граждан или территории, на которой возможно пребывание транспортных средств или транспортных контейнеров. Всего формируется 8 секторов (4 линейных и 4 угловых сектора). В каждом секторе на участке возможного размещения возимых средств разведки на минимальном расстоянии от ближайшего места возможного размещения ОТСС из состава распределенной АС выбирается не менее одной, но не более трех контрольных точек. Первая контрольная точка выбирается на высоте 1,5-3 метра от поверхности земли (если контрольная точка выбрана в местах возможного пребывания транспортных средств или контейнеров) или 1 - 1,5 метра над соответствующим межэтажным перекрытием (если контрольная точка выбрана в здании) в любой точке внутри сектора, кроме его границ слева и справа. Вторая и (или) третья контрольная точка выбираются на левой и правой границе сектора соответственно при условии возможности размещения в этих точках портативной возимой аппаратуры разведки ПЭМИН;

- для портативной носимой и автономной автоматической аппаратур разведки ПЭМИН контрольные точки – это точки за пределами КЗ на участках местности (территории, соседних зданий или помещений), расположенные на минимальных расстояниях от ближайшего места возможного размещения

ОТСС из состава распределенной АС. В каждом секторе на минимальном расстоянии от ближайшего места возможного размещения ОТСС из состава распределенной АС выбирается не менее одной, но не более трех контрольных точек. Первая контрольная точка выбирается на высоте 1,5 - 3 метра от поверхности земли (если контрольная точка выбрана на поверхности земли) или 1 – 1,5 метра над соответствующим межэтажным перекрытием (если контрольная точка выбрана в здании) в любой точке внутри сектора, кроме его границ слева и справа. Вторая и (или) третьи контрольные точки выбираются на левой и правой границе сектора соответственно при условии возможности размещения в этих точках портативной косимой аппаратуры разведки ПЭМИН.

Для установки измерительной антенны на высотах от 2 до 30 метра используется мачта (из состава лаборатории).

Все остальные измерения провести в соответствии с «Методикой оценки защищенности информации, циркулирующей на распределенном объекте информатизации от утечки за счет ПЭМИН с учетом применения САЗ».

6.1.3 Поиск и измерение сигналов ПЭМИН ПАК «Сигурд-М8» в ручном режиме

Ручной режим поиска и измерения сигналов ПЭМИН системы «Сигурд-М8» предназначен в первую очередь для контроля результатов автоматического поиска сигналов ПЭМИН и для обеспечения возможности проведения их поиска при ручном управлении оператором, а также для проверки работоспособности системы.

Выполнение измерений в ручном режиме возможно в двух вариантах:

- при прямом ручном управлении анализатором спектра;
- при дистанционном управлении анализатором спектра.

После включения системы «Сигурд-М8» запустите ее программное обеспечение.

Для выполнения измерений в ручном режиме при прямом ручном управлении анализатором спектра оператор должен нажать кнопку «Ручн.упр.» на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт»

(Приложение А). Оператору следует выполнить измерения, используя органы управления анализатора спектра, расположенные на его передней панели, руководствуясь указаниями эксплуатационной документации данного анализатора спектра.

Для выполнения измерений в ручном режиме при дистанционном управлении анализатором спектра оператор должен открыть окно «Список заданий» на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт», сформировать произвольное (можно некорректное) задание (или откройте старое) оператор может кнопкой «Выбрать текущее задание». Данная операция необходима для привязки измеренных данных к какому-нибудь заданию.

Далее оператор должен открыть окно «Анализатор» на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт».

В окне «Анализатор» оператору следует установить нужные параметры анализатора спектра (центральную частоту, Span, RBW...).

Далее оператор должен открыть окно «Задание» на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт» и нажать кнопку «Ручная Верификация» в этом окне.

В появившемся диалоговом окне оператор должен выбрать «Добавить» и нажать кнопку «ОК».

В списке частот появится запись с центральной частотой настройки анализатора спектра и измеренным уровнем сигнала.

В том случае, если необходимо перемерить уровни сигналов, занесенных ранее в таблицу частот, оператору необходимо также воспользоваться меню «Ручная верификация». В диалоговом окне меню «Ручная верификация» оператору необходимо выбрать «Измерить сигнал» и нажать «ОК». Аналогично могут быть выполнены измерения шума на данной частоте.

Уровень сигнала может быть измерен с помощью маркера на дисплее окна «Анализатор». Для вызова маркера необходимо нажать левую кнопку мыши в области дисплея. Для проведения измерения необходимо совместить

маркер с точкой графика сигнала и считать координаты положения маркера относительно начала координат графика.

6.1.4 Поиск и измерение сигналов ПЭМИН ПАК «Сигурд-М8» в автоматическом режиме

Автоматический режим поиска и измерения сигналов ПЭМИН предназначен для ускорения процесса сбора и обработки информации, необходимой оператору для принятия решения о результатах исследования объекта контроля.

Автоматический поиск заключается в том, что система «Сигурд-М8» проводит измерения и сопоставляет характеристики электромагнитного поля в зоне расположения технического средства:

- в процессе выполнения одной из подсистем данного технического средства тестового задания, сформированного оператором;
- при отсутствии каких-либо заданий для выполнения указанной подсистемой (при нахождении подсистемы в режиме ожидания или при ее отключении).

Выявление сигналов ПЭМИН происходит в результате анализа изменений в характеристиках электромагнитного поля в зоне расположения технического средства, возникающих в процессе выполнения одной из его подсистем тестового задания.

После включения системы «Сигурд-М8» оператор должен запустить ее программное обеспечение.

Далее оператор должен открыть окно «Список заданий», сформировать корректное задание и нажать кнопку «Выбрать текущее задание» [17].

Оператор должен установить флаги выполнения операций задания в окне «Задание»:

«Поиск» - удаление списка ранее полученных сигналов и выполнение нового поиска с измерением уровня амплитуд обнаруженных сигналов и величин превышения ими порога;

«Коррекция» - уточнение значения центральной частоты обнаруженных сигналов (так как в режиме «Поиск» значение центральной частоты такого сигнала определяется с погрешностью $\pm RBW$ (значение разрешения по полосе частот (полоса ПЧ) измерительного приемника);

«Верификация» - автоматическая поочередная проверка принадлежности исследуемому техническому средству всех обнаруженных в результате поиска сигналов путем сравнения их осциллограмм (графиков огибающей) с эталонным образцом;

«Ручная верификация» - полуавтоматическое прохождение списка обнаруженных сигналов с остановкой на сигналах, помеченных значками «✓» и «?» для подтверждения или изменения оператором результатов автоматической верификации;

«Измерение сигналов» - уточнение уровня амплитуд опасных сигналов, отмеченных значками «✓» и «?»;

«Измерение шумов» - измерение уровня фоновых шумов на центральных частотах обнаруженных сигналов;

«Расчет зон» - вызов программного модуля «Сигурд-Дельта» и передача в него результатов выполненных измерений.

После выбора нужных флагов (режимов) оператор нажимает кнопку «Старт задания» – система начнет автоматическую работу.

После завершения выполнения задания при необходимости оператор может провести ручную верификацию сигналов.

При необходимости оператору следует уточнить эталонный сигнал ПЭМИН.

Далее оператор должен сохранить результаты в файл с расширением «*.wnd» осциллограмму сигнала с дисплея окна «Анализатор»:

– в окне «Задание оператор должен установить «Переключить анализатор на Верификацию»;

- использовать меню «Файл» окна «Анализатор» или функциональную клавишу F3;

- на вкладке «Эталон верификации» окна «Список заданий» с помощью кнопки «Загрузить WND» загрузить этот сохраненный файл с расширением «.wnd» и построить по нему новый эталонный сигнал ПЭМИН.

При выборе параметров задания необходимо понимать, что чем «жестче» параметры задания и чем больше флагов операций выбрано – тем дольше задание будет выполняться. Поэтому для медленных измерительных приемников рекомендуется выполнять задание, последовательно устанавливая только один за другим флаги операции.

Для расчетов параметров и показателей защищенности волоконно-оптических линий связи используется ПАК «Лазурит» и его СПО «Лазурит-дельта» [20].

Для расчетов параметров и показателей защищенности волоконно-оптических линий связи ПАК «Лазурит» необходимо подключить в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 12.

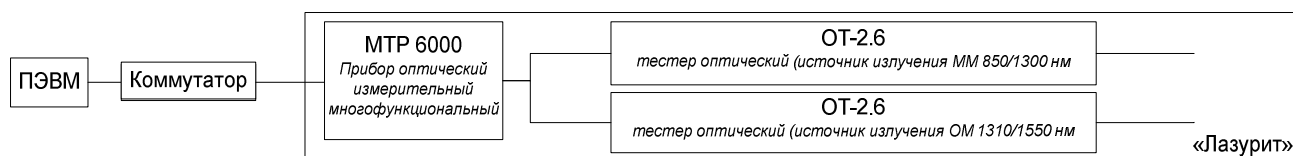


Рисунок 12 – Схема подключения ПАК «Сигурд-М8»

Входной информацией для СПО «Лазурит-Дельта» являются вводимые оператором вручную результаты измерений, полученные от специализированных средств измерений для ВОЛС и параметры и характеристики ВОСП.

В случае корректного запуска СПО «Лазурит-Дельта» на экран выводится ее главное окно (рисунок 13).

Главное окно программы состоит из следующих компонент:

- строка заголовка (с названием программы и кнопками свернуть и закрыть окно программы);
- строка меню;

- область Категория защиты;
- область Параметры сигнала;
- область Параметры ОВ;
- область Оптические соединители ОК до границы КЗ;

два ряда кнопок для задания различных характеристик и параметров, необходимых для расчета параметров защищенности и формирования технического паспорта: ВОСП, Средства измерений, Мощность информ. сигнала, Коэффициент затухания, Коэффициент передачи, Время отключения. Под кнопками расположено поле для ввода соответствующих характеристик и параметров. Вид поля изменяется при нажатии каждой из кнопок;

The screenshot shows the 'ЛАЗУРИТ-ДЕЛЬТА' software interface. It has a menu bar with 'Файл', 'Настройки', and 'Помощь'. The main area is divided into several sections:

- Категория защиты:** Radio buttons for 'Категория 1', 'Категория 2', and 'Категория 3'.
- Параметры сигнала:** Checkboxes for 'Класс линейного кода' (set to 1B2B), 'Количество единичных цифровых символов в кодовой комбинации' (set to 16), 'Стандарт передачи' (set to E1), and 'Полоса частот информ. сигнала (МГц)' (set to 4).
- Параметры ОВ:** Input fields for 'Коэффициент затухания, дБ/км' (set to 1), 'Длина ОВ от выходного полюса ПОЭМ ВОСП до границы КЗ, км', and 'Диаметр оптоволоконна сердцевина/оболочка (мкм)'.
- Оптические соединители ОК до границы КЗ:** Checkboxes for 'Разъемные' and 'Неразъемные', each with input fields for 'Кол-во', 'N', and 'Козф.пер., дБ'.

Below these are three tabs: 'ВОСП', 'Средства измерений', and 'Мощность информ. сигнала'. Under 'ВОСП' are three sub-tabs: 'Коэффициент затухания', 'Коэффициент передачи', and 'Время отключения'. Below these is a text field 'Защищенная ВОСП' and a '№' field. At the bottom is a table titled 'Комплектация' with columns: 'Компонент ВОСП', 'Тип (модель)', 'Изготовитель', 'Заводской №', and '№ сертификата'. The table is currently empty. At the very bottom is a button labeled 'СФОРМИРОВАТЬ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ'.

Рисунок 13 – Главное окно СПО «Лазурит-Дельта»

- кнопка СФОРМИРОВАТЬ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ.

Перемещение по главному окну можно осуществлять либо с помощью мышки, либо с помощью клавиши «Tab» на клавиатуре, а в зоне кнопок – с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре.

Строка меню состоит из трех пунктов: Файл, Настройки и Помощь.

При нажатии кнопки Файл можно выполнить команды: «Новый расчет», «Открыть файл...», «Сохранить как...», «Выход».

Команда «Новый расчет» очищает все окна от ранее введенной информации (отдельные данные переводит в неактивное состояние).

Команды «Открыть файл...» и «Сохранить как...» позволяют либо открыть ранее сохраненный файл, либо сохранить промежуточные результаты работы с СПО в файл для последующей работы.

Область «Категория защиты» состоит из трех полей: Категория 1, Категория 2, Категория 3. Требуемый уровень должен быть установлен оператором, исходя из цели и условий исследования объекта.

Для задания категории необходимо с помощью мышки установить флажок в соответствующем поле. При этом на экране появится диалоговое окно для задания коэффициента « R_i » в соответствии с документом «Временные нормы и методики контроля защищенности цифровой информации, составляющей государственную тайну, в волоконно-оптических системах передачи от утечки по оптическому каналу (НМК-ВОСП) // Сборник нормативно-методических документов по технической защите информации в волоконно-оптических системах передачи (НМД по ТЗИ ВОСП) – ФСТЭК России, 2005».

Область «Параметры сигнала» служит для задания следующих параметров сигнала:

Класс линейного кода либо Количество единичных цифровых сигналов в кодовой комбинации;

«Стандарт передачи» либо «Полоса частот информ. сигнала (МГц)». Из каждой пары выбирается и задаётся любой один параметр сигнала. После установки флажка в соответствующем поле параметра, из выпадающего меню необходимо выбрать значение, соответствующее конкретным характеристикам передаваемой информации.

При этом если задан, например, класс линейного кода, то в окошке Количество единичных цифровых сигналов в кодовой комбинации, автоматически присваивается соответствующее значение, и наоборот.

При выборе из выпадающего меню окна Стандарт передачи соответствующего для исследуемой ВОСП стандарта передачи информации, в окне Полоса частот информационного сигнала (МГц) автоматически устанавливается, заданная по умолчанию, полоса частот. Если полоса частот передаваемой информации не совпадает с конкретным значением для исследуемой ВОСП, то её можно задать вручную в соответствующем окошке. При этом автоматической привязки заданной вручную полосы частот к конкретному стандарту передачи не произойдет и окно Стандарт передачи останется пустым.

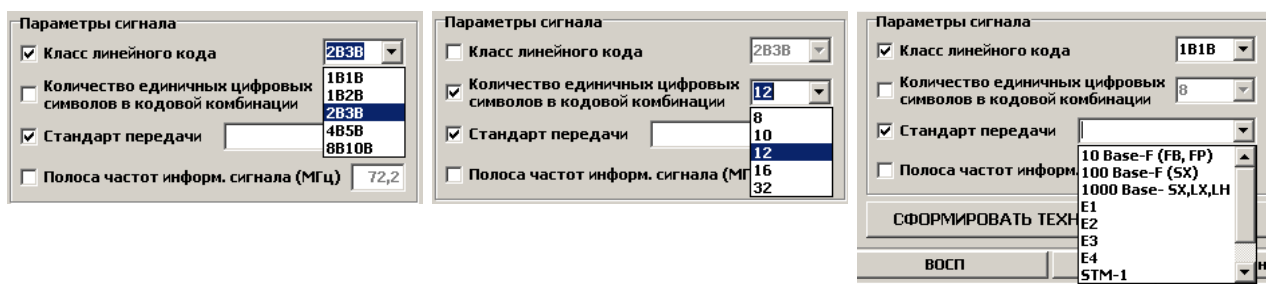


Рисунок 14 – Выпадающие меню для выбора параметров сигнала

Область «Параметры ОВ»

Область «Оптические соединители ОК до границы КЗ».

В данной области задаётся количество и параметры оптических соединителей, присутствующих в оптическом кабеле исследуемой ВОСП до границы контролируемой зоны.

Задание параметров осуществляется в следующей последовательности:

- установить флажок в поле «Разъемные»: и (или) «Неразъемные».

После это становятся доступными для заполнения поля Кол-во;

- задать в поле Кол-во: количество разъемных и (или) неразъемных соединений, присутствующих на контролируемом участке оптического кабеля.
- После ввода значения количества соединений, необходимо нажать на

клавиатуре Enter, либо щелкнуть левой кнопкой мыши, установив курсор в любом месте окна программы.

После чего станут доступны поля «N» и «Коэф.пер.,дБ». Поле «N»: заполняется автоматически после заполнения поля Кол-во:

– выбрать номер соединителя с помощью стрелочек вверх-вниз в поле «N»: или клавиш «↑» и «↓» на клавиатуре;

здать для соответствующего соединения в поле «Коэф.пер.,дБ» паспортное, либо измеренное значение коэффициента передачи A_p (для разъёмного соединения) и A_n (для неразъёмного соединения). После ввода значения коэффициента передачи, необходимо нажать на клавиатуре Enter, либо щелкнуть левой кнопкой мыши, установив курсор в любом месте окна программы. (Коэффициенты передачи должны быть заданы обязательно для всех соединений без пропуска).

Коэффициенты передачи A_p и A_n можно задавать без выбора номера соединения в поле N:. Для этого, после задания количества соединений в поле Кол-во:, в выпадающем списке в поле Коэф.пер.,дБ выбрать поочередно все строки и задать значения коэффициентов передачи описанным выше способом.

Кнопка «ВОСП». Данная кнопка активна после загрузке программы. Окно, соответствующее этой кнопке, приведено на рисунке А.34. В поле Защищенная ВОСП вводится название исследуемой ВОСП.

В поле № вводится дополнительная идентификационная характеристика – номер ВОСП. (Поле допускается не заполнять). Дополнительная информация о компонентах исследуемой ВОСП, при необходимости, вводится в таблицу «Комплектация».

«Кнопка «Средства измерений»» вызывает соответствующую ей диалоговую область (рисунок 15).

- в поле Список оборудования выделить появившееся средство измерения (при этом станут доступны поля в таблице «Параметры оборудования»);
- заполнить, при необходимости, поля «Значение» таблицы «Параметры оборудования» имеющейся информацией (допускается заполнение любого количества строк);
- после заполнения строк таблицы «Параметры оборудования» щелкнуть левой кнопкой мышки в поле Список оборудования и в появившемся окне «Сохранить параметры?» нажать «Да», для сохранения введенной информации, либо – «Нет», для возврата к заполнению таблицы.

Для того чтобы введенные данные о средстве измерения попали в отчет (технический паспорт) необходимо в поле Список оборудования в соответствующей строке (строках) с названием средства измерения установить флажок.

Для изменения введенного названия оборудования в поле Список оборудования необходимо два раза кликнуть на нем левой кнопкой мыши, либо после выделения нажать клавишу «Enter», и в появившемся окне произвести необходимые изменения названия.

Для удаления средства измерения из списка в окне Список оборудования, его необходимо выделить однократным нажатием левой кнопки мыши, либо с помощью клавиш «↑» и «↓» на клавиатуре, а затем нажать правую кнопку мыши, или клавишу «Delete» на клавиатуре, и в появившемся окне подтвердить удаление средства измерения из списка.

Кнопка «Мощность информ. сигнала». Диалоговое окно этой кнопки предназначено для ввода измеренных значений мощности оптического сигнала – мощности модулированного сигнала (W_1 мод.нес.) и мощности несущий оптического сигнала (W_2 нес.). В соответствии с методикой расчета оценки защищенности ОВ от утечки информации, таких измерений должно быть выполнено не менее трёх.

