

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
Факультет информационных
технологий и электроники

Кафедра
«Информационная безопасность
систем и технологий»

Специальность 10.05.03 –

Информационная безопасность
автоматизированных систем
Защищенные автоматизированные
системы управления

Специализация -

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ, ОБРАБАТЫВАЕМОЙ В
ЗАЩИЩАЕМОМ ПОМЕЩЕНИИ, ОТ УТЕЧКИ РЕЧЕВОЙ
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Студент

Киреев

Киреев Михаил Алексеевич

Руководитель

Сидоров

Сидоров М.В.

Нормоконтролёр

Иванов А.П.

Рецензент инженер по ТЗИ 1 категории отдела 5800 АО «НПП «Рубин»

Евстигнеев

Евстигнеев С.А.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 16.06.23 № 10)

Заведующий кафедрой

С.Л. Зефир

С.Л. Зефир

Работа защищена с отметкой хорошо (протокол заседания ГЭК

от 28.06.23 № 11)

Секретарь ГЭК

А.П. Иванов

А.П. Иванов

Пенза 2023

Проверено
8 баллов
10.06.23

Оглавление

Введение.....	4
1 Анализ нормативно-правовых актов, методических документов по защите конфиденциальной информации.....	5
2 Обзор каналов утечки речевой конфиденциальной информации, обрабатываемой в защищаемых помещениях.....	11
3 Описание защищаемого помещения.....	18
4 Специальные исследования в области защиты информации.....	24
5 Оценка защищенности защищаемого помещения от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам.....	36
6 Анализ рынка средств защиты речевой конфиденциальной информации.....	74
7 Выбор средств защиты от утечки речевой конфиденциальной информации.....	78
8 Оценка защищенности защищаемого помещения с использованием средств защиты от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам.....	86
9 Вредные психофизиологические факторы, влияющие на органы зрения специалиста по защите информации, методы и средства физической культуры, снижающие их воздействие.....	90
Заключение.....	92
Список использованных источников.....	93
Приложение А (обязательное) Оценка защищенности защищаемого помещения от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам.....	95
Приложение Б (обязательное) Оценка защищенности защищаемого помещения с использованием средств защиты от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам.....	102

Список сокращений

АВКУ — акустовибрационный канал утечки
АС — автоматизированная система;
ВТСС — вспомогательные технические средства и системы;
ЗИ — защита информации;
ЗП — защищаемое помещение;
ЗУ — закладное устройство;
ИК — инфракрасный;
ИС — информационная система;
ИТ — информационные технологии;
КИ — конфиденциальная информация;
КТ — контрольная точка;
ОС — операционная система;
ПО — программное обеспечение;
РФ — Российская Федерация;
СЗИ — система защиты информации;
ТА — телефонный аппарат;
ТКУИ — технический канал утечки информации;
УБИ — угрозы безопасности информации;
УЗ — ультразвуковой;
УС — уровень сигнала;
УТС — уровень тестового сигнала;
УШ — уровень шума;
ФЗ — Федеральный закон.

Введение

Достижение необходимого и адекватного уровня защиты конфиденциальной информации по сей день является очень сложной проблемой и требует применения общей системы, включающей сочетание различных организационных и технических мер, а также специализированных средств.

Защита конфиденциальности информации всегда играла важную роль в обеспечении безопасности информационных объектов. Особенно важно выявлять новые технические методы предотвращения утечки информации, определять их параметры и оценивать возможные угрозы.

Все существующие пути утечки конфиденциальной речевой информации являются важными и требуют особого внимания при создании системы защиты информации, обрабатываемой объектом защиты, от утечки. Особое внимание необходимо уделить созданию систем, защищающих информацию, обрабатываемую на защищаемых объектах от утечки речевой информации по этим путям.

В данной работе акустические и виброакустические пути рассматриваются как пути утечки речевой конфиденциальной информации в защищаемом помещении.

Объекты, для которых требуется создание системы защиты могут кардинально отличаться друг от друга. В связи с тем, что различные помещения имеют в своем составе разные элементы, каждое из них будет иметь свои особенности при установке и последующей настройке защитного оборудования.

Исходя из вышеперечисленного стоит отметить, что при построении наиболее эффективной и действенной системы защиты конфиденциальной информации оценивается безопасность охраняемых объектов и важную роль играет выбор мер по предотвращению утечки конфиденциальной речевой информации.

1 Анализ нормативно-правовых актов, методических документов по защите конфиденциальной информации

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» является одним из основных законов, регулирующих вопросы защиты информации в России. Он определяет права и обязанности всех субъектов, работающих в сфере информационных технологий и обрабатывающих информацию. Закон устанавливает требования к защите информации, включая ее конфиденциальность, целостность и доступность. Он также определяет порядок обработки персональных данных и требования к защите таких данных.