6.2 Методические рекомендации для проведения аттестации выделенных помещений.

6.2.1 Общее содержание методических рекомендаций для проведения аттестации выделенных помещений.

Методики аттестационных испытаний ВП (ЗП) содержат подробное описание и порядок выполнения практических действий, осуществляемых при оценке количественных и качественных характеристик ВП (ЗП) и его системы защиты информации, перечень требований, подлежащих проверке, и условий, в которых проводится проверка, а также критерии, по которым делаются выводы о соответствии аттестуемого помещения требованиям безопасности информации на каждом этапе проводимых работ, с указанием используемых при этом нормативных правовых актов, методических документов и документов по стандартизации в области защиты информации.

6.2.2 Методические рекомендации оператору испытательной лаборатории для проведения аттестации выделенных помещений стационарного размещения и на базе командно-штабных машин

Методики аттестационных испытаний ВП (ЗП) включают в себя [10]:

- анализ полноты исходных данных, проверку их соответствия реальным условиям размещения, монтажа и эксплуатации технических средств, установленных в ВП (ЗП) (при их наличии);
- проверку состояния организации работ и выполнения требований по защите информации, оценку правильности категорирования ВП, оценку полноты и уровня отработки проектной, эксплуатационной и организационно-распорядительной документации, оценку уровня подготовки специалистов, обеспечивающих защиту информации в ВП (ЗП), и проверку наличия распределения их ответственности за выполнение требований безопасности информации (не реализуется испытательной лабораторией, так как относится к организационным аспектам защиты информации);

- проверку выполнения требований по защите ВП (ЗП) от утечки акустической речевой информации по акустическому и виброакустическому каналам;
- проверку наличия протоколов специальных исследований и предписаний на эксплуатацию всех установленных в ВП (ЗП) ОТСС и ВТСС и выполнения требований предписаний по защите информации от утечки за счет акустоэлектрических преобразований и паразитной генерации;
- проверку выполнения требований по защите ВП от утечки информации за счет возможно внедренных электронных закладочных устройств в ТСИП (и (или) предметах интерьера помещения) (также не реализуется испытательной лабораторией, так как связано с областью специальных обследований).

6.2.3 Рекомендации оператору испытательной лаборатории по аттестации выделенных помещений стационарного размещения

Первоначально, оператору следует провести анализ полноты исходных данных, проверить их соответствие фактическим условиям размещения, монтажа и эксплуатации технических средств, установленных в выделенном (защищаемом) помещении, проверить состояние организации работ и выполнение требований по защите информации

После этого оператору следует провести проверку правильности категорирования ВП на основании максимальной степени секретности обсуждаемых в ВП вопросов, что должно быть подтверждено документально в перечне сведений, содержащих государственную тайну, защищаемых в выделенном помещении.

Далее оператору надлежит проверить выполнение требований по защите информации от утечки акустической речевой информации по акустическому и виброакустическому каналам с помощью ПАК «Шепот-М1».

Подключить оборудование ПАК «Шепот-М1» с использованием дублирующего комплекта кабелей необходимо в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 16.

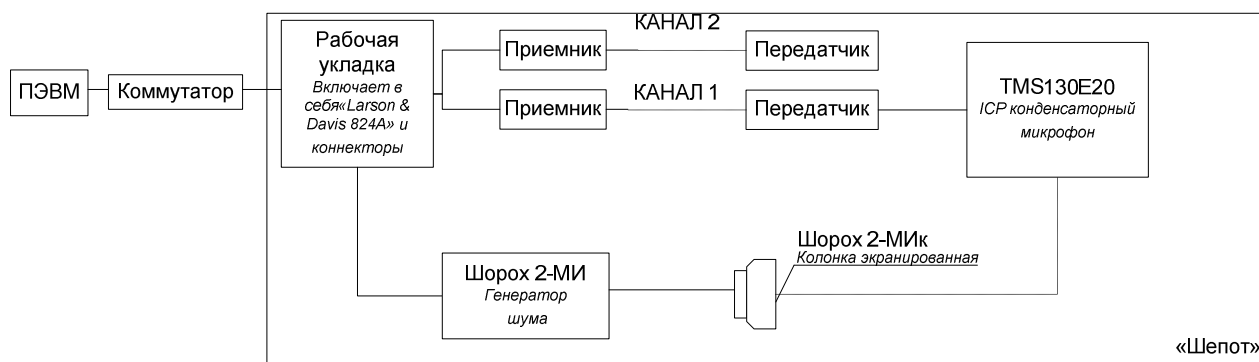


Рисунок 16 – Схема подключения ПАК «Шепот-М1» при выносе из испытательной лаборатории

Оператор проверяет соответствие расположения и конструкции ВП (ЗП) требованиям безопасности информации от утечки по акустическому каналу и определяет места возможного перехвата акустических речевых сигналов за границей КЗ, в том числе места возможного непреднамеренного прослушивания в пределах КЗ. Проверяется соответствие расположения и конструкции ВП (ЗП) требованиям безопасности информации от утечки по виброакустическому каналу и определяют места возможного перехвата вибрационных сигналов, содержащих речевую информацию (места возможного применения разведаппаратуры, в том числе аппаратуры лазерного зондирования отражающих поверхностей).

После вышеописанных действий оператор может приступить к испытаниям (с использованием ПАК «Шепот-М1») защищенности (эффективности защиты) информации от утечки по акустическому каналу.

Оператор проводит испытания в местах возможного перехвата акустической речевой информации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и методических документов федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области противодействия техническим разведкам и технической защиты информации, а также требованиями документов по стандартизации в области защиты информации. При этом проверяют:

- для ВП — выполнение требований по противодействию акустической речевой разведке (для ВП);

- для ЗП — защищенность помещения от утечки речевой конфиденциальной информации.

Далее оператору следует провести испытания (с использованием технических средств) защищенности (эффективности защиты) информации от утечки по виброакустическому каналу. Их также проводят в местах возможного перехвата акустической информации, с учетом требований нормативных правовых актов и методических документов федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области противодействия техническим разведкам и технической защиты информации, а также требований документов по стандартизации в области защиты информации. При этом проверяют:

- для ВП — выполнение требований по противодействию акустической речевой разведке;
- для ЗП — защищенность помещения от утечки речевой конфиденциальной информации.

Далее оператор должен приступить к проверке выделенного помещения (защищаемого помещения) на соответствие требованиям по защите информации от утечки акустической речевой информации по проводным линиям и цепям основных и вспомогательных технических средств и систем за счет акустоэлектрических преобразований и паразитной генерации. Оператором проверяется выполнение требований предписаний на эксплуатацию всех технических средств, установленных в ВП (ЗП), на предмет защищенности от утечки акустической речевой информации по проводным линиям и цепям ОТСС и ВТСС за счет акустоэлектрических преобразований и паразитной генерации с использованием ПАК «Талис-НЧ-М1».

Подключить оборудование ПАК «Талис-НЧ-М1» с использованием дублирующего комплекта кабелей необходимо в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 16.

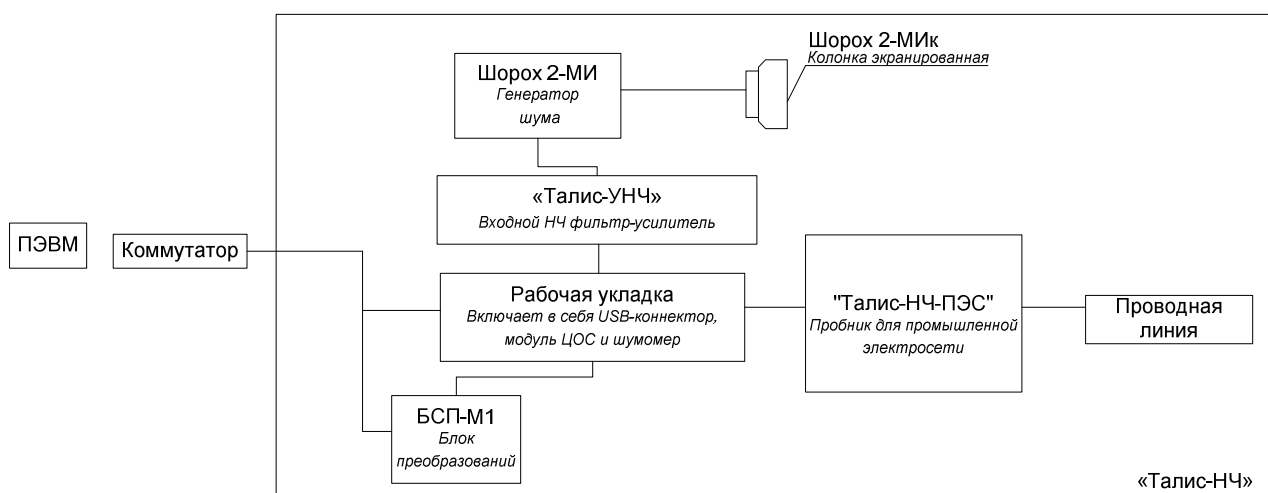


Рисунок 16 – Схема подключения ПАК «Талис-НЧ-М1» при выносе из испытательной лаборатории

В заключении оператором проводится проверка выполнения требований по защите выделенного помещения от утечки информации за счет внедренных электронных закладочных устройств.

Оператор проверяет наличие актов или заключений о специальной проверке ТСИП, установленных в ВП, и наличие специальных голографических меток на проверенных средствах. Если в документах о специальной проверке указаны номера этих меток, то проводится проверка соответствия номеров.

6.2.4 Рекомендации оператору испытательной лаборатории по аттестации выделенных помещений на подвижной базе

Главным отличием ВП стационарного размещения от ВП расположенных на подвижной базе является очень маленькая контролируемая зона и относительно «тонкие» ограждающие конструкции самой командно-штабной машины. Исходя из данных особенностей необходимо:

- Оценить размеры планируемой контролируемой зоны и актуальные каналы утечки речевой информации;
- Провести специальные исследования ОТСС на наличие радиоизлучений, модулированных акустическим речевым сигналом, возникающим при работе различных генераторов, входящих в состав ОТСС, или при наличии паразитной высокочастотной генерации в их узлах

(элементах) и специальные исследования ОТСС на наличие электрических сигналов, возникающих в результате акустоэлектрических преобразований в ОТСС и распространяющихся по отходящим от них проводным линиям за пределы контролируемой зоны (КЗ) в соответствии со «Сборником методик измерений и расчета параметров технических средств передачи информации с целью определения их соответствия установленным нормам на параметры в речевом диапазоне частот»;

– Провести специальные исследования ВТСС на наличие радиоизлучений, модулированных акустическим речевым сигналом, возникающим при работе различных генераторов, входящих в состав ВТСС, или при наличии паразитной высокочастотной генерации в их узлах (элементах) и специальные исследования ВТСС на наличие электрических сигналов, возникающих в результате акустоэлектрических преобразований и паразитной генерации в ВТСС и распространяющихся по отходящим от них проводным линиям за пределы контролируемой зоны (КЗ) в соответствии со «Сборником методик измерений и расчета параметров вспомогательных технических средств и систем с целью определения их соответствия установленным нормам на параметры в речевом диапазоне частот». Измерения для ВТСС возможно провести для всего комплекса ВТСС и непосредственно в пределах подвижной базы, выполнив замеры на разъемах кабельных вводов. Следует выполнять измерения только на тех разъемах кабельных вводов, к которым подключаются цепи и кабели, выходящие за пределы КЗ:

– Провести оценку эффективности использования системы акустической и виброакустической защиты с помощью ПАК «Шепот-М1» (рисунок 16).

6.3 Общие рекомендации при проведении измерений ПАК «Шепот-М1»

Для выполнения требований п. 4.2.6 НМД АРР определение значений отношений «сигнал/шум» в контрольных точках необходимо проводить в периоды минимальной зашумленности мест речевой деятельности при отсутствии помеховых факторов (наличие персонала в помещении,

функционирование шумного технического оборудования, наличие ударных шумовых эффектов и т.п.).

Для выполнения требований НМД АРР оператором должны быть установлены следующие временные параметры цикла измерения:

- «Время измерения тест-сигнала» = 10 секунд;
- «Время измерения сигнала» = 10 секунд;
- «Время измерения фона» = 30 секунд;
- «Время измерения САЗ» = 10 секунд.

Для повышения достоверности и повторяемости результатов оператору рекомендуется устанавливать значения «Время измерения тест-сигнала», «Время измерения сигнала» и «Время измерения САЗ» не менее 60 секунд, «Время измерения фона» - в зависимости от характера фоновых шумов от 60 до 600 секунд[21].

Уровень тест-сигнала (громкость звучания измерительной колонки) устанавливается в зависимости от решаемой задачи. Общая рекомендация заключается в том, чтобы уровень измеряемого сигнала на исследуемой конструкции или за исследуемой конструкцией не менее чем на 10 дБ превышал уровни фоновых шумов. При невозможности выполнения указанного требования следует вводить поправку в соответствии с таблицей 1 и 5.10 ГОСТ 23337-78 [21], аналогичную приводимой в действующей методике. Обычно, при измерениях на окнах, для одиночных стекол достаточно звукового давления около 60-65 дБ, для стеклопакета - 70-80 дБ. При оценке дверей общего типа, даже двойных (выполненных без применения специальных мер акустической защиты) достаточно уровня около 70-75 дБ. Для дверей с усиленной защитой - до 90 дБ. Для капитальных перегородок (стен) - до допустимого максимума 95-98 дБ. При этом допустимо повышать или понижать уровень тест-сигнала в какой-то отдельно взятой полосе, то есть формировать неплоскую амплитудно-частотную характеристику.

С целью повышения точности и достоверности измерений при работе системы «Шепот-М1» калибровка передающего тракта (генератор тестового

акустического сигнала – акустическая колонка), предусмотренная разделом 4.6 НМД АРР, выполняется автоматически (без участия оператора) в каждой точке измерения. При наличии уверенности оператора в том, что результаты калибровки передающего тракта комплекса для выбранного набора контрольных точек отличаются не более чем на 1,5 дБ в каждой октавной полосе, значения параметра «Измерения тест-сигнала» в первой из этих точек, могут быть использованы для всего набора контрольных точек. Для этого необходимо:

- выполнить измерение 1-ой контрольной точки;
- после измерения 1-ой контрольной точки нажать кнопку «Копирование контрольной точки» (меню «Управление измерениями»);
- в появившемся окне снять выделения с элементов «Фон», «Сигнал», «САЗ» и нажать кнопку «Копировать», после чего в списке контрольных точек должна появиться ее копия;
- выбрать полученную копию контрольной точки, перейти во вкладку «Измерения», снять выделение с элемента «Время замера тест сигнала» и выполнить измерение;
- повторить выше перечисленные действия для нужного числа контрольных точек.

Для выполнения требований раздела 4.7 НМД АРР колонка «Шорох-2МИк» устанавливается в оцениваемом помещении таким образом, чтобы ее центр был:

- если возможна локализация «источника звука» - непосредственно в месте локализации «источника звука»;
- в противном случае - напротив оцениваемой конструкции на расстоянии 1,5 м от нее и на высоте 1,5 м от пола.

Микрофон №1 размещается на расстоянии 1 м от центра колонки «Шорох-2МИк» по нормали к его фронтальной плоскости и в 0.5 м от

оцениваемой конструкции. Микрофон № 2 размещается соответственно микрофону №1 на расстоянии 0.5 м от оцениваемой конструкции.

Отдельно следует рассмотреть вопрос об оценке уровней фоновых шумов. При применении стандартных датчиков (микрофонов и акселерометра) в системе «Шепот-М1» уровень собственных шумов измерительного тракта составляет величину от, примерно, 14 дБ в полосе с центральной частотой 250 Гц до 18 дБ - в полосе с центральной частотой 4000 Гц. Соответственно меньшие значения не могут быть измерены системой.

В подавляющем большинстве случаев уровень фоновых шумов для акустики составляет не менее 30 дБ, а для виброакустики - не менее 20-25 дБ, что превышает приведенный выше уровень шумов в достаточной степени. В очень небольшом числе случаев, например при проведении измерений в ночное время на капитальных строительных конструкциях (особенно в загородной зоне) по вибрационному каналу или в очень тщательно звукоизолированных помещениях по акустическому каналу реальный уровень фоновых значений виброускорения или звукового давления снижается до величин 4-6 дБ. В этом случае необходимо применение других моделей акселерометра (микрофона) с большей чувствительностью и меньшим уровнем шумов.

Эти же соотношения следует иметь в виду при оценке пассивной защищенности (в отсутствии систем зашумления). Для этого варианта возможны два режима измерения: не устанавливая флага измерения САЗ и установив этот флаг. В первом случае система автоматически подставляет в расчет вместо значений САЗ значения фоновых шумов (в соответствии с действующей методикой), причем их действительно минимальные значения за время измерения. Во втором - система произведет измерения фоновых шумов в режиме вычисления средних (а не минимальных значений) и подставит полученные результаты как сигнал САЗ. При наличии импульсных помех (стуков, тресков и т. д.) полученные значения W будут в некоторой степени занижены. При «ровном» уровне фоновых шумов в обоих вариантах измерения должны получаться приблизительно равные значения. Действующая методика

не описывает, какой именно шум должен учитываться при расчете соотношения сигнал/шум. В этом смысле шум, создаваемый САЗ и фоновые шумы, а так же их сумма равносильны. На основании вышеизложенного, оператору необходимо самостоятельно решать, какой из вышеприведенных режимов использовать.

При выборе контрольных точек наибольшие затруднения, обычно, вызывает их выбор при контроле стекол окон, вентиляционных каналов и различных трубопроводов. В соответствии с требованиями действующей методики рекомендуется:

- на стеклах окон выбирать не менее 3-х контрольных точек на каждом полотне остекления (фрамуге);
- на трубопроводах (отопления, водоснабжения и т.д.) в 10 см от точки выхода исследуемого трубопровода за пределы контролируемой зоны;
- для вентиляционных каналов – в плоскости ближайшего к защищаемому помещению (по длине канала) окна в исследуемом канале.
- Во всех приведенных случаях под контрольной точкой подразумевается точка размещения датчика (микрофона или акселерометра) для измерения значений «сигнал-шум».

Измерение комплексом «Шепот-М1» проводится при помощи СПО «Шепот-интерфейс» и использовании подменю «Объект» и «Помещение». Настройка и использование СПО «Шепот-Интерфейс» описана в приложении А.

При нажатии кнопки «Добавление объекта» (Ctrl + Alt + O)  открывается окно «Объект». При нажатии кнопки «Просмотреть/Изменить параметры объекта» (Ctrl + Alt + V)  или при двойном щелчке левой клавиши «мыши» по выделенному объекту – окно «Объект», показанное на рисунке 17.

При нажатии кнопки «Добавление помещения» (Ctrl + Alt + R)  открывается окно «Добавление помещения», (рисунки 17 и 18).

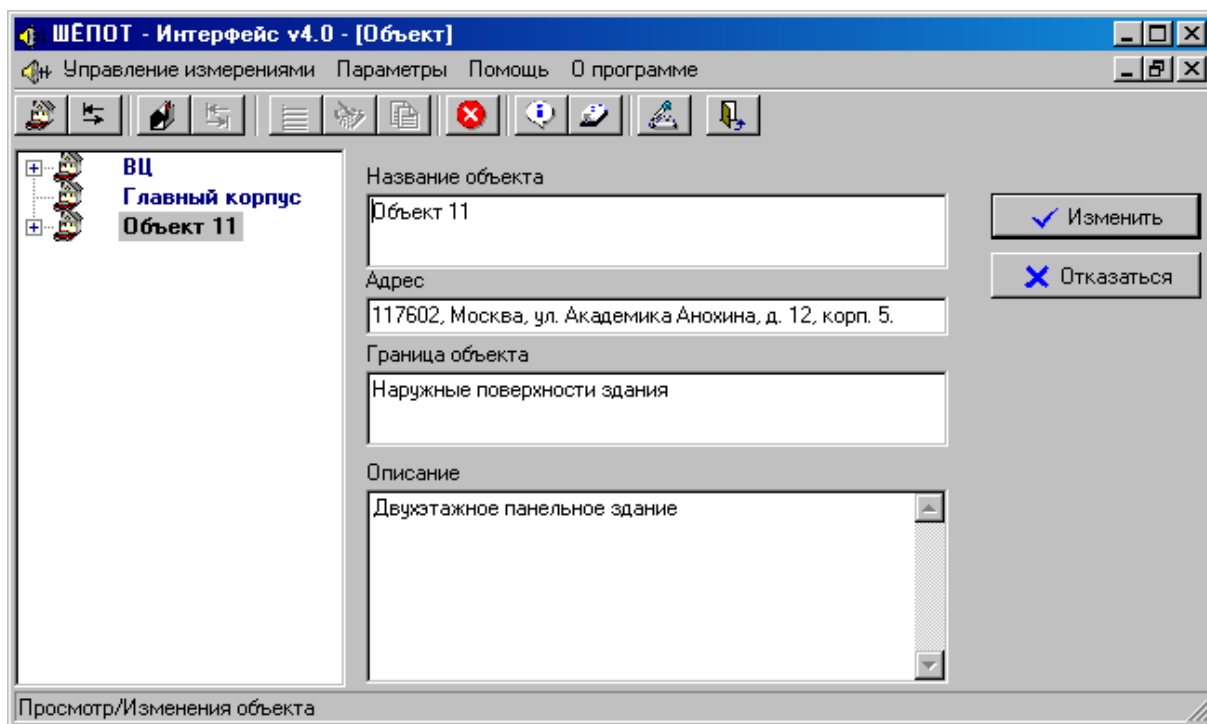


Рисунок 17 – Окно «Объект»

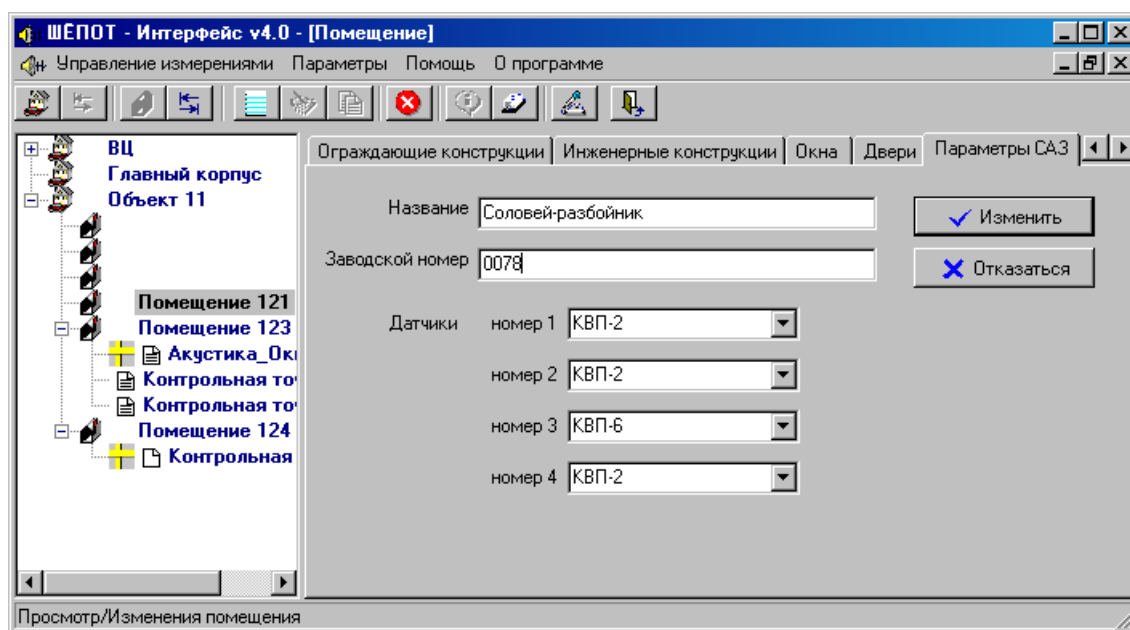


Рисунок 18 – Окно «Помещение»

Указанные окна содержат требующие заполнения вкладки описания помещения – «Ограждающие конструкции», «Инженерные конструкции», «Окна», «Двери» и «Параметры САЗ». Информации этих вкладок используется при формировании отчета по результатам проведенных исследований и сохраняется в базе данных программы.

Окно «Новая контрольная точка» открывается с уже записанными в нем условиями проведения измерений и использования их результатов в отчете:

- типом измерений;
- временными параметрами цикла измерения;
- уровнем нормирования (интегральным уровнем речевого сигнала для различных видов русской речи);
- параметрами соединения с шумомером;
- номенклатурой результатов измерений, используемых для формирования отчета.

Изначально записанные в окне «Новая контрольная точка» условия проведения измерений соответствуют заданным программой или оператором как «условия по умолчанию» в окне «Начальные установки». Текст в окне «Точка» поля «Описание» соответствует шаблону имени контрольной точки, также заданному в окне «Начальные установки». В примере, приведенном на Рисунке 19, шаблон имени контрольной точки «Виброакустика_окно» говорит о том, что изменен в окне «Начальные установки» в окне «Наименование точки» текст «Контрольная точка» был изменен на «Виброакустика_окно».

Уровни нормирования в таблице уровней нормированного тест-сигнала при открытии окна соответствуют заданным оператором как «значения по умолчанию» в таблице окна «Начальные условия».

Требуемый уровень оценки – А, В или С должен быть установлен оператором, исходя из цели и условий исследования объекта.

Кнопка «Выполнить» - запуск процедуры измерений. После завершения измерений отображение контрольной точки на ее уровне в дереве базы данных будет отмечено знаком «».

Кнопка «Отложить» - сохранить контрольную точку для проведения измерений в более позднее время. Эту кнопку рекомендуется использовать для заблаговременного создания в базе данных набора контрольных точек перед проведением измерений на исследуемом объекте.

Кнопка «Отказ» - отказ от создания новой контрольной точки.

При нажатии кнопки «Просмотр контрольной точки» (Ctrl + Alt + M) или при двойном щелчке левой клавиши «мыши» по выделенной точке контроля открывается окно с именем этой точки, показанное на Рисунке 20.

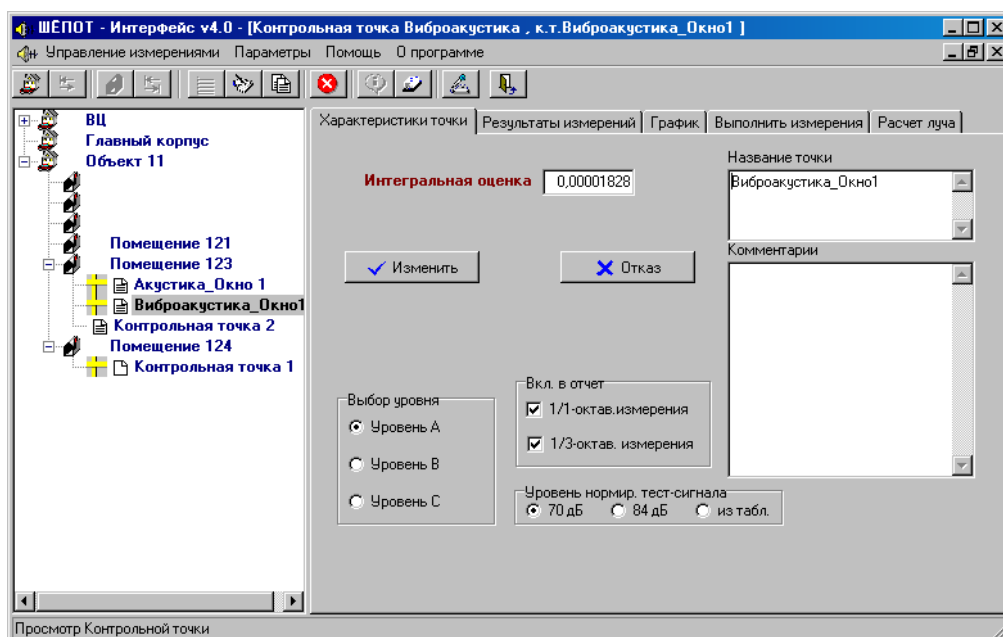


Рисунок 19– Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке (вкладка «Характеристики»)

Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке содержит пять вкладок – «Характеристики», «Результаты измерений», «График», «Выполнить измерения» и «Расчет луча». Вкладки окна допускают возможность редактирования содержащейся в них информации. Поля вкладки «Характеристики» дублируют поля окна «Новая контрольная точка» (рисунок 20).

«Тест-сигнал» - эквивалентное за время измерения значение уровня звукового давления от источника тестового акустического сигнала в каждой полос (в 7-ми октавных или в 19-ти третьооктавных) в точке установки микрофона, расположенного вблизи этого источника (среднее значение).

«Сигнал» - эквивалентное за время измерения значение уровня звукового давления (или виброускорения) от источника акустического тестового сигнала в каждой из полос в точке установки микрофона (акселерометра), расположенного на расстоянии от этого источника, например, за звукопоглощающей поверхностью (среднее значение).

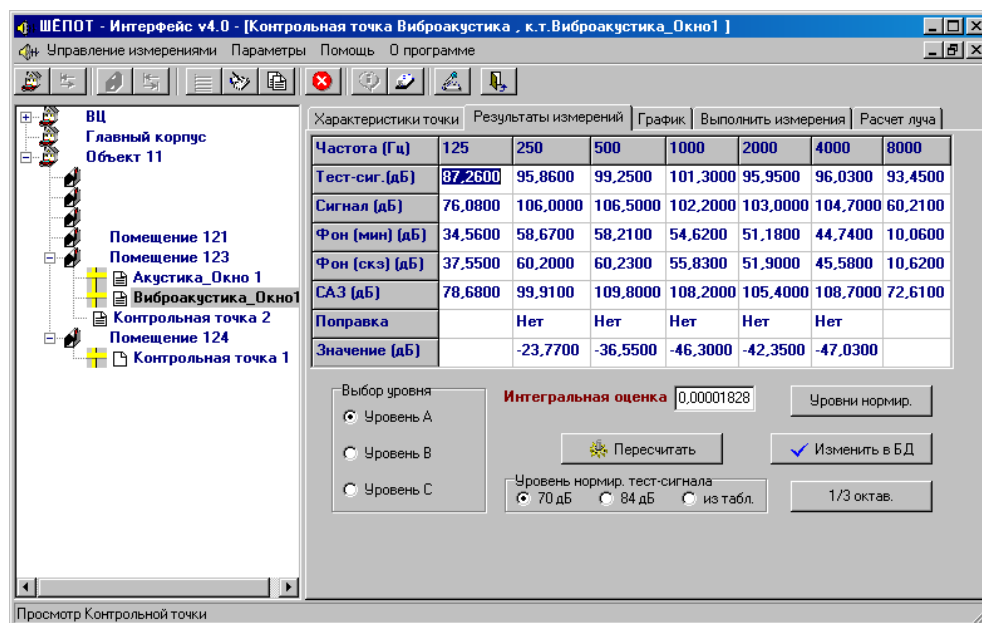


Рисунок 20 – Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке

(вкладка «Результаты измерений»)

«Фон (мин)» - минимальное значение уровня звукового давления (или виброускорения) в каждой из полос, измеренное в точке установки микрофона (акселерометра), расположенного на расстоянии от источника тестового акустического сигнала (минимальное значение уровня фоновых шумов).

«Фон (скз)» - эквивалентное за время измерения значение уровня звукового давления (или виброускорения) в каждой из полос, по данным измерений в точке установки микрофона (акселерометра), расположенного на расстоянии от источника тестового акустического сигнала (среднее значение уровня фоновых шумов).

«САЗ» - эквивалентное за время измерения значение уровня звукового давления (или виброускорения) от источника сигнала системы САЗ в каждой из полос, измеренное в точке установки микрофона (акселерометра), расположенного на расстоянии от источника тестового акустического сигнала (среднее значение уровня шума от системы САЗ).

Кроме того, таблица результатов измерений и расчетов содержит строки:

– «Поправка» - признак («да/нет») необходимости внесения поправки в работу системы САЗ в данной октавной полосе (для пяти октавных полос);

– «Значение» - требуемая величина такой поправки в соответствующей октавной полосе.

Таблица результатов измерений и расчетов на рисунке 20 содержит строки расчета превышения сигнала над фоном - «Сигнал – Фон» и «САЗ – Фон», где в качестве значения фона фигурирует либо «Фон (мин)», либо «Фон (скз)» в зависимости от установленного оператором типа шумомера в окне «Начальные установки».

Кнопка «Пересчитать» служит для запуска процедуры расчета значения интегральной оценки и построения графиков после внесения изменений в таблицу результатов измерений в октавных полосах.

Кнопка «Пересчитать» служит для запуска процедуры пересчета двух нижних строк таблицы результатов измерений в третьёоктавных полосах после внесения в нее изменений.

На вкладке «График» в графическом виде представлены результаты проведенного измерения. В представленном на рисунке 21 примере из графиков видно, что уровень сигнала (желтый график) превышает уровень САЗ (синий график) в диапазоне частот от 0 до ~300 Гц.

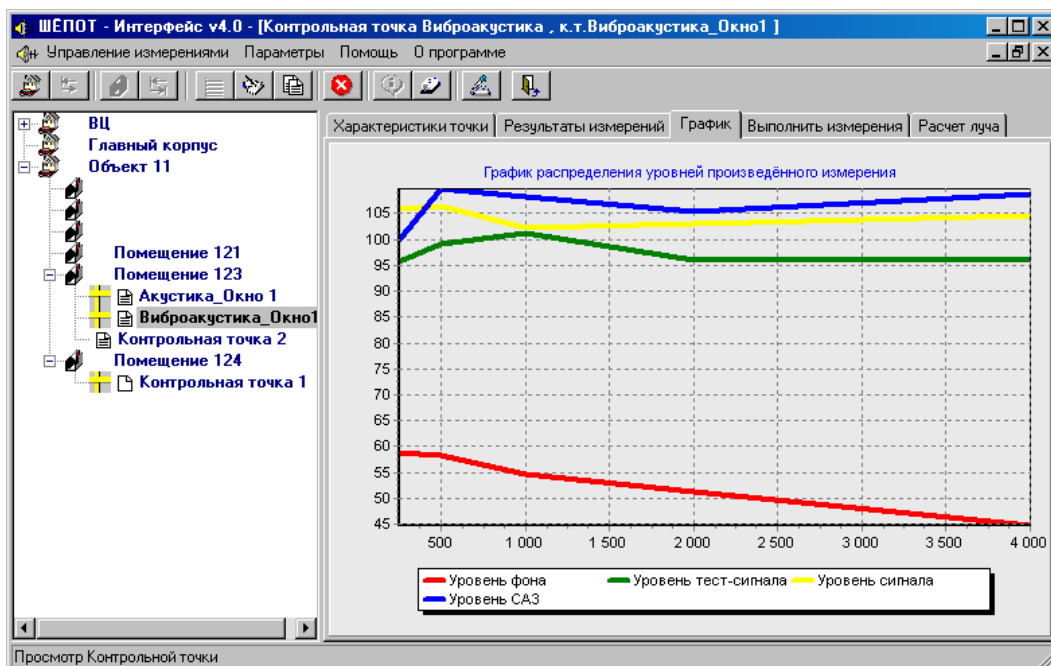


Рисунок 21 – Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке

Вкладка «Выполнить измерения» предназначена для запуска измерения в отложенной контрольной точке или для повторения измерения в данной точке при тех же или измененных в этом окне условиях.

Кнопка «Выполнить» служит для запуска процедуры измерения с установленными на этой вкладке параметрами. По завершении измерения автоматически открывается вкладка «Результаты измерений» с заполненной таблицей результатов.

6.4 Использование комплекса «Талис-НЧ-М1» для оценки защищенности информации от утечки за счет АЭП.

Система обеспечивает автоматизацию процесса обнаружения и измерения слабых сигналов звукового диапазона частот, возникающих при воздействии на различные ТС акустического сигнала. Обнаружению и измерению подлежат сигналы, возникающие на портах или отходящих от них проводящих коммуникациях (линиях).

Выявление (распознавание) сигнала АЭП основано на частотно-амплитудном принципе и выполняется методом двух измерений на выбранной частоте – без акустического воздействия на исследуемое ТС и при акустическом воздействии. Если усреднённый уровень сигнала при наличии тестового акустического воздействия превышает уровень без воздействия тестового акустического сигнала минимум на 3 дБ, то делается вывод о наличии сигнала АЭП и выполняется его измерение. Такой сигнал индицируется в таблице результатов измерений как «опасный».

Измерения могут выполняться как под управлением оператора («ручной» режим), так и в автоматическом режиме.

Организация процесса измерений заключается в следующем:

- к портам исследуемого ТС (или к отходящим от них линиям) с помощью пробников подключается вход предварительного фильтра – усилителя;
- на расстоянии, как правило, порядка 1-1,5 м от ТС размещается колонка «УЭК» (универсальная экранированная колонка), ориентированная

осью основного акустического излучения на ТС, подключённая к каналу формирования тест-сигнала системы;

– в непосредственной близости от ТС размещается измерительный микрофон, подключённый к каналу измерения звукового давления системы.

На первом этапе процедуры измерения система осуществляет измерения уровней фоновых помех при условии отсутствия воздействия тестового акустического сигнала.

Основным фактором, затрудняющим измерения сигналов на портах ТС (результатов акустоэлектрических преобразований) являются разнообразные помехи, из которых наибольшую роль играют помехи, наводимые сетью промышленного электропитания. Для минимизации воздействия этих помех в системе предусмотрены программируемые (управляемые) фильтры (режекторные, подавляющие) на сетевую частоту ($50 \pm 2,5$) Гц и её гармоники. Перед измерением фоновых помех (построения спектра сигналов) осуществляется подстройка управляемых режекторных фильтров сетевой частоты на её реальное значение в текущий момент времени. Эта подстройка выполняется автоматически при выполнении задания или вручную оператором.