Важно отметить, что нарушение требований ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" может привести к серьезным последствиям, включая штрафы и уголовную ответственность.

Поэтому, для того чтобы обеспечить безопасность информации, необходимо соблюдать все требования закона и применять соответствующие меры защиты. Это особенно важно для компаний, занимающихся обработкой большого количества конфиденциальной информации, такой как персональные данные клиентов.

Основные задачи защиты информации описаны в законе «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». В этом законе содержатся важнейшие положения по обеспечению безопасности информации.

Эти задачи включают:

- обеспечение конфиденциальности информации;
- предотвращение несанкционированного доступа к информации;
- защиту от уничтожения, модификации, блокирования, копирования, распространения информации;
- обеспечение целостности информации;
- соблюдение прав субъектов на информацию;

— ответственность за нарушение законодательства в области защиты информации [1].

Пять категорий информации определены законом о информации, информационных технологиях и защите информации. В их число входят:

- открытая информация, находящаяся в открытом доступе;
- информация ограниченной доступности;
- информация, составляющая государственную тайну;
- конфиденциальная информация;
- персональные данные граждан [1].

Документами, которые определяют степени ответственности за правонарушения в области защиты информации, являются также Уголовный кодекс Российской Федерации и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.

Некоторые статьи, касающиеся данного вопроса можно выделить из Уголовного Кодекса РФ. Статьи, которые могут быть связаны с данным вопросом:

- статья №138: Нарушение тайны переписки, переговоров, сообщений и т.д.
- статья №140: Отказ в предоставлении информации гражданину.
- статья №183: Незаконное получение и распространение коммерческой и банковской тайны.
- статья №237: Скрывание информации об угрозе жизни и здоровью людей.
- статья №283: Разглашение государственной тайны.
- статья №284: Утрата секретных документов.

Федеральный закон "О защите коммерческой тайны" устанавливает правила, касающиеся отнесения информации к категории коммерческой тайны, ее передачи и сохранения конфиденциальности. Эти меры направлены на защиту прав и интересов владельцев коммерческой тайны, которые могут быть

использованы на рынке товаров и услуг. Также закон предусматривает меры по предотвращению недобросовестной конкуренции между участниками рынка.

«Специальные требования и рекомендации по технической защите информации» - это документ, который определяет порядок, организацию и требования к обеспечению технической защиты конфиденциальной информации в РФ. Он распространяется как на конфиденциальную информацию, так и на персональные данные граждан РФ.

Документ определяет вопросы, связанные с защитой информации, включая:

- обеспечение безопасности информации на всех этапах ее обработки и хранения;
- использование различных методов и средств защиты информации от несанкционированного доступа, утечки, искажения или уничтожения;
- проведение регулярных проверок и мониторинга состояния системы защиты информации;
- обучение персонала правилам работы с конфиденциальной информацией и мерам по ее защите;
- соблюдение требований законодательства и нормативных актов в области информационной безопасности.

В соответствии с данным материалом, защищаемые объекты информатизации составляют средства и системы (СВТ и АС), работающие на основе СВТ, и различные комплексы, использующиеся для передачи, приема и обработки конфиденциальной информации, а также общесистемные и прикладные программные средства. Кроме того, документ распространяется и на технические средства и системы, которые не занимаются конкретной обработкой данных, содержащих конфиденциальные сведения, но имеют местом расположения защищенные помещения.

Для оценки защищаемых помещений на предмет защиты от утечки конфиденциальной информации существует специальный документ,

называемый «Сборник временных методов оценки защиты конфиденциальной информации от ее утечки через технические каналы». Он позволяет оценить защиту помещений от утечки информации по различным техническим каналам.

Требования к защите информации в информационных системах устанавливает Приказ ФСБ и ФСТЭК №489 от 31.08.2010 г. В данном документе определены и прописаны мероприятия, направленные на защиту информации, которая обрабатывается в общедоступных информационных системах, включающие в себя:

- определение УБИ, формирование на их основе модели угроз;
- разработку на основе модели угроз СЗИ, обеспечивающей нейтрализацию предполагаемых угроз с использованием методов и способов ЗИ, предусмотренных для соответствующего класса ИС общего пользования;
- проверку готовности средств защиты информации к использованию с составлением заключений о возможности их эксплуатации;
- установку и ввод в эксплуатацию средств защиты информации в соответствии с эксплуатационной и технической документацией;
- обучение лиц, использующих средства защиты информации, применяемые в информационной системе общего пользования, правилам работы с ними;
- учет применяемых средств защиты информации, эксплуатационной и технической документации к ним;
- контроль за соблюдением условий использования средств защиты информации, предусмотренных эксплуатационной и технической документацией;
- проведение разбирательств и составление заключений по фактам несоблюдения условий использования средств защиты информации, которые могут привести к нарушению безопасности информации или другим нарушениям, снижающим уровень защищенности информационной системы

общего пользования, разработку и принятие мер по предотвращению возможных опасных последствий подобных нарушений;

— описание системы их защиты [2].