Измерения уровня фона осуществляется многократно (до 30 реализаций) с построением усреднённого спектра (выбор числа реализаций для усреднения осуществляется системой «Талис-НЧ-М1» автоматически по заданным алгоритмам обработки) [16].

В процессе измерений при помощи канала формирования акустического тест-сигнала осуществляется воздействие на исследуемое ТС звуковыми сигналами произвольной частоты. При этом воздействующее звуковое давление измеряется соответствующим каналом измерения. Как правило, величина звукового давления тестового акустического сигнала выбирается не ниже 90 – 100 дБ.

Частоты акустического тест-сигнала выбираются произвольно, в рабочем диапазоне. Преимущественными, как правило, являются частоты, сигналы АЭП на которых могут внести основной вклад в значение параметра защищённости.

Для каждой из воздействующих частот выполняется несколько измерений (построений спектра) с их усреднением. Выбор числа реализаций (до 30) для усреднения осуществляется системой «Талис-НЧ-М1» автоматически по заданным алгоритмам обработки.

Результаты измерения на каждой из частот запоминаются (формируется файл выполнения задания) и одновременно поступают на вход расчётной задачи. По окончании цикла измерений может быть немедленно выполнен расчёт параметра защищённости исследуемого ТС (для данного порта ТС, к которому подключена система «Талис-НЧ-М1»).

При выполнении измерений в конкретной частотной точке система «Талис-НЧ-М1» осуществляет оценку уровня сигналов с точки зрения возможности проведения метрологически-корректных измерений сигналов. В качестве критерия такой оценки используется отношение сигнал/шум на частоте измерения. При этом принято, что измерение может быть корректно выполнено, если отношение сигнал/шум равно или превышает +3 дБ.

6.5 Общие требования к электропитанию и заземлению испытательной лаборатории

Система электропитания и заземления испытательной лаборатории должна включать в себя две, разделенных высокой частоте, розеточные сети: электропитания испытуемого оборудования и электропитания средств измерения. Разделение сетей по высокой частоте должно осуществляться с помощью помехоподавляющих сетевых фильтров с верхней частотой не менее 1800 МГц и затуханием 60 дБ.

Размещать испытательную лабораторию на расстоянии 15 метров от исследуемых технических средств. Электропитание лаборатории осуществлять либо от бензогенератора Yamaha EF6300iSE (из состава лаборатории), либо от промышленной сети 220В через сетевые помехоподавляющие фильтры ФСП-1Ф-7А. При электропитании от бензогенератора дополнительно отнести его от лаборатории на расстояние 10 метров, таким образом, чтоб общее расстояние до исследуемых ТС составляло не менее 25 метров.

Заземление испытательной лаборатории выполнять на устройство заземления (из состава лаборатории), а заземление исследуемых ТС на устройство заземления (из состава ОИ), либо на дополнительное устройство заземления (из состава лаборатории). Также должен быть выполнен отдельный контур заземления проводящей поверхности измерительной площадки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе проектирования проанализированы и описаны стандарты и нормативно-методические документы, необходимые для функционирования и выполнения задач испытательной лаборатории.

Было проведено ознакомление с основными методиками обнаружения и выявления технических каналов утечки информации, проанализированы специальные требования, рекомендации и нормативно-методические документы по технической защите информации и аттестации объектов информатизации.

В ходе проектирования была разработана и описана структура испытательной лаборатории, выбрано измерительное и генерирующие оборудование, используемое в испытательной лаборатории для проведения аттестации объектов информатизации, а также разработана и описана схема подключения и взаимодействия программно-аппаратных комплексов. Также были разработаны методические рекомендации оператору по настройке программного обеспечения программно-аппаратных комплексов и специализированного расчетного программного обеспечения, а также методические рекомендации по аттестации различных объектов информатизации с использованием испытательной лаборатории. Были разработаны методические рекомендации оператору по настройке ПО программно-аппаратных комплексов и специализированного расчетного программного обеспечения ИЛ, а также методические рекомендации для проведения аттестации различных ОИ с применением подвижной испытательной лаборатории.

В результате проектирования была разработана испытательная лаборатория, предназначенная для аттестации подвижных и стационарных объектов информатизации. Требования технического задания на выпускную квалификационную работы были выполнены в полном объеме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Об информации, информационных технологиях и о защите информации: федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ: принят 8 июля ФСТЭК России № 172006 г.: одобрен Советом Федерации 14 июля 2006;
- 2 «Положение по аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации», утв. председателем Гостехкомиссии при Президенте РФ, 25 ноября 1994 г.;
- 3 Техническая защита информации. Основные термины и определения: рекомендации по стандартизации Р 50.1.056-2005: утв. Приказом Ростехрегулирования от 29 декабря 2005 г. № 479-ст . - Введ. 2006-06-01. - М.: Стандартинформ, 2006. - 16 с.;
- 4 ГОСТ Р 51320-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств - источников промышленных радиопомех» по промышленным радиопомехам»;
- 5 ГОСТ Р 51318.22-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний»;
- 6 Терминология в области защиты информации: Справочник. М.: ВНИИ Стандарт, 1993. -110 с.;
- 7 ГОСТ Р 50922-2006 «Защита информации. Основные термины и определения»;
- 8 ГОСТ 23611-79. Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Термины и определения. - Введ. 1980-07-01. - М.: Стандартинформ, 2005. - 10 с.;
- 9 «Сборник методических документов по контролю защищенности информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)» , Гостехкомиссия России, 1998 г. с дополнениями 2006 г ;

- 10 Хорев А.А. Техническая защита информации: учеб. пособие для студентов вузов. В 3 т. Т. 1. Технические каналы утечки информации. М.: НПЦ «Аналитика», 2008. - 436 с.;
- 11 Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. Защита от утечки по информации техническим каналам: Учеб. пособие. -М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 416 с.;
- 12 Кондратьев А.В. Техническая защита информации. Практика работ по оценки основных каналов утечки. Учебное пособие. – М.: Маском – 2016 год, 375 с.;
- 13 ГОСТ 24375-80. Радиосвязь. Термины и определения. - Введ. 1982-01-01. - М.: Стандартиформ, 2005. - 123 с.;
- 14 ГОСТ 23611-79. Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Термины и определения. - Введ. 1980-07-01. - М.: Стандартиформ, 2005. - 10 с.;
- 15 Система оценки защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу «Шепот-М1». - Руководство по эксплуатации. – М.: Маском.;
- 16 Система измерительная автоматизированная «Талис-НЧ-М1» Руководство по эксплуатации. – М.: Маском.;
- 17 Система автоматизированная оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок «Сигурд-м8». Руководство Пользователя. – М.: Маском.;
- 18 Специальное программное обеспечение «Шепот-Интерфейс». Руководство оператора. – М.: Маском.;
- 19 Специальное программное обеспечение «Лазурит-дельта». Руководство по эксплуатации. – М.: Маском.;
- 20 Специальное программное обеспечение «Лазурит-Курьер». Руководство оператора – М.: Маском.;

- 21 ГОСТ Р 51275-2006. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения. Взамен: ГОСТ Р 51275-99; введ. 2008-02-01. - М.: Стандартинформ, 2007. - 6 с.;
- 22 Стол поворотный «СПД-1». - Руководство пользователя. – М.: Маском.;
- 23 ГОСТ Р 53112-2008 «Комплексы для измерений параметров побочных электромагнитных излучений и наводок. Технические требования и методы испытаний»;
- 24 Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ: (принят 8 июля 2006 г.: одобрен Советом Федерации 14 июля 2006 г.);
- 25 ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий;
- 26 Техническая защита информации. Основные термины и определения: рекомендации по стандартизации Р 50.1.056-2005: утв. Приказом Ростехрегулирования от 29 декабря 2005 г. № 479-ст . - Введ. 2006-06-01. - М.: Стандартинформ, 2006. - 16 с.;
- 27 Приказ 11 февраля 2013 г. N 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных систем».;
- 28 Приказ ГОСТ Р 50922- 2006. Защита информации. Основные термины и определения. - Введ. 2008-02-01. - М.: Стандартинформ, 2007. - 12 с..

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методические рекомендации оператору по настройке и эксплуатации СПО программно-аппаратных комплексов испытательной лаборатории

А.1 Настройка системы «Шепот-М1»

Система «Шепот-М1» обеспечивает расчет показателей защищенности помещений от утечки информации по акустическому и вибрационному каналам при заданных нормируемых показателях защищенности информации – отношениях «сигнал/шум» («сигнал/(помеха + шум)»).

Управление системой «Шепот-М1» осуществляется с помощью программного обеспечения «Шепот-Интерфейс», установленного на управляющий ПЭВМ.

Для подготовки к работе программы «Шепот-Интерфейс» необходимо установить (инсталлировать) ее на ПЭВМ с установочного (дистрибутивного) носителя.

После установки программного обеспечения установочный (дистрибутивный) носитель для обеспечения работы системы не требуется. Установочный (дистрибутивный) носитель хранится в заводской упаковке в условиях, обеспечивающих сохранение записанной на нем информации.

Проверка правильности установки электронного ключа производится подключением этого ключа в свободный USB-порт ПЭВМ.

После подключения электронного ключа в списке USB-устройств ПЭВМ должно появиться новое устройство с именем этого ключа (рисунок А.1).

В приведенном примере электронный ключ «Aladdin USB Key» распознан ПЭВМ как известное устройство.

Проверка правильности установки ATEN UC232A Device Driver или FTDI FT8U232 Device Driver производится подключением к шине USB ПЭВМ соответствующего устройства. При этом в списке USB-устройств ПЭВМ должно появиться новое устройство – «FT8U232 Device» и/или «ATEN USB to Serial Cable».

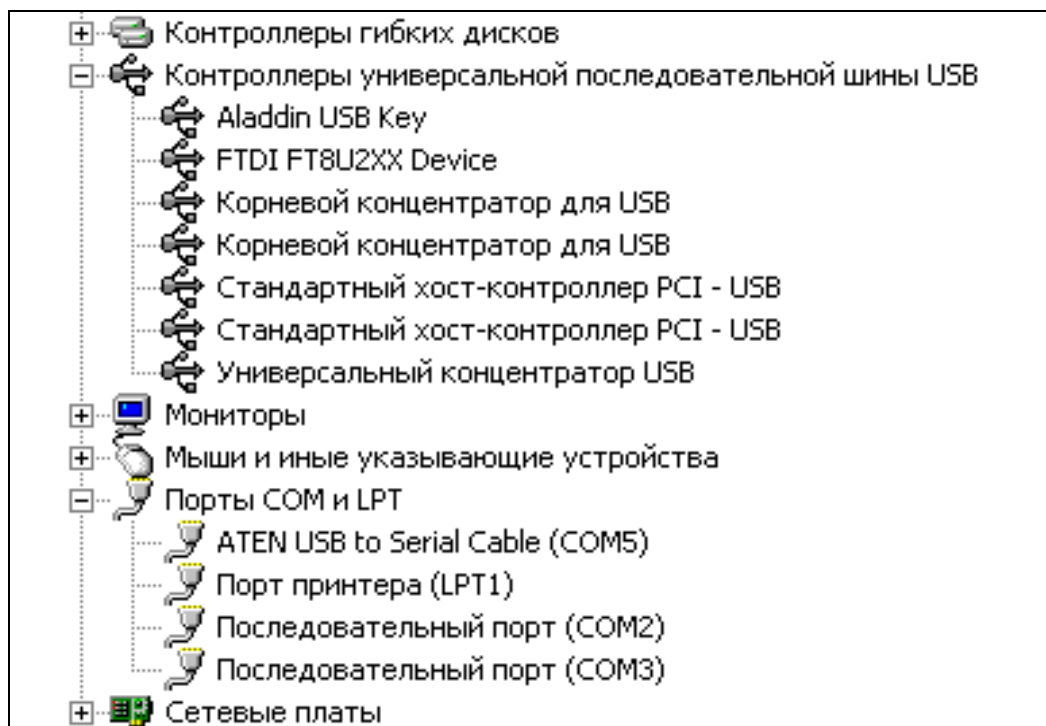


Рисунок А.1 – Новые устройства ПЭВМ

после корректной инсталляции программы «Шепот-Интерфейс»

А.1.1 Загрузка и активация профиля «SHEPOT» шумомера

Шумомер «Larson&Davis System 824», поставляемый в составе аппаратуры системы «Шепот-М1», имеет предпродажные установки, необходимые для корректной работы совместно с программой «Шепот-Интерфейс», выполненные производителем системы «Шепот-М1».

Для обеспечения применения шумомера «Larson&Davis System 824» в системе «Шепот-М1» в его память при помощи утилиты «Larson&Davis System 824 Utility» уже записан профиль «SHEPOT.SSA». Профиль «SHEPOT.SSA» активирован после записи.

Для проверки наличия в памяти шумомера записи профиля «SHEPOT.SSA», необходимо:

- включить шумомер и дождаться окончания его самотестирования;
 - нажать кнопку «SETUP», расположенную на панели шумомера;
- перемещением курсора вверх/вниз в окне шумера найти запись - «SHEPOT» В случае, если указанный профиль при проверке не найден, или во время работы программы «Шепот-Интерфейс» появляется сообщение

«Профиль SHEPOT.SSA отсутствует или испорчен», необходимо повторно загрузить профиль «SHEPOT.SSA»:

- установить на ПЭВМ утилиту «Larson&Davis System 824 Utility», поставляемую в комплекте с шумомером или на установочном (дистрибутивном) носителе «Шепот-Интерфейс» в директории «824»;
- присоединить шумомер к COM-порту ПЭВМ (при наличии переходника USB-RS232 - к USB-порту) и запустить на выполнение ПО «Larson&Davis System 824 Utility»;
- установить параметры соединения «Select Port» («Выбор порта связи с шумомером») и «Select Baud Rate» («Выбрать скорость обмена») и нажать кнопку «Connect» в окне утилиты «Larson&Davis System 824 Utility» (рисунок А.2);

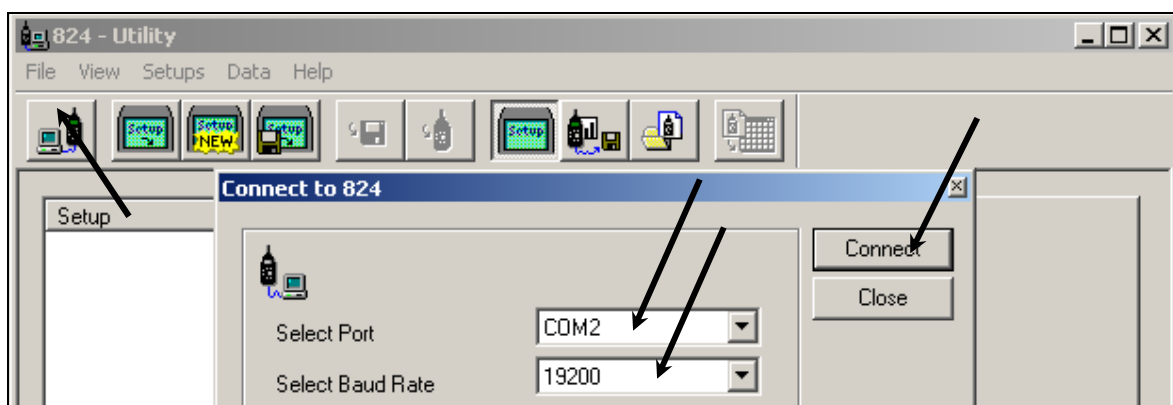


Рисунок А.2 - Установка связи с шумомером «Larson&Davis System 824»

- выбрать позицию «File\Open Setup File» в левом верхнем меню окна утилиты и загрузить файл «SHEPOT.SSA» из папки установки программы «Шепот-Интерфейс» на ПЭВМ (по умолчанию – это папка «C:\Programs Files\Шепот-Интерфейс»;
- выбрать в левом окне профиль «SHEPOT» и загрузить его в шумомер, выбрав позицию меню «File\Save Setup to 824»;
- щелчком правой кнопкой мыши на позиции профиля «SHEPOT», расположенной в левом окне, открыть выпадающее меню и выбрать в этом меню позицию «Lock Setup» для установки защиты от случайного стирания профиля (рисунок А.3);

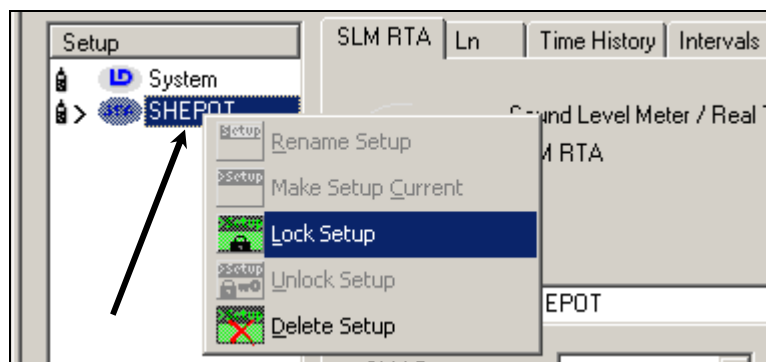


Рисунок А.3 - Установка защиты от случайного стирания на профиль «SHEPOT.SSA»

- после успешного выполнения всех указанных операций закрыть программу «Larson&Davis System 824 Utility» и активировать профиль «SHEPOT».

Для активации профиля «SHEPOT»:

- нажать кнопку «SETUP», расположенную на панели шумомера;
- перемещением курсора вверх/вниз в окне шумера найти профиль «SHEPOT»;
- активировать профиль «SHEPOT», выделив его и нажав кнопку «» на панели шумомера.

Шумомер готов к работе с программой «Шепот-Интерфейс».

А.1.2 Интерфейс СПО «Шепот-М1»

Окно «Начальные установки» предназначено для выбора оператором требуемого для работы файла базы данных, установки используемого типа шумомера и параметров соединения с ним, а также для установки параметров и условий проведения измерений для вновь создаваемых контрольных точек.

Кроме того, окно служит для ввода результатов калибровки системы «Шепот-М1» и поверочных характеристик средств измерения перед проведением измерений (раздел 5 настоящего Руководства).

Вид окна «Начальные установки» в правом поле главного окна программы показан на рисунке А.4.

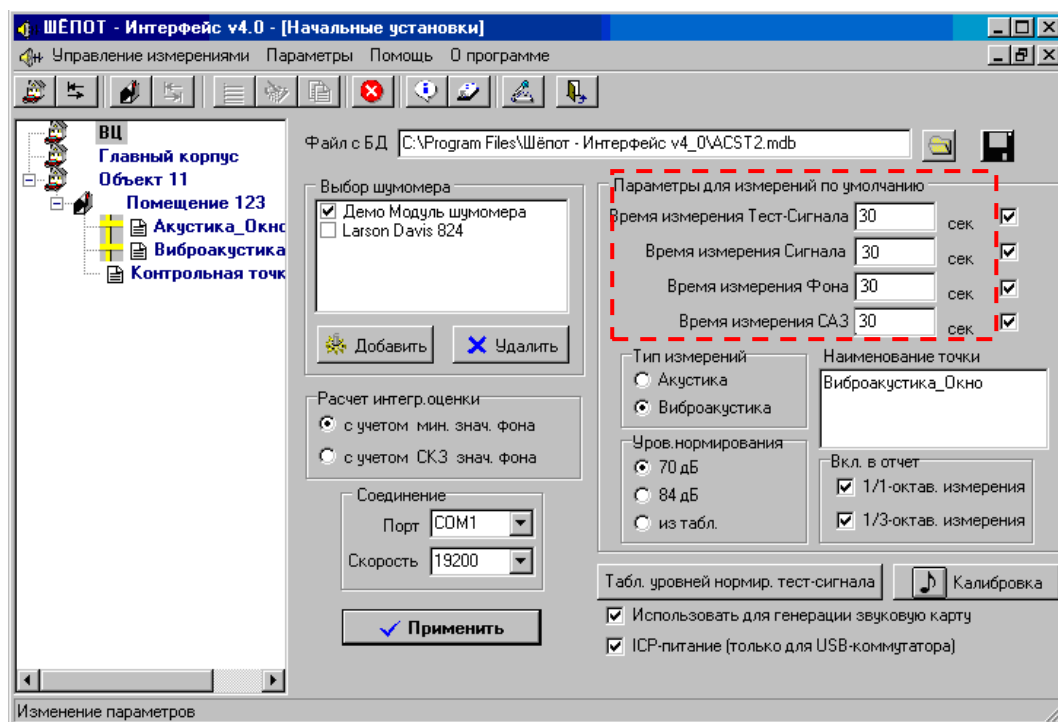


Рисунок А.4- Окно «Начальные установки»

Вызов окна «Начальные установки» производится нажатием кнопки «Параметры соединения с шумомером и контрольной точки» «» или выбором в меню «Параметры» позицию «Настройки БД, шумомера и по умолчанию».

Поле «Файл с БД» для работы с файлами базы данных с кнопками открытия «» и сохранения «» расположено в верхней части окна. Оно предназначено для выбора оператором требуемого для работы файла базы данных. Шаблон файла базы данных «ACST.mdb» устанавливается при установке программы.

Загрузка, сохранение и переименование файла базы данных производится в порядке, аналогичном выполнению указанных процедур в ОС «Microsoft Windows».

Вид окон «Загрузка» и «Сохранить как» соответственно, показан на рисунках А.5 и А.6.

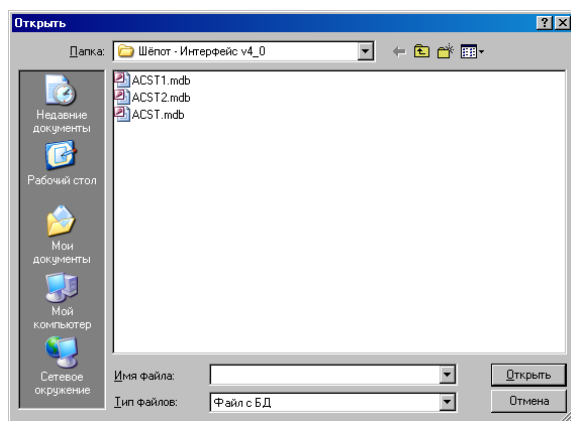


Рисунок А.5 - Окно выбора файла базы данных для работы

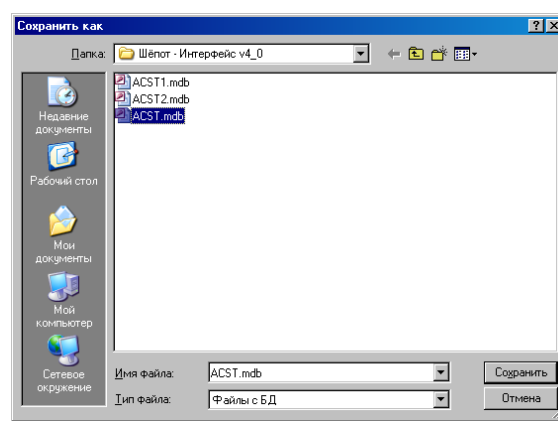


Рисунок А.6 - Окно сохранения файла базы данных

После появления имени выбранного файла базы данных в окне поля «Файл с БД» для его открытия необходимо нажать кнопку «Применить».

Окно «Выбор шумомера» служит для установки типа используемого шумомера.

Флаг выбора шумомера должен быть установлен на позиции используемого шумомера (при стандартном комплекте системы «Шепот-М1»).

Кнопка «Добавить шумомер» служит для расширения списка типов шумомеров, представленных в окне «Выбор шумомера».

Кнопка «Удалить шумомер» служит для удаления из этого списка типа шумомера, выделенного щелчком левой клавиши «мыши».

Поле «Соединение» служит для установки параметров связи с шумомером. В окне «Порт» должен быть указан номер СОМ-порта ПЭВМ, к которому подсоединен шумомер. Номер порта ПЭВМ, используемого для подключения шумомера, может быть введен с клавиатуры заглавными латинскими буквами.

В окне «Скорость» из списка должно быть выбрано значение установленной на шумомере скорости передачи его данных. Рекомендованное значение скорости передачи данных для установки на шумомере и в окне «Скорость» - 19200 бит/с.

Поле «Параметры для измерений по умолчанию» расположено в правой части окна начальных установок.

В верхней части поля расположены четыре окна установки временных параметров измерения - «Время измерения тест-сигнала», «Время измерения сигнала», «Время измерения фона» и «Время измерения САЗ». Указанные окна могут быть заполнены оператором с клавиатуры. Наименования временных параметров измерения приведены в таблице 4.1.

Справа от каждого из окон установки временных параметров измерения находится окно флага включения данного вида измерений в общий цикл при автоматическом режиме измерений.

Общая продолжительность цикла измерений будет равна сумме времен, занесенных в окна, отмеченные флагами.

В поле «Тип измерений» находятся кнопки установки типа проводимых измерений. Выбор типа измерений должен соответствовать типу исследуемого канала утечки информации и используемому средству измерения, расположенному на расстоянии от источника тестового акустического сигнала.

Окно «Наименование точки» служит для присвоения имен новым записям результатов выполненных измерений при занесении их в базу данных (имя записи по умолчанию – «Контрольная точка»). Для новых записей в базу данных рекомендуется использовать имена с указанием типа выполняемого измерения и конструктивного элемента выделенного помещения (например, «Акустика_Окно», «Виброакустика_Окно» вместо записи по умолчанию).

Поле «Включить в отчет» служит для определения номенклатуры результатов измерений, используемых для формирования отчета.

По умолчанию при формировании отчета с новой контрольной точкой в него будут включены все связанные с ней результаты измерений:

в 7-ми октавных полосах с центральными частотами 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц;

в 19-ти третьоктавных полосах с центральными частотами 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300 и 8000 Гц.

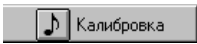
При проведении расчетов используются результаты измерений в пяти октавных полосах с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000 и 4000 Гц.

При снятии верхнего флага этого поля контрольная точка полностью исключается из отчета, при снятии нижнего флага – в отчет включаются результаты измерений только в октавных полосах.

В поле «Уровень нормирования» находятся кнопки установки уровня нормирования (интегрального уровня речевого сигнала для различных видов русской речи), используемого при обработке результатов измерений.

Уровень нормирования может быть задан единым во всем диапазоне частот с привязкой к типу исследуемого помещения, либо заданным оператором для каждой из пяти октавных полос с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000 и 4000 Гц:

- «70 дБ» - для помещений без средств звукоусиления;
- «84 дБ» - для помещений с установленными в них средствами звукоусиления;
- «из таблицы» - уровни нормирования задаются оператором в таблице, показанной слева, открывающейся при нажатии кнопки этого окна. Значения из этой таблицы будут являться значениями «по умолчанию» для вновь создаваемых контрольных точек.

Кнопка «Калибровка»  служит для вызова окна ввода поверочных данных используемых средств измерений.

Порядок определения значений поправочных коэффициентов описан в разделе 5 «Калибровка системы «Шепот-М1» настоящей пояснительной записки.

Вид окна ввода поверочных данных используемых средств измерений и поправочных коэффициентов для пяти октавных полос представлено на Рисунке А.7.

Поверочные данные микрофона 1			Поверочные данные микрофона 2			Поверочные данные акселерометра		Расчетная поправка	
	мВ / Па	дБ	мВ/Па	дБ		мВ / g		дБ	
125 Гц	1011.5	-27.0	1096.4	-25.8	125 Гц	0		0.00	
250 Гц	1023.2	-27.3	1109.1	-26.1	250 Гц	0		0.00	
500 Гц	1035.1	-27.6	1122.0	-26.2	500 Гц	0		0.00	
1000 Гц	1047.1	-27.7	1135.0	-26.2	1000 Гц	0		0.00	
2000 Гц	1059.2	-27.5	1148.1	-26.2	2000 Гц	0		0.00	
4000 Гц	1071.5	-27.8	1161.4	-26.6	4000 Гц	0		0.00	
8000 Гц	1083.9	-25.9	1174.9	-25.0	8000 Гц	0		0.00	

Рисунок А.7 - Окно ввода поверочных данных

Состояние установок в поле «Расчет интегральной оценки» определяет, какой из результатов обработки измерений за время наблюдения будет использовано в дальнейших расчетах – минимальное из измеренных значений или, эквивалентное значение за время наблюдения, результатам измерений уровня фона.

В нижнем правом углу окна «Начальные установки» расположены два окна установки флагов:

- «Использовать для генерации звуковую карту» - при установке в окне флага в качестве источника тестового акустического сигнала вместо штатного источника сигнала «Шорох-2МИ» системы «Шепот-М1» используется звуковая карта ПЭВМ;
- «ICP-питание» - при установке в окне флага производится программное включение встроенного источника ICP-питания измерительных датчиков системы «Шепот-М1».

Кнопка «Применить» служит для подтверждения оператором внесенных им изменений в окне «Начальные установки». После нажатия данной кнопки введенные оператором параметры и условия вступают в силу.

А.2 Методические рекомендации оператору по настройке и использованию СПО «Сигурд-М8»

Программное обеспечение системы «Сигурд-М8» в базовой комплектации представляет собой пять программных продуктов разработки ООО «Центр безопасности информации «МАСКОМ»:

- программная оболочка «Сигурд-Лайт»;
- программный модуль «Сигурд-Интерфейс»;
- программный модуль «Сигурд-Дельта»;
- программа формирования тестов ПЭМИН «Сигурд-Тест»;
- технологическая утилита «Viewer» для просмотра и протоколирования файлов заданий и файлов результатов измерений.

Кроме них в состав программного обеспечения системы «Сигурд-М8» входят пакет программного обеспечения электронного ключа защиты от несанкционированного использования, драйверы оборудования составных частей системы «Сигурд-М8» и программы общего назначения, необходимые для ее функционирования.

А.2.1 Подготовка к работе СПО «Сигурд-М8»

Для подготовки к работе программного обеспечения системы «Сигурд-М8» необходимо установить (инсталлировать) его на ее управляющую ПЭВМ с комплекта установочных (дистрибутивных) носителей.

После установки программного обеспечения установочный CD-диск для обеспечения работы системы не требуется. Установочный CD-диск должен храниться в заводской упаковке в условиях, обеспечивающих сохранение записанной на нем информации.

Запустить программное обеспечение системы «Сигурд-М8».

После вывода завершения загрузки программной оболочки «Сигурд-Лайт» нажать на кнопку настройки параметров системы

В открывшемся окне «Настройки» (рисунок А.8) необходимо установить тип используемого интерфейса – (например, «National Instruments GRIB») и тип используемого измерительного приемника (анализатора спектра) согласно комплектации системы.

При выборе типа интерфейса стандарта IEEE-488 в окне «Настройки» необходимо указать адрес платы интерфейса системы и адрес ее анализатора спектра.

Эти адреса могут быть считаны с анализаторов спектра в соответствии с указаниями его документации (например, для анализатора HP8693 кнопка «CONFIG» - меню «Analyzer address», на IFR239х - кнопка «CONFIG»).

Для платы интерфейса ее адрес может быть считан из файлов ее описания.

Для адаптера GPIB-USB-A(B) адрес платы считывается в «Мой компьютер» - «Свойства» - «Диспетчер устройств» - «National Instruments» на управляющей ПЭВМ этой системы.

Как правило, по умолчанию для анализаторов спектра фирмы Hewlett Packard их адрес равен «18», для анализаторов спектра фирмы Rohde&Schwarz – «20», для спектроанализаторов фирмы IFR – «7», для GPIB-USB-A(B) адрес платы равен «0».

При выборе интерфейса управления «COM», в одноименной вкладке необходимо задать порт, к которому подключено РПУ, а также выбрать скорость обмена, аналогичную, установленной во внутренних настройках средства измерения.

При выборе интерфейса «LAN», в одноименной вкладке необходимо задать IP-адрес РПУ, соответствующий установленному во внутренних настройках средства измерения.

Нажать на кнопку «  Тест » При правильной установке адресов интерфейса и анализатора спектра после завершения теста будет заполнено окно самоидентификации анализатора спектра (в приведенном примере, см. рисунок А.8– IFR (наименование фирмы), 2399С (модель), I08102088 (заводской номер), 2.10 (внутрифирменная версия)).

При необходимости заполнить с клавиатуры поля «Наименование», «Тип», «Сер. №» и «Дата следующей поверки». Эти сведения об анализаторе

спектра будут сохранены системой вместе с результатами самоидентификации анализатора спектра.

При использовании в системе модуля ЦОС из состава дополнительных опций, во вкладке «Модуль ЦОС» окна «Настройки» необходимо выбрать конкретную модель модуля и нажать на кнопку «Тест».

Для завершения настройки оборудования нажать на кнопку , ставшую активной после завершения тестирования с положительным результатом.

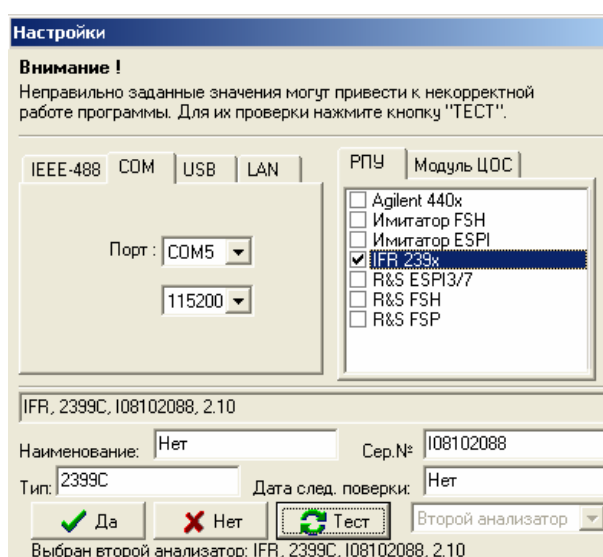


Рисунок А.8– Окно «Настройки»

Подробное описание выполнения первоначальных настроек оборудования приведено в руководстве пользователя программной оболочки «Сигурд-Лайт».

Дальнейшая работа с системой «Сигурд» производится в соответствии с указаниями настоящего руководства по эксплуатации и указаниями руководств пользователя на программное обеспечение.

А.2.2 Методические рекомендации по настройке СПО «Сигурд-Лайт»

Для подготовки к работе программной оболочки «Сигурд-Лайт» необходимо установить (инсталлировать) ее на ПЭВМ с установочного (дистрибутивного) носителя.

Подразумевается, что на ПЭВМ лаборатории уже установлен необходимый комплект программ, включая описываемую «Сигурд-Лайт», поэтому пояснительная записка содержит руководство оператора по настройке и использованию программной оболочки «Сигурд-Лайт». Это же касается программ «Сигурд-Дельта», «Сигурд-Тест» и «Сигурд-Интерфейс».

После установки программного обеспечения установочный (дистрибутивный) носитель для обеспечения работы программной оболочки не требуется.

Для подготовки к работе программной оболочки «Сигурд-Лайт» необходимо установить (инсталлировать) ее на ПЭВМ с установочного (дистрибутивного) носителя.

После первого запуска программной оболочки «Сигурд-Лайт», оператору необходимо выполнить первоначальные настройки оборудования из состава измерительной системы: анализатора спектра или измерительного приемника (РПУ), а также модуля ЦОС (при его наличии).



Рисунок А.9.1 – Стартовое окно программной оболочки «Сигурд-Лайт»

Для этого в стартовом окне необходимо нажать кнопку «IEEE-488», которая открывает окно «Настройки» (рисунок А.9). После выполнения необходимых настроек согласно 4.2 и возвращения в стартовое окно, следует нажать кнопку СТАРТ для открытия главной панели управления программной оболочки (рисунок А.9).

При последующих запусках программной оболочки, если модели РПУ и ЦОС не изменялись, в стартовом окне достаточно нажать только кнопку СТАРТ.

Для выхода из программы сразу же после открытия стартового окна, необходимо нажать кнопку с изображением двери (рисунок А.9)

Окно «Настройки» (рисунок А.10) предназначено для выбора используемого типа средства измерений - анализатора спектра или измерительного приемника, типа интерфейса связи с ним и его настройки, для выбора модуля ЦОС, а также тестирования связи ПЭВМ с РПУ и ЦОС.

Во вкладке «РПУ» оператору необходимо выбрать тип используемого анализатора спектра (измерительного приемника), настроить интерфейс связи (вкладки «IEEE-488», «COM», «USB», «LAN») и нажать кнопку «Тест». При правильной установке адресов интерфейса и анализатора спектра после завершения теста будет заполнено окно самоидентификации анализатора спектра (наименование фирмы, модель, заводской номер, версия прошивки РПУ).

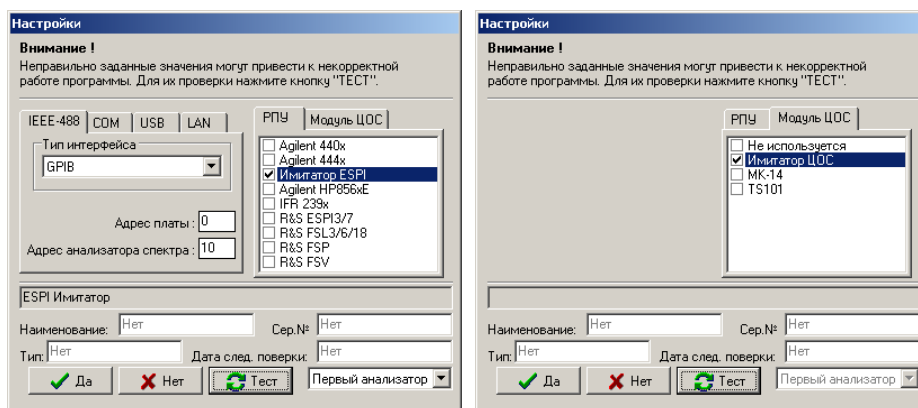


Рисунок А.10 – Окно «Настройки»
(условно выбраны имитаторы РПУ и ЦОС)

При необходимости, заполнить поля: Наименование, Тип, Сер. №, Дата след. поверки.

В случае использования только одного средства измерений в окне «Настройки» достаточно выбрать только «Первый анализатор» (список в

нижнем правом углу окна), задав для него необходимые настройки (рисунок А.11)

Второй анализатор спектра (измерительный приемник) может быть выбран только после успешного тестирования соединения с первым.