Таким образом, приказ ФСБ и ФСТЭК определяет основные мероприятия, которые должны проводиться для защиты информации, чтобы обеспечить ее безопасность и конфиденциальность.

Приказ Федеральной службы технического и экспертного контроля (ФСТЭК) от 18 февраля 2013 № 21 "Об утверждении состава и содержания мер по обеспечению безопасности персональных данных" устанавливает состав и содержание мер по обеспечению безопасности персональных данных для каждого уровня защищенности персональных данных в соответствии с требованиями к защите персональных данных, утвержденными постановлением Правительства РФ от 1 ноября 2012 № 1119 "Об утверждении требований к защите персональных данных".

Реализация мероприятий, направленных на безопасность персональных данных и на нейтрализацию угроз безопасности, проводится согласно требованиям по защите информации, относящейся к персональным данным в случае ее обработки в информационных системах. Данные требования утверждены Правительством РФ.

Эти мероприятия реализуются при помощи внедрения средств защиты информации в информационные системы. Речь идет о средствах защиты, которые прошли необходимые процедуры по оцениванию соответствия, особенно когда дело касается средств, предназначенных для устранения угроз безопасности персональных данных.

Данные мероприятия в случае фигурирования в информационных системах государственного уровня принимаются только по соответствию требованиям по защите информации, которая содержится в информационных системах государственного уровня, установленными ФСТЭК в пределах их полномочий в соответствии со статьей 16, в частности с 5 частью Федерального

закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

В состав комплекса мер по защите персональных данных входят следующие элементы:

- идентификация пользователей;
- аутентификация пользователей;
- управление доступом к персональным данным;
- контроль целостности и доступности персональных данных;
- антивирусная защита;
- резервное копирование и восстановление данных;
- защита каналов передачи данных;
- мониторинг и анализ сетевой активности;
- защита от несанкционированного доступа (аудит безопасности).

Выбор мер по защите информации, которые будут применяться в информационной системе для обеспечения безопасности персональных данных, осуществляется в соответствии со следующими критериями:

- угрозы безопасности персональных данных: определяются в соответствии с актуальными угрозами безопасности персональных данных и применяемыми технологиями.

- функциональные возможности информационной системы: учитываются возможности информационной системы для реализации выбранных мер.

- ресурсы информационной системы: оцениваются доступные ресурсы информационной системы, необходимые для реализации мер.

- требования к безопасности персональных данных: учитываются требования законодательства и нормативных документов, регулирующих защиту персональных данных.

2 Обзор каналов утечки речевой конфиденциальной информации, обрабатываемой в защищаемых помещениях

Канал утечки информации – совокупность источника информации, материального носителя или среды распространения несущего указанную информацию сигнала и средства выделения информации из сигнала или носителя [4].

Технические каналы утечки речевой конфиденциальной информации на объекте можно разбить на два класса, связанных с прямой и косвенной регистрацией акустических сигналов.

К первой категории относятся технические каналы утечки информации на основе информационных сигналов акустической природы. Это воздушный (акустический канал) и структурный (вибрационный канал), в которых речь передается через акустические волны в воздухе и твердых телах, соответственно.

Ко второй категории относятся ТКУИ на основе неакустических информационных сигналов, таких как электрические, оптические или другие сигналы, возникающие вследствие паразитных акустических модуляций и наводок в соответствующих средах [5].

Акустический канал утечки речевой информации - это один из технических каналов, через который злоумышленники могут получить конфиденциальные данные, передаваемые устно. При этом используются специальные микрофоны, которые устанавливаются в помещение, где происходят переговоры.

Перехват акустической информации может осуществляться с помощью:

- с использованием портативных устройств звукозаписи (диктофонов), скрытно установленных в выделенном помещении;
- с использованием электронных устройств перехвата информации (закладных устройств) с датчиками микрофонного типа (преобразователями акустических сигналов, распространяющихся в воздушной среде), скрытно

установленных в выделенном помещении, с передачей информации по радиоканалу, оптическому каналу, электросети 220 В, телефонной линии, соединительным линиям ВТСС и специально проложенным кабелям;

— с использованием направленных микрофонов, размещённых в близлежащих строениях и транспортных средствах, находящихся за границей контролируемой зоны;

— без применения технических средств (из-за недостаточной звукоизоляции ограждающих конструкций выделенных помещений и их инженерно-технических систем) посторонними лицами (посетителями, техническим персоналом) при их нахождении в коридорах и смежных помещениях (непреднамеренное прослушивание).