Один и тот же анализатор спектра (измерительный приемник) не может быть задан в качестве «первого анализатора» и «второго анализатора».

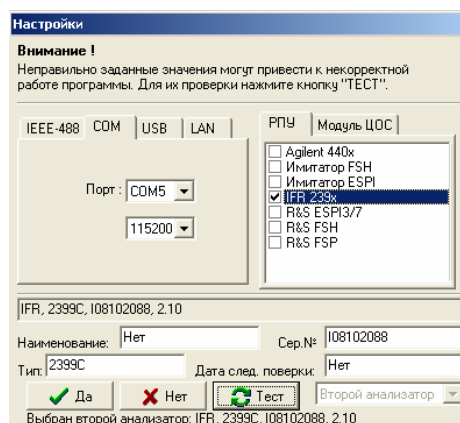
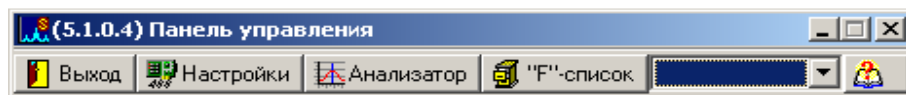


Рисунок А.11 – Окно «Настройки»: выбор второго средства измерений

Для завершения выбора и настроек оборудования и выхода в стартовое окно программной оболочки, необходимо нажать кнопку «Да» в случае корректного запуска программной оболочки «Сигурд-Лайт», после нажатия кнопки «Старт» на экран выводится ее главная панель управления (рисунок А.12).



а) – при работе с использованием модуля ЦОС



б) – при работе без использования модуля ЦОС

Рисунок А.12 – Главная панель управления программной оболочки «Сигурд-Лайт»

Окно «Анализатор» (рисунок А.13), рабочее окно программной оболочки «Сигурд-Лайт», предназначено для дистанционного управления средством измерений с ПЭВМ, задания оператором режимов и параметров

предварительной обработки результатов измерений, и отображения результатов измерений.

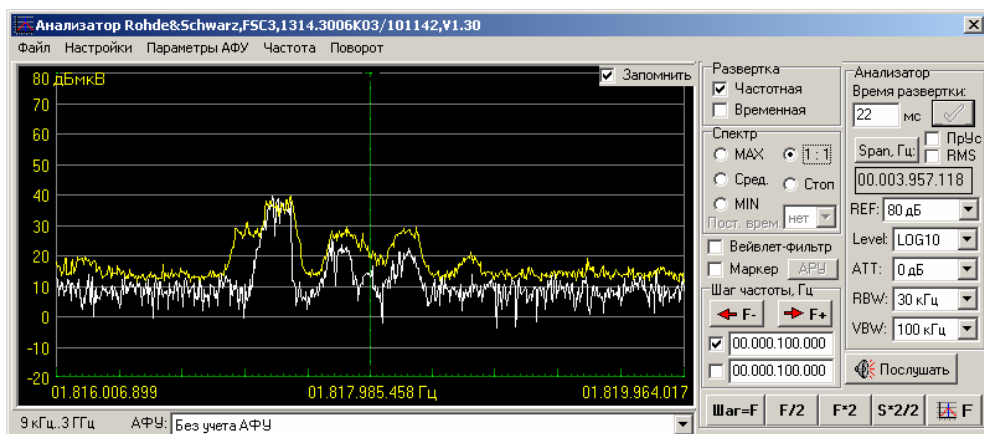


Рисунок А.13 – Вид окна «Анализатор»

Окно содержит унифицированные элементы управления средством измерений и установки условий предварительной обработки результатов измерений.

Горизонтальная ось графика – шкала частот. Размерность шкалы частот – Гц или мс, в зависимости от вида развертки, установленного в поле «Развертка». Для оцифровки шкалы используются три значения частоты на горизонтальной оси - в центре экрана и на его левой и правой границах.

Вертикальная ось графика – шкала амплитуд. Размерность и оцифровка шкалы переменные и зависят от выбора вида шкалы в окне «Level» (линейная или логарифмическая), от значений «REF» и «ATT» и от выбора варианта представления сигнала в списке «АФУ».

В правом верхнем углу экрана расположен элемент управления «Запомнить». В режиме развертки - «Частотная», установка флажка в окошке «Запомнить» позволяет зафиксировать на экране спектрограмму, соответствующую моменту установки флажка. Зафиксированная спектрограмма отображается желтым цветом, а текущая спектрограмма продолжает отображаться в заданном режиме белым цветом.

В правой части окна «Анализатор» размещены элементы управления, используемые для дистанционного управления средством измерений и для

задания оператором условий предварительной обработки результатов измерений.

В области «Развертка» расположены кнопки «Частотная» и «Временная». Данные элементы управления определяют вид выводимого на экран графика и устанавливают необходимый для этого режим работы средства измерений:

- активирована кнопка «Частотная» - вывод на экран спектрограммы сигнала;
- активирована кнопка «Временная» - вывод на экран осциллограммы огибающей сигнала.

«Частотная» развертка является основной установкой при работе без использования модуля ЦОС.

Если при нахождении курсора «мыши» в любой точке экрана дисплея окна «Анализатор» нажать левую клавишу «мыши» и не отпускать ее, также появится крестообразный курсор желтого цвета, центр которого зафиксирует первоначальное положение курсора «мыши». При движении курсора «мыши» вправо будет выделен диапазон частот, ширина которого будет принята в качестве новой полосы просмотра «Span» анализатора спектра (рисунок А.14).

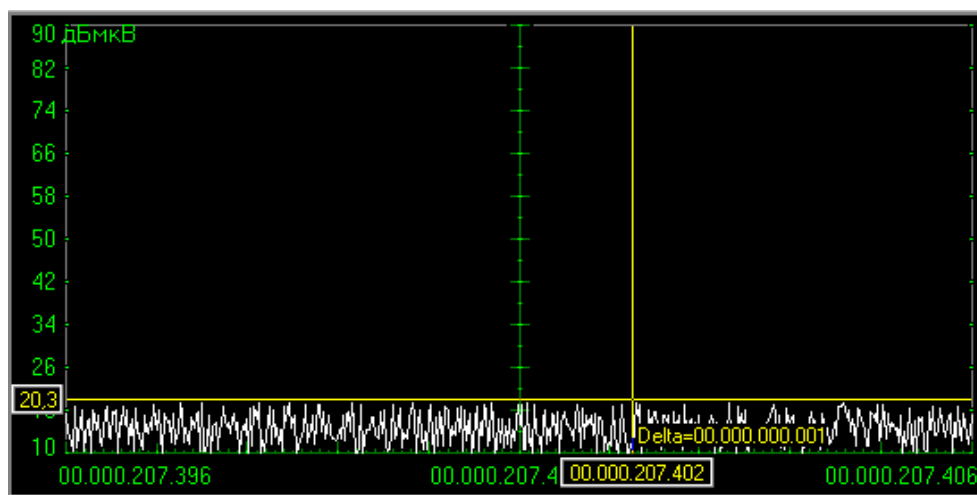


Рисунок А.14 – Координаты положения крестообразного курсора

Одновременно с изменением полосы просмотра «Span», центральная частота экрана дисплея будет установлена равной центральной частоте выделенного диапазона частот.

Таким же образом, если установлен флажок «Маркер», при нажатой клавише клавиши «Shift» можно захватить сигнал маркером, с одновременной установкой зоны захвата маркера для максимальных по амплитуде сигналов.

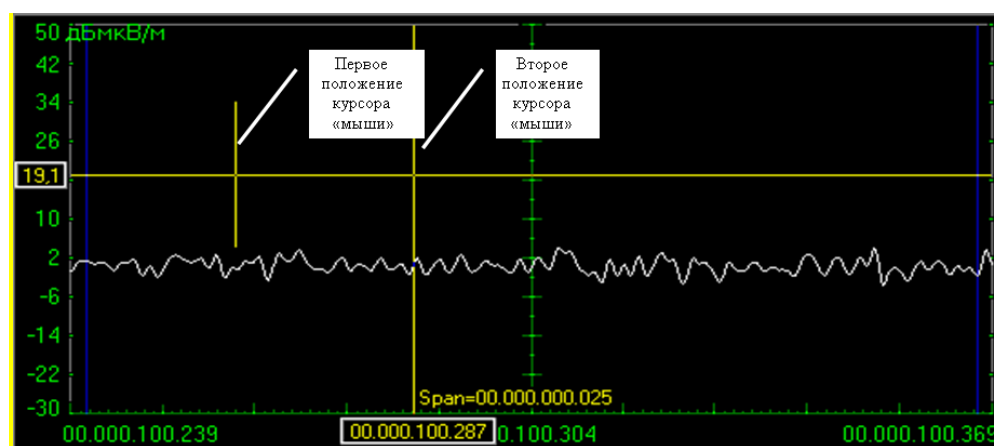


Рисунок А.15– Установка полосы просмотра «Span» с помощью курсора мыши

А.2.3 Сигурд-Интерфейс.

Динамически подгружаемый программный модуль управления системой «Сигурд» «Сигурд-Интерфейс» (программный модуль «Сигурд-Интерфейс») предназначен для автоматизации управления процессом измерений, выполняемого автоматизированной системой оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН) «Сигурд».

Программный модуль «Сигурд-Интерфейс» работает под управлением программной оболочки «Сигурд-Лайт», имеющей более высокий уровень иерархии и использующей единый интерфейс обмена данными между динамически подгружаемыми программными модулями.

Для подготовки к работе программного модуля «Сигурд-Интерфейс» необходимо установить (инсталлировать) его на ПЭВМ с установочного (дистрибутивного) носителя.

В главной панели из выпадающего списка подключаемых модулей (справа от кнопки «F-список») необходимо выбрать пункт - «ПЭМИН». Этот пункт списка соответствует программному модулю «Сигурд-Интерфейс». При

этом на главной панели программной оболочки появятся новые кнопки (рисунок А.16):

- кнопка «Задание» - предназначена для открытия окна выполнения задания на автоматический поиск сигналов ПЭМИН и отображения результатов его выполнения;
- кнопка «Список заданий» - предназначена для формирования нового задания или для выбора задания на поиск сигналов ПЭМИН из списка ранее созданных заданий;



Рисунок А.16 – Главная панель управления программной оболочки
«Сигурд-Лайт» с подключенным программным
модулем «Сигурд-Интерфейс»

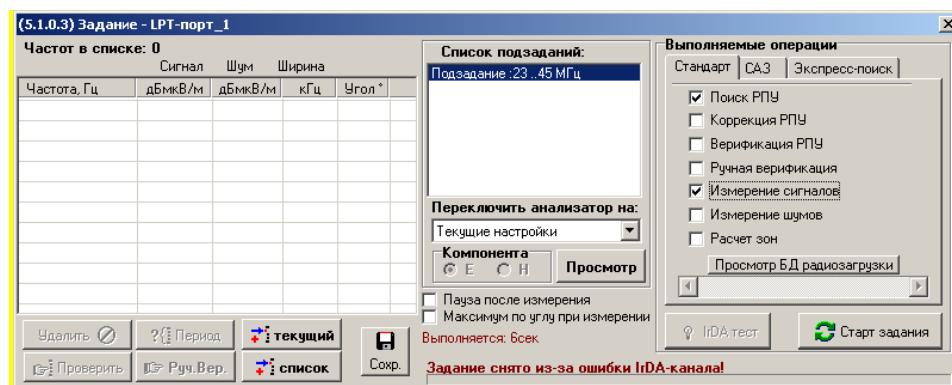
При повторных запусках главная панель управления будет открываться с уже подключенным программным модулем «Сигурд-Интерфейс».

Приведенная на рисунке кнопка «Расчет», предназначена для вызова программного модуля расчета «Сигурд-Дельта».

Окно «Задание» предназначено для контроля и оперативного управления процессом автоматического поиска сигналов ПЭМИН (в том числе, и в режиме «Экспресс-поиска») и процессом автоматического измерения параметров излучения ГШ САЗ.

Окно «Задание» (рисунок А.17)открывается после нажатия на кнопку «Задание» на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт».

При последующих нажатиях на кнопку «Задание» на главной панели управления «Сигурд-Лайт», окно «Задание» будет открываться с последним загруженным заданием.



рисунк А.17 – Окно «Задание» до начала выполнения задания
(открыта вкладка «Стандарт»)

Имя выполняемого задания отображается в строке заголовка окна.

В левой части окна отображается таблица списка сигналов, в которую заносятся результаты выполнения задания: частота обнаруженных сигналов, уровень их амплитуд, уровень шума, ширина их полосы.

В случае использования поворотного стола и включения операции «Максимум по углу при измерении», в этой таблице заносятся значения углов положения стола, при которых сигналы обнаружены.

В том случае, если запущена операция «Верификация РПУ», в таблице параметр «Шум» будут заменен на параметр «Коррел.» (коэффициент корреляции).

При необходимости можно изменить ширину любого столбца таблицы. Для этого следует подвести курсор мыши в ячейке с заголовком столбца к его правой или левой границе. После того, как курсор мыши изменит вид на двунаправленную стрелку, следует зажать левую кнопку мыши и, перемещая мышь, изменить ширину столбца. При выполнении этой операции необходимо учитывать, что заголовки столбцов, расположенные над таблицей, не перемещаются.

– значком «✓» отмечается сигнал, которой признан программой опасным сигналом ПЭМИН, поскольку его коэффициент корреляции с тестовым сигналом ПЭМИН выше заданного в программе уровня;

– значком Ⓢ отмечается сигнал, которой отсеян программой, как не являющийся сигналом ПЭМИН, т.е. не опасным;

– значком «?» отмечается сигнал, по результатам обработки которого не удалось принять однозначного решения по заложенным в программе критериям отбора.

Под таблицей списка сигналов расположены кнопки, предназначенные для выполнения следующих операций с сигналами, занесенными в таблицу:

Справа от таблицы списка сигналов находится окно «Список подзаданий», в котором отображаются диапазоны частот для выполнения задания по поиску сигналов ПЭМИН.

Выбор подзадания осуществляется щелчком левой клавиши «мыши». При этом параметры его выполнения, а именно, настройки анализатора спектра (измерительного приемника), отображаются в окне «Анализатор» программной оболочки «Сигурд-Лайт» и могут быть проконтролированы оператором в окне «Анализатор» до начала или после выполнения задания.

Одновременно с этим, при установке на анализаторе спектра соответствующих параметров задания, может быть качественно оценен вид текущего радиосигнала. Для этого оператор должен в окне «Задание» из списка «Переключить анализатор на: » выбрать один из режимов: «Текущие настройки», «Поиск сигналов», «Коррекция», «Верификация» или «Измерение».

При выполнении задания в верхней и нижней части окна «Задание» оператору

В нижней части окна «Задание» (рисунок А.18) находятся следующие элементы индикации и управления.

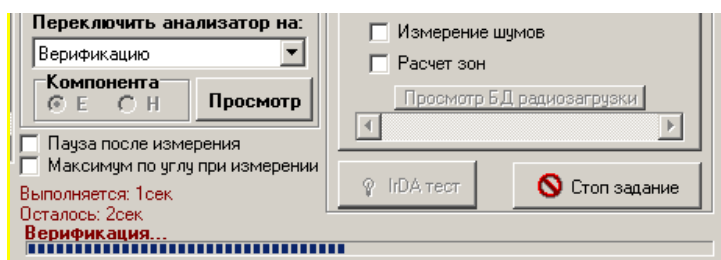


Рисунок А.18 – Нижняя часть окна «Задание»

Поле «Компонента» - предназначено для выбора исследуемой в данный момент составляющей электромагнитного поля (электрическая или магнитная), а после выполнения задания используется для вызова соответствующей таблицы с результатами поиска и распознавания сигналов ПЭМИН.

При выполнении задания в списке «Переключить анализатор на:» отображается текущий режим работы анализатора спектра (измерительного приемника). После выполнения задания список работает как переключатель наборов настроек анализатора спектра (измерительного приемника) на соответствующую операцию. При выборе «Переключить анализатор на: Коррекцию» на дисплее окна «Анализатор» отображается полоса частот, в которой был обнаружен сигнал и в пределах которой выполнялась операция «Коррекция».

Поле индикатора выполнения задания и информационных сообщений (выполняемая операция и общая продолжительность исследования с учетом временных затрат на переключение аппаратуры, включение и выключение теста ПЭМИН, пауз после отдельных операций и т.д.) появляется после нажатия кнопки «Старт задания», которая меняет свой вид на – «Стоп задание».

Установка флажка «Пауза после измерения» позволяет оператору непосредственно в ходе исследования в паузе после завершения отдельного измерения в пределах операции или между операциями (поиска, коррекции и т.д.) проанализировать полученный результат в окне «Задание» и просмотреть спектрограмму или осциллограмму этого сигнала в окне «Анализатор».

В этом случае, после завершения каждой операции, программа выдает запрос оператору в форме, представленной на рисунке ниже:

При нажатии кнопки «Да» - после завершения выполнения очередного измерения или следующей операции будет сделана пауза.

При нажатии кнопки «Нет» – дальнейшее исследование будет выполняться без пауз, а флажок в окне «Пауза после измерения» будет автоматически снят.

В правой части окна, в области «Выполняемые операции», расположены элементы:

- вкладка «Стандарт»;
- вкладка «САЗ»;
- вкладка «Экспресс-поиск»;
- кнопка «IrDA тест»;
- кнопка «Старт задания».

Кнопка «IrDA тест» используется при включении в состав системы «Сигурд» устройства передачи информации по ИК-каналу - «Сигурд-ИК», предназначенного для дистанционного управления программой «Сигурд-Тест», установленной на исследуемом техническом средстве.

Кнопка «IrDA тест» активизирована только в случае использования дистанционного управления программой «Сигурд-Тест» и включается на вкладке «Параметры задания» окна «Список заданий», при условии, что в окне «Список заданий» на вкладке «Параметры задания» установлена галочка в поле «Использовать ИК-тест».

В активном состоянии кнопка «IrDA тест» открывает рабочее окно программы «Сигурд-Тест» и запускает тестовый режим выбранной подсистемы исследуемой ПЭВМ.

Кнопка «IrDA тест» в окне «Задание» выполняет функцию кнопки «Старт» в поле «ИК-тест» окна «Список заданий», т.е. запускает программу «Сигурд-Тест».

Кнопка «Старт задания» запускает выбранное задание на выполнение, после начала выполнения задания кнопка изменяет вид на – «Стоп задание» .

На вкладке «Стандарт» в правой части окна «Задание» в поле «Выполняемые операции» размещена группа окон для установки флажков, определяющих набор выполняемых операций выбранного задания на поиск сигналов ПЭМИН:

- «Поиск ЦОС/РПУ» - выполнение нового поиска с измерением уровня амплитуд обнаруженных сигналов и величин превышения ими порога, с

одновременным удалением списка ранее полученных сигналов. Если в состав системы входит модуль цифровой обработки сигналов (ЦОС), то оператор может включить режим поиска сигналов с использованием модуля ЦОС. В этом случае операции поиска, коррекции и верификации сигналов выполняются одновременно, что ускоряет поиск сигналов, при этом увеличивая чувствительность и разрешающую способность анализа.

- «Коррекция РПУ» - уточнение значения центральной частоты обнаруженных сигналов (так как в режиме «Поиск» значение центральной частоты такого сигнала определяется с погрешностью $\pm \text{RBW}$ (значение разрешения по полосе частот (полоса ПЧ) анализатора спектра (измерительного приемника));

- «Верификация РПУ» - автоматическая поочередная проверка, с использованием РПУ, информативности всех обнаруженных в результате поиска сигналов путем сравнения их осциллограмм (графиков огибающей) с эталоном верификации;

- «Ручная верификация» - полуавтоматическое прохождение списка обнаруженных сигналов с остановкой на сигналах, помеченных значками «✓» и «?» для подтверждения или изменения оператором результатов автоматической верификации;

- «Измерение сигналов» - окончательное измерение уровня амплитуд опасных сигналов, отмеченных значками «✓» и «?»;

- «Измерение шумов» - окончательное измерение уровня фоновых шумов на центральных частотах обнаруженных сигналов;

- «Расчет зон» - вызов программного модуля «Сигурд-Дельта» и передача в него результатов выполненных измерений;

- кнопка «Просмотр БД радиозагрузки» активна при наличии в задании на поиск сигналов ПЭМИН указаний на использование базы данных радиозагрузки. После нажатия на эту кнопку, надпись на ней изменяется на – «Конец просмотра БД», и одновременно активизируется, расположенная под

этой кнопкой полосу прокрутки, а на экране дисплея в окне «Анализатор» отображается спектрограмма выбранной базы данных радиозагрузки и текущая спектрограмма от РПУ (рисунок А.19)

Полоса прокрутки используется для изменения выводимой на просмотр полосы частот указанной спектрограммы.

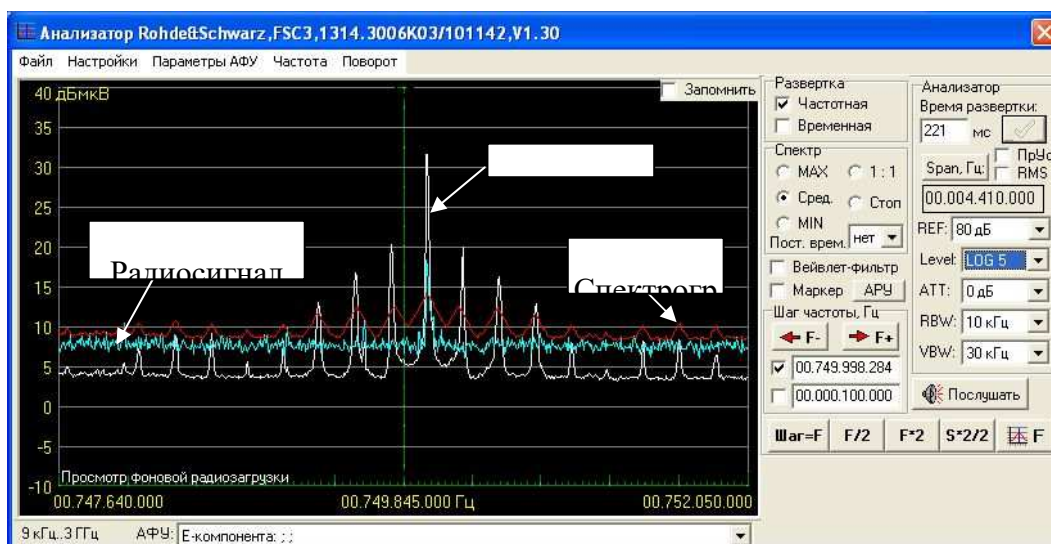


Рисунок А.19 – Окно «Анализатор» при просмотре БД радиозагрузки

Спектрограмма обработанного входного сигнала РПУ отображается в окне «Анализатор» белым цветом.

Спектрограмма постоянно присутствующих радиосигналов отображается в окне «Анализатор» голубым цветом.

Спектрограмма порога отображается окне «Анализатор» красным цветом.

Работа в окне «Задание».

Для удобства в работе рекомендуется поместить окно «Анализатор» над окном «Задание», как это показано на рисунке А.20. Размеры указанных окон совпадают. Перемещение окон осуществляется стандартным для ОС Windows способом.

При нажатии кнопки «Старт задания» задание начинает автоматически выполняться. Кнопка «Старт задания» заменяется кнопкой «Стоп задания», которая может быть использована для прекращения выполнения текущего задания (рисунок А.20).

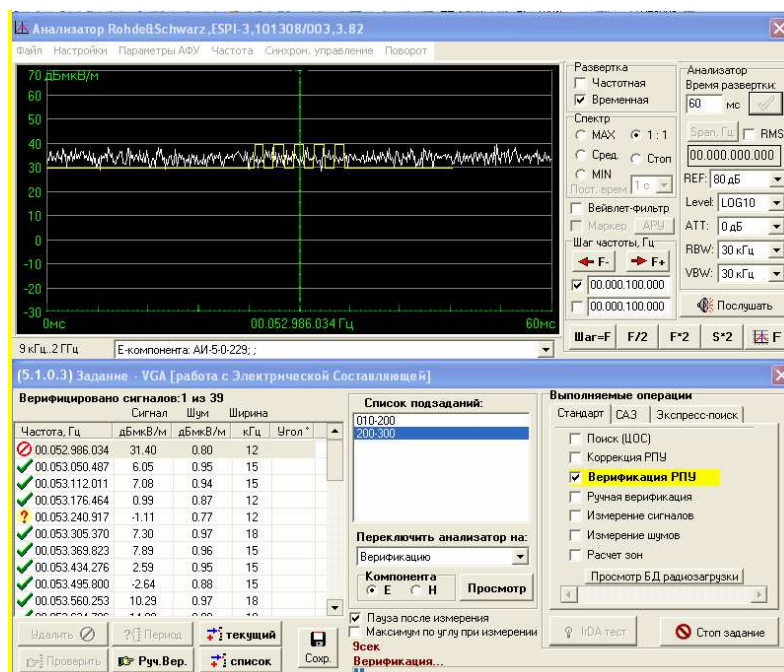


Рисунок A.20– Вид окон «Анализатор» и «Задание» при выполнении задания
(этап верификации сигналов)

Выполняемая операция выделяется желтым цветом в области «Выполняемые операции» вкладки «Стандарт».

A.2.4 Модуль Сигурд-Дельта.

Программный модуль расчета показателей защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок «Сигурд-Дельта» применяется для проведения расчетов показателей защищенности технических средств от утечки информации по каналу ПЭМИН, а также показателей эффективности систем активного зашумления в соответствии с действующими нормативными документами.

Для подготовки к работе программного модуля «Сигурд-Дельта» необходимо установить (инсталлировать) его на ПЭВМ с установочного (дистрибутивного) носителя.

Вызов на выполнение программного модуля «Сигурд-Дельта» и передача в него файла результатов измерений, сформированного программным модулем «Сигурд-Интерфейс», могут быть также выполнены нажатием кнопки «Расчет» на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт»

Строка меню главного окна программы. рисунок А.21



Рисунок А.21 – Строка меню главного окна программы

Строка меню главного окна программы содержит следующие пункты: «Файл», «Анализатор», «Антенна», «Предусилитель», «Фидер» и «Помощь».

Вход в любой пункт меню осуществляется щелчком левой кнопки «мыши» по соответствующему пункту.

Пункт меню «Файл» содержит команды «Новый» - создание нового задания для расчета и «Открыть» - открыть окно «Загрузить данные?». Окно «Загрузить данные?» позволяет:

- открыть файл результатов измерений с расширением «*.jbf», созданный программным модулем «Сигурд-Интерфейс» и загрузить результаты измерений для расчета;

- открыть рабочий файл программного модуля «Сигурд-Дельта» с расширением «*.rmp» для ввода исходных данных ранее выполненного расчета с целью их просмотра или корректировки перед выполнением расчета;

- «Сохранить как» - сохранить рабочий файл программного модуля «Сигурд-Дельта» с расширением «*.rmp» после завершения работы с ним;

- «Список устройств» - открывает окно «Загрузить список устройств?». По умолчанию вся информация об оборудовании, введенная во вкладках «Анализатор», «Антенна», «Предусилитель» и «Фидер» окна «Расчет параметров ПЭМИН», автоматически сохраняется в файле «math.ini» и из этого же файла автоматически загружается каждый раз при открытии программы «Сигурд-Дельта». Данное окно позволяет при необходимости загрузить, на время сеанса работы с программой, «сторонний» список устройств, например, файл типа «AFU.ini» из программы «Сигурд-Интерфейс». Главным условием работы со сторонними списками – структура текстовой информации в файле должна соответствовать структуре записи информации в файле «math.ini».

- «Вывод отчета» - выбрать формат протокола из списка.

– «Выход» - закрыть программу.

При открытии файла с расширением «*.jbf» с результатами измерений, полученными при использовании программного модуля «Сигурд-Интерфейс», результаты этих измерений и сведения об элементах АФУ и САЗ автоматически передаются на вкладки «Е» - сигналы», «Н» - сигналы», «Сигналы», «САЗ для «Е», «САЗ для «Н», «САЗ», сведения об использованном средстве измерений – на вкладку «Атрибуты» программного модуля «Сигурд-Дельта», а сведения о характеристиках использованных АФУ – в соответствующие списки устройств меню «Антенна», «Предусилитель», «Фидер».

До начала расчета оператор должен просмотреть указанные вкладки и проверить правильность подготовки исходных данных для расчета.

Пункт меню «Помощь» предназначен для вывода на экран монитора электронной версии руководства пользователя программного модуля «Сигурд-Дельта» в формате «pdf».

Пункты меню «Анализатор», «Антенна», «Предусилитель», «Фидер» содержат по два пункта: «Изменить/Удалить» и «Добавить» одноименное заголовку меню устройство.

Пункт меню «Анализатор» позволяет ввести и запомнить для дальнейшего использования или удалить параметры анализаторов спектра (измерительных приемников), применяемых в составе конкретного образца системы «Сигурд». Данные параметры не участвуют в процессе расчета и необходимы только при формировании отчета.

При выборе пункта «Изменить/Удалить» в меню «Анализатор» открывается окно «Изменить/Удалить данные» (рисунок А.22), а при выборе пункта «Добавить анализатор» - окно «Добавить данные» (рисунок А.23). Структура полей указанных окон идентична.

Рисунок А.22 – Окно
«Изменить/Удалить данные» для
анализатора спектра

Рисунок А.23 – Окно «Добавить
данные» для анализатора спектра

При выборе в пунктах меню «Антенна», «Предусилитель», «Фидер» команды «Изменить/Удалить», открывается окно, соответствующее элементу системы (рисунок А.24 – рисунок А.25).

Частота, МГц	Ант. к-т, дБ/м
0,009	34,6
0,01	33,5
0,02	29,5
0,05	27,1
0,1	26,8
0,2	26,5
0,5	26,4
1	26,5
2	26,4
5	25,9
10	26,2

Рисунок А.24 – Окно «Изменить/Удалить данные»
для антенны, датчика (токоъемника)

Частота, МГц	Усиление, дБ
0,01	23,6
0,02	28,4
0,05	31,7
0,1	31,9
1	31,1
10	30,3
100	31,2
200	31,2
300	31,7
400	32,9
500	33,5
600	33,8

Рисунок А.25 – Окно «Изменить/Удалить данные» для предусилителя

Частота, МГц	Затухание, дБ
0,01	2
100	3

Рисунок А.26 – Окно «Изменить/Удалить данные» для фидера

Окна «Изменить/Удалить данные» позволяют изменить или удалить параметры используемых при измерениях антенн и датчиков (токовых трансформаторов, индукторов, пробников и других аналогичных устройств), предусилителей и фидеров.

В правой части указанных окон размещены калибровочные таблицы с данными АЧХ соответствующего элемента АФУ.

Для получения при выполнении расчета промежуточных значений АЧХ, для частот находящихся между значениями частот, представленных в калибровочных таблицах, используется процедура аппроксимации данных калибровочных таблиц. В расчете может быть использован один из двух возможных видов аппроксимации - кусочно-линейная (в логарифмическом масштабе по амплитуде и частоте) или линейная (в логарифмическом масштабе по амплитуде и в линейном - по частоте) - по выбору оператора. Установка

вида аппроксимации производится в области «Аппроксимация АЧХ по частоте» на вкладке «Параметры».

Выполнение расчетов: вызов на выполнение программного модуля расчета показателей защищенности технических средств от утечки информации каналу ПЭМИН «Сигурд-Дельта» возможен тремя способами:

- автоматический вызов программного модуля «Сигурд-Дельта» и передача в него исходных данных для расчета по завершении процедуры поиска и измерения сигналов ПЭМИН путем установки флага «Расчет зон» в окне «Задание»;
- вызов программного модуля «Сигурд-Дельта» нажатием кнопки на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт»;
- запуск программного модуля «Сигурд-Дельта» двойным щелчком левой кнопки мыши по его ярлыку для его автономного использования.

Для автоматической передачи полученных результатов поиска сигналов ПЭМИН и характеристик измерительных средств, использованных при исследовании, из программного модуля «Сигурд-Интерфейс» в программный модуль «Сигурд-Дельта», необходимо на вкладке «Задание» программного модуля «Сигурд-Интерфейс» поставить флажок «Расчет зон».

В этом случае, после завершения выполнения своего задания программный модуль «Сигурд-Интерфейс» автоматически вызывает на выполнение программный модуль «Сигурд-Дельта» и передает в него сформированный файл им результатов измерений.

Этот файл – файл исходных данных для расчета, имеющий имя выполненного задания и расширение «*.jbf» (например, «ТЕСТ.jbf» - файл результатов измерений, выполненных программным модулем «Сигурд-Интерфейс» задания «ТЕСТ»).

Вызов на выполнение программного модуля «Сигурд-Дельта» и передача в него файла результатов измерений, сформированного программным модулем «Сигурд-Интерфейс», могут быть также выполнены нажатием кнопки «Расчет» на главной панели управления программного модуля «Сигурд-Интерфейс».

Далее оператор средствами «Сигурд-Дельта» формирует конечный протокол.

А.3 Методические рекомендации оператору по настройке и использованию СПО «Талис-НЧ-М1»

Для подготовки к работе программного обеспечения системы «Талис-НЧ-М1» необходимо установить (инсталлировать) его на ПЭВМ с комплекта установочных (дистрибутивных) носителей.

После установки программного обеспечения установочный CD-диск для обеспечения работы системы не требуется. Установочный CD-диск хранится в заводской упаковке в условиях, обеспечивающих сохранение записанной на нем информации.

Запустить программное обеспечение системы «Талис-НЧ-М1» в соответствии После вывода завершения загрузки программной оболочки «Сигурд-Лайт» нажать кнопку настройки параметров системы .

В открывшемся окне «Настройки» необходимо установить тип используемого интерфейса – (например, «National Instruments GRIB») и тип используемого измерительного приемника (анализатора спектра) согласно комплектации системы.

В окне «Настройки» необходимо указать адрес платы интерфейса системы и адрес ее анализатора спектра.

Эти адреса могут быть считаны с анализаторов спектра в соответствии с указаниями его документации (например, для анализатора HP8693 кнопка «CONFIG» - меню «Analyzer address», на IFR239х - кнопка «CONFIG»).

Для платы интерфейса ее адрес может быть считан из файлов ее описания.

Для адаптера GPIB-USB-A(B) адрес платы считывается в «Мой компьютер» – «Свойства» – «Диспетчер устройств» – «National Instruments» на управляющем компьютере.

Как правило, по умолчанию для анализаторов спектра фирмы Hewlett Packard их адрес равен «18», для анализаторов спектра фирмы Rohde&Schwarz

– «20», для спектроанализаторов фирмы IFR – «7», для GPIB-USB-A(B) адрес платы равен «0».

Нажать кнопку «Тест». При правильной установке адресов интерфейса и анализатора спектра после завершения теста будет заполнено окно самоидентификации анализатора спектра.

При необходимости заполнить с клавиатуры поля «Наименование», «Тип», «Сер. №» и «Дата следующей поверки». Эти сведения об анализаторе спектра будут сохранены системой вместе с результатами самоидентификации анализатора спектра.

Нажать кнопку «Да», ставшую активной после завершения тестирования с положительным результатом.

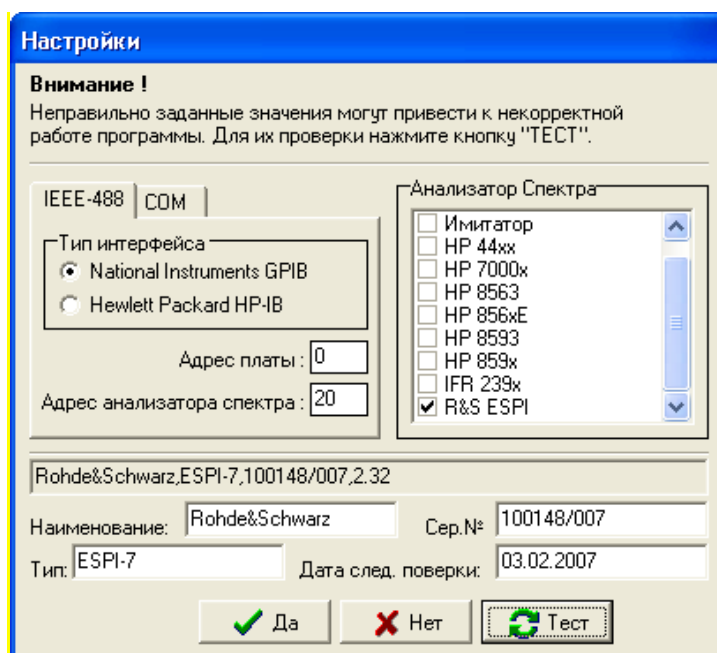


Рисунок А.27 – Окно «Настройки» (в качестве анализатора спектра выбран измерительный приемник ESPI1)

При поставке персонального идентификационного ключа в виде самостоятельного элемента перед каждым запуском программ системы «Талис-НЧ-М1» его необходимо подсоединить в USB-порт ПЭВМ. В течение всего времени работы ПО этот персональный электронный ключ должен быть подсоединен к ПЭВМ

Работа с программной оболочкой «Сигурд-Лайт» описана в приложении пункте А.2.2 приложения А настоящей пояснительной записки.

После вывода окна завершения загрузки программной оболочки «Сигурд-Лайт» нажать кнопку настройки параметров системы.

В открывшемся окне «Настройки» (рисунок А,28) необходимо установить тип используемого измерительного приемника (анализатора спектра) – «Имитатор» и нажать кнопку «Тест» и ставшую после этой операции активной кнопку «Да».

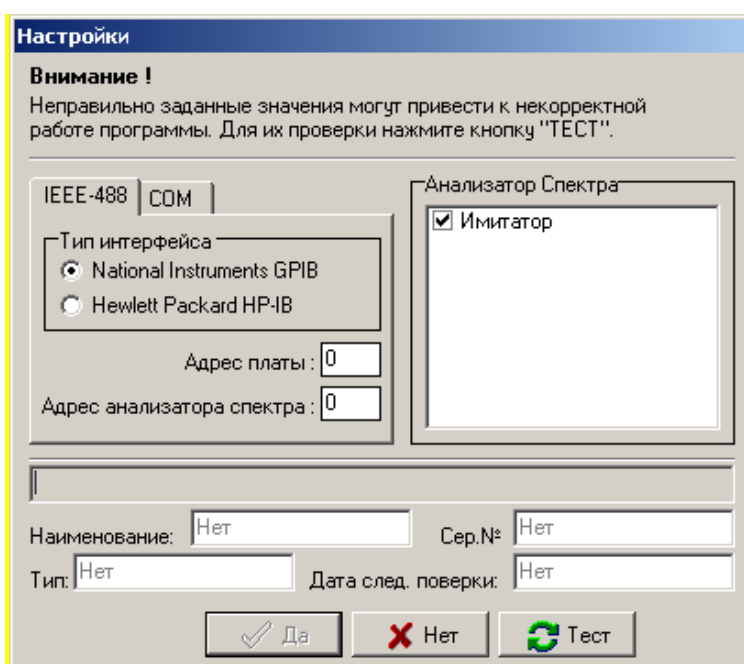


Рисунок А.28 – Окно «Настройки» (выбран имитатор анализатора спектра)

В случае корректного запуска программной оболочки «Сигурд-Лайт» после нажатия кнопки «Старт» при первом запуске на экран выводится ее главная панель управления без подключенных программных модулей (рисунок А.29).



Рисунок А.29 - Главная панель управления программной оболочки «Сигурд-Лайт»

После выбора из списка подключаемых модулей «ВЧ АЭП» в пустом окне в правой части этой панели главная панель приобретает вид, представленный на рисунке А.30.

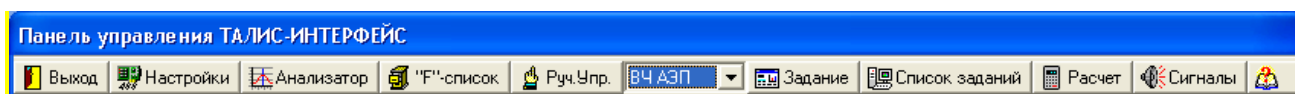


Рисунок А.30 - Главная панель управления программной оболочки «Сигурд-Лайт» с подключенным программным модулем «Талис-Интерфейс»

На главной панели управления появляются дополнительные кнопки вызова одноименных окон программного модуля «Талис-Интерфейс»:

- «Задание» для контроля и оперативного управления процессом автоматического поиска сигналов ВЧ АЭП;
- «Список заданий» для выбора задания на поиск сигналов ВЧ АЭП из набора уже существующих заданий или для формирования нового такого задания;
- «Расчет» для вызова программного модуля расчета показателей защищенности технических средств от утечки информации по ВЧ АЭП «Талис-Дельта»;
- «Сигналы» для просмотра выходных сигналов модуля цифровой обработки сигналов (модуля ЦОС) системы «Талис-НЧ-М1», на который поступают сигналы ПЧ измерительного приемника.
- При повторных запусках главная панель управления будет открываться с уже подключенным программным модулем «Талис-Интерфейс» (рисунок А.30).

Для запуска программного модуля необходимо выбрать его ярлык. Запуск программного модуля «Талис-Дельта» выполняется двойным щелчком левой кнопки мыши по его ярлыку.

Главное окно программы (Рисунок А.31) содержит пять вкладок:

- «Параметры протокола»;
- «Е» - компонента»;

- «Н» - компонента»;
- «Средства измерения»;
- «Оборудование».

Вкладки окна программы предназначены для ввода исходных данных для расчета и для установки оператором требуемых параметров итогового отчета.

Рисунок А.31 – Вид главного окна программного модуля «Талис-Дельта»

Дальнейшие расчеты оператором выполняются в соответствии с разделом 5 пунктом 5 настоящей пояснительной записки или описаны в приложении В, так как программной оболочкой всё также является унифицированное ПО «Сигурд-Лайт».

Выполнение расчетов: вызов на выполнение программного модуля расчета показателей защищенности технических средств по каналу ВЧ АЭП «Талис-Дельта» возможен нажатием кнопки «Расчет» на главной панели управления программной оболочки «Сигурд-Лайт» при условии размежевания с комплексом «Сигурд-Дельта. Алгоритм действия оператора идентичен действиям с ПО «Сигурд-дельта».

Кнопка «Расчет» главной панели управления предназначена для вызова программного модуля расчета показателей защищенности технических средств от утечки информации по каналу ВЧ АЭП «Талис-Дельта» в любой момент времени, необходимый оператору.

При нажатии этой кнопки открывается вкладка «Параметры протокола» указанного программного модуля.

Автономное использование программного модуля «Талис-Дельта» применяется в первую очередь для расчета показателей защищенности при вводе данных для их расчета вручную оператором, а также для контроля оператором вводимых в расчет исходных данных – результатов автоматического поиска сигналов ВЧ АЭП и характеристик использованных измерительных средств.

А.4 Методические рекомендации оператору по настройке и использованию СПО «Лазурит»

А.4.1 Методические рекомендации оператору по настройке и использованию СПО «Лазурит-Дельта»

Входной информацией для СПО «Лазурит-Дельта» являются вводимые оператором вручную результаты измерений, полученные от специализированных средств измерений для ВОЛС и параметры и характеристики ВОСП.

Для подготовки к работе программного обеспечения системы «Талис-НЧ-М1» необходимо установить (инсталлировать) его на ПЭВМ с комплекта установочных (дистрибутивных) носителей.

А.4.2 Методические рекомендации по настройке и использованию СПО «Лазурит-Курьер»

Программа «Лазурит-Курьер» предназначена для совместного использования с СПО «Лазурит-Дельта».

Программа «Лазурит-Курьер» обеспечивает автоматизацию ввода исходных данных, полученных в ходе измерений с помощью оптического тестера и оптического интерферометра из состава комплекса «Лазурит» и

сохраненных в собственном формате, в соответствующие таблицы СПО «Лазурит-Дельта» в формате «*.laz», для дальнейшей обработки и расчета показателей защищенности волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) от утечки цифровой информации по оптическому каналу.

Для подготовки к работе программы «Лазурит-Курьер» необходимо установить (инсталлировать) программу на управляющую ПЭВМ.

После запуска программы на экран сначала выводится заставка помощника создания файлов (рисунок А.32).

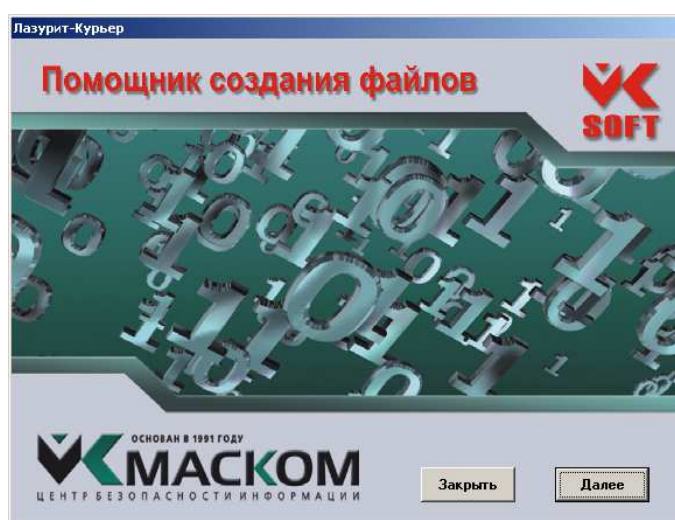


Рисунок А.32 – Заставка помощника создания файлов «Лазурит-Курьер»

Если нажать кнопку «Заккрыть», то на экран будет выведено главное окно программы «Лазурит-Курьер» (рисунок А.33), а если нажать кнопку «Далее», то будет выведено главное окно помощника программы «Лазурит-Курьер» (рисунок А.33).

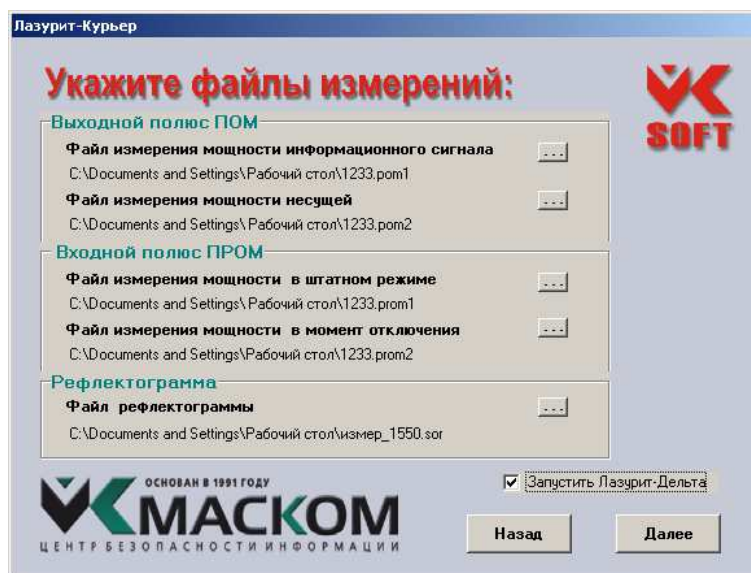


Рисунок А.33 – Главное окно помощника «Лазурит-Курьер»

Главное окно помощника «Лазурит-Курьер» состоит из трех областей, в которых необходимо загрузить ранее сохраненные результаты измерений, выполненные с помощью комплекса «Лазурит». Для загрузки файлов необходимо нажимать кнопки с точками «».

В области «Выходной полюс ПОМ» (выходной полюс передатчика оптической мощности) необходимо выбрать и загрузить два файла:

- файл с результатами измерений мощности информационного сигнала на выходе передатчика оптической мощности («*.pom1» - W1 мод.нес.);
- файл с результатами измерений мощности несущей на выходе передатчика оптической мощности («*.pom2» - W2 нес.).

В области «Входной полюс ПРОМ» (входной полюс приемника оптической мощности) необходимо выбрать и загрузить два файла:

- файл с результатами измерений мощности в штатном режиме («*.prom1» - W1 штат.);
- файл с результатами измерений мощности на входе приемника оптической мощности в момент отключения («*.prom2» - W2 откл.).

Вышеперечисленные четыре файла с результатами измерений обязательны для задания.

В области «Рефлектограмма» необходимо выбрать ранее сохраненный файл с рефлектограммой («*.SOR»). Загрузка файла с рефлектограммой для дальнейшей работы не обязательна.

Адрес размещения и наименование загруженных файлов высвечивается под соответствующим заголовком в каждой из областей главного окна.

После загрузки всех файлов необходимо нажать кнопку «Далее». На экран будет выведена стандартная для Windows панель сохранения файлов. В ней необходимо задать имя сводному файлу данных для его последующего открытия или трансляции в СПО «Лазурит-Дельта». Данному файлу по умолчанию будет присвоено расширение «*.laz».

В том случае, если в окошке «Запустить Лазурит-Дельта» был установлен флаг, то после нажатия в панели сохранения файлов кнопки «Сохранить» будет автоматически запущено СПО «Лазурит-Дельта». При этом данные из выбранных файлов с результатами измерений будут автоматически перенесены в соответствующие таблицы вкладок СПО «Лазурит-Дельта»: «Мощность информационного сигнала», «Коэффициент передачи» и «Коэффициент затухания».

Если флаг в окошке «Запустить Лазурит-Дельта» не был установлен, то после сохранения сводного файла с расширением «*.laz» откроется главное окно программы «Лазурит-Курьер».

Главное окно программы «Лазурит-Курьер» открывается сразу после нажатия кнопки «Заккрыть» в заставке помощника создания файлов «Лазурит-Курьер» (рисунок А.33Рисунок), либо из главного окна помощника «Лазурит-Курьер» (рисунок А.34) после загрузки всех файлов и нажатия кнопки «Далее», при условии, что не был установлен флаг в окошке «Запустить Лазурит-Дельта».

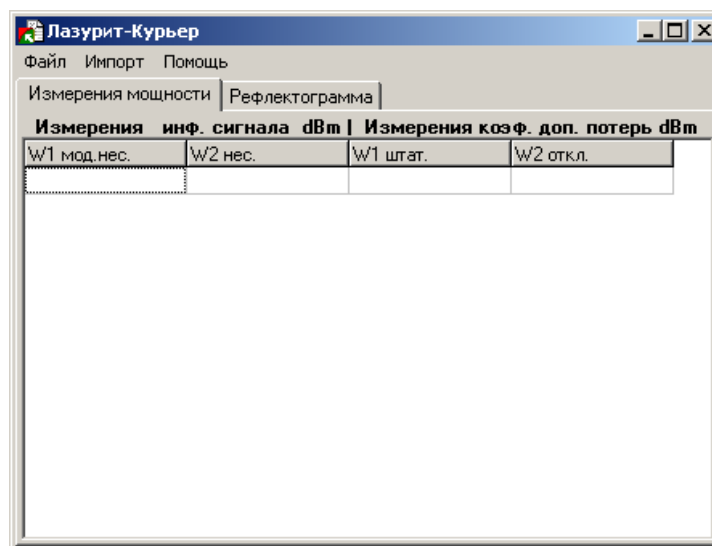


Рисунок А.34 – Главное окно программы «Лазурит-Курьер»

Главное окно программы «Лазурит-Курьер» предназначено для загрузки файлов с результатами измерений оптической мощности для их конвертации и сохранения в формате «*.laz» для последующего открытия в СПО «Лазурит-Дельта», либо для предварительного просмотра результатов измерений, загруженных через окно помощника «Лазурит-Курьер», перед их конвертацией.

Строка меню состоит из трех пунктов: Файл, Импорт и Помощь.

При нажатии кнопки Файл можно выполнить команды: «Очистить таблицы» (Ctrl+N), «Сохранить как...» (Ctrl+S), «Выход».

Команда «Очистить таблицы» очищает таблицы вкладок информационной области от данных, загруженных из главного окна помощника «Лазурит-Курьер» или загруженных с помощью команд из пункта меню «Импорт».

Команда «Сохранить как...» позволяет сохранить загруженные результаты измерений в формате «*.laz», для последующего открытия в СПО «Лазурит-Дельта».

Через пункт меню «Импорт» можно загрузить файлы с ранее сохраненными результатами измерений оптической мощности и рефлектограмму, которые необходимо передать в СПО «Лазурит-Дельта». По своему назначению этот пункт соответствует ранее описанному главному окну

помощника «Лазурит-Курьер». Пункт меню «Импорт» содержит следующие подпункты:

- подпункт «Рефлектограмма» (Ctrl+A) – загрузка файла с сохраненной рефлектограммой («*.SOR»);
- подпункт «Измерения мощности ПОМ» (измерение мощности передатчика оптической мощности) содержит две команды:
 - инф. сигнал (Ctrl+Q) - загрузка файла с результатами измерений мощности информационного сигнала на выходе передатчика оптической мощности («*.pom1» - W1 мод.нес.);
 - несущая (Ctrl+W) – загрузка файла с результатами измерений мощности несущей на выходе передатчика оптической мощности («*.pom2» - W2 нес.);
- подпункт «Измерения мощности ПРОМ» (измерение мощности передатчика оптической мощности) содержит также две команды:
 - штатный режим (Ctrl+E) - файл с результатами измерений оптической мощности на входе приемника в штатном режиме («*.prom1» - W1 штат.);
 - отключение (Ctrl+R) - файл с результатами измерений оптической мощности на входе приемника в момент отключения («*.prom2» - W2 откл.).

Пункт меню «Помощь» содержит два подпункта:

- справка (F1) – вызов на экран монитора электронной версии данного руководства пользователя в формате «pdf»;
- мастер (Ctrl+Z) – переход в заставку помощника создания файла (рисунок А.38).

Информационная область главного окна программы «Лазурит-Курьер» предназначена для просмотра загруженных результатов измерений оптических мощностей и рефлектограмм, предназначенных для дальнейшей передачи в СПО «Лазурит-Дельта».

Информационная область содержит две вкладки:

- вкладка «Измерение мощности» – в ней в виде таблицы отображаются результаты измерений абсолютных значений измеренных мощностей информационного сигнала ($W1$ мод.нес.), абсолютные значения измеренных мощностей несущей ($W2$ нес.), абсолютные значения измеренных мощностей на входе приемника в штатном режиме передачи информационного сигнала ($W1$ штат.) и абсолютные значения измеренных мощностей на входе приемника в момент отключения ($W2$ откл.);
- вкладка «Рефлектограмма» (рисунок А.35)- в ней в виде таблицы отображаются характеристики загруженной рефлектограмма:

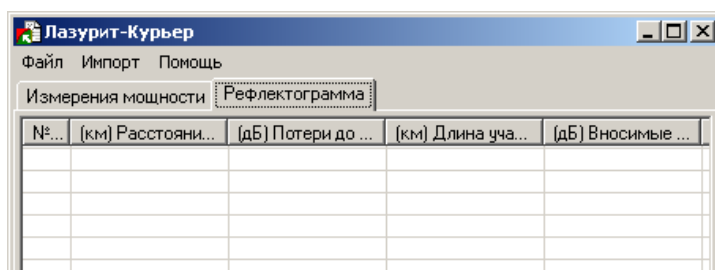


Рисунок А.35 – Вид главного окна программы при открытой вкладке «Рефлектограмма»

Приложение Б

Протокол проверки ВКР на оригинальность

ПРОТОКОЛ

проверки ВКР на оригинальность в системе «Антиплагиат» выпускной квалификационной работы на тему «Испытательная лаборатория для аттестации стационарных и подвижных объектов информатизации» студента 6 курса С. С. Шамшина специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем». Специализация – разработка защищённых телекоммуникационных систем.

Результаты прохождения ВКР в системе «Антиплагиат» представлен на рисунке А1.

Руководитель ВКР: Инженер второй категории по защите информации АО НПП «Рубин» Евстигнеев С.А

Информация о документе:

Имя исходного файла: ВКР_11ПТ1_Шамшин_С.С..docx
Имя компании: Пензенский гос. Университет
Тип документа: Прочее
Имя документа: Группа 11ПТ1 ВКР Шамшин СС
Дата проверки: 11.01.2017 09:36
Модули поиска: Интернет (Антиплагиат), Модуль поиска ЭБС "Лань", Университетская библиотека онлайн, Кольцо вузов, Диссертации и авторефераты РГБ, Цитирования, Модуль поиска ЭБС БиблиоРоссика, Пензенский гос. Университет

Текстовые статистики:

Индекс читаемости: сложный
Неизвестные слова: в пределах нормы
Макс. длина слова: в пределах нормы
Большие слова: в пределах нормы
Оригинальные блоки: 77,29%
Заимствованные блоки: 20,83%
Заимствование из "белых" источников: 1,88%
Итоговая оценка оригинальности: 79,17%

Рисунок Б1 – Результаты прохождения ВКР в системе «Антиплагиат»

«___» _____ 20__ г. _____ С. А. Евстигнеев