Микрофоны используются для записи речи, затем запись передается злоумышленнику по каналу связи, например, по Интернету. Злоумышленники могут использовать этот метод, чтобы получить критически важную информацию, такую как информацию об обсуждаемых на совещаниях стратегиях компании или о сделках, которые не должны быть известны конкурентам. Пример перехвата акустической информации с помощью направленных микрофонов показан на рисунке 1.

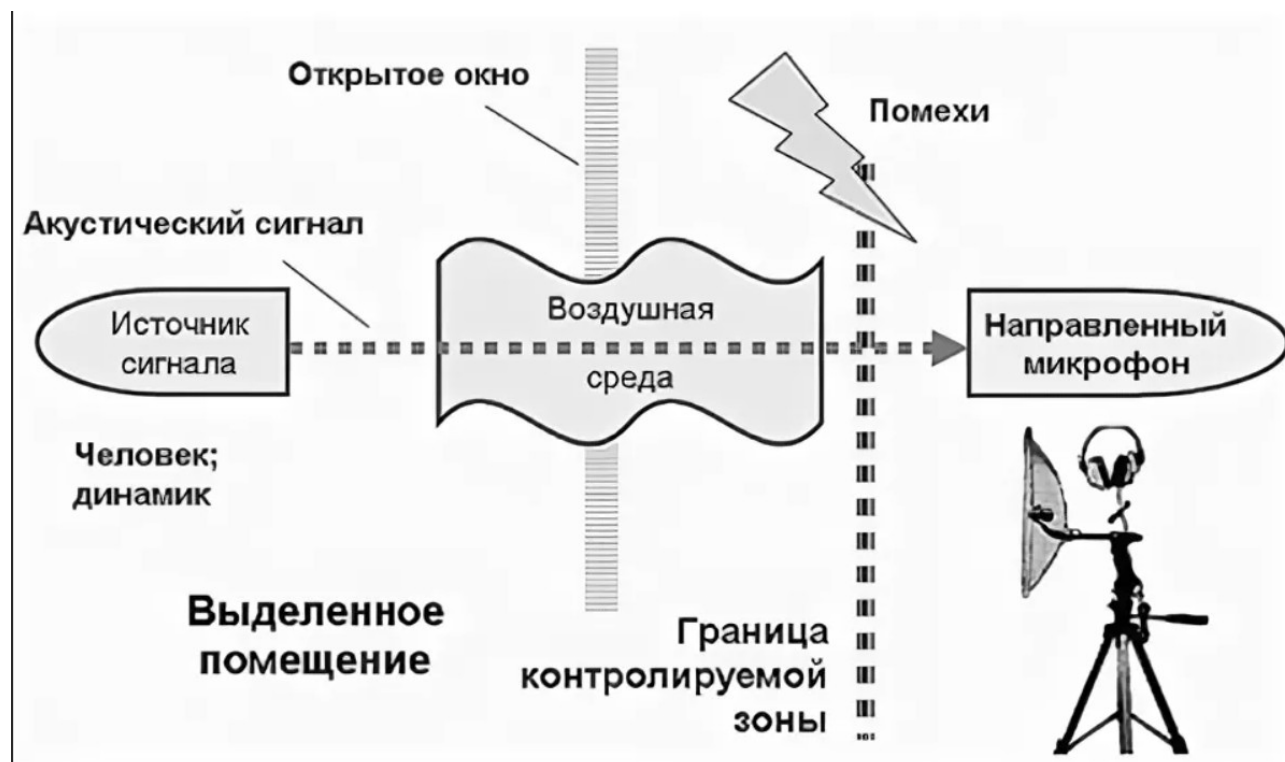


Рисунок 1 — Наглядная схема перехвата акустической информации направленными микрофонами

Акустовибрационный канал утечки (АВКУ) - это один из методов вывода информации из закрытых систем, который заключается в определении внешних акустических и вибрационных колебаний объекта путем утечки звука через любую доступную для этого поверхность.

Принцип действия АВКУ заключается в том, что внешние звуковые и вибрационные сигналы воздействуют на поверхность технического объекта и вызывают в ней вибрационные колебания, которые затем передаются через материал внутрь объекта. Из-за несовершенства конструкции стыков и соединений, эти звуки могут затем проникать во внешнюю среду через различные отверстия и щели.

Существует целый ряд устройств и методов, которые могут использоваться для реализации АВКУ, включая микрофоны, пьезоэлектрические датчики, дисперсионные приемники, электрические стетоскопы и другие. Однако независимо от используемого метода, эта технология может быть очень эффективной в выведении информации из

закрытых систем [4]. Пример использования электронного стетоскопа показан на рисунке 2.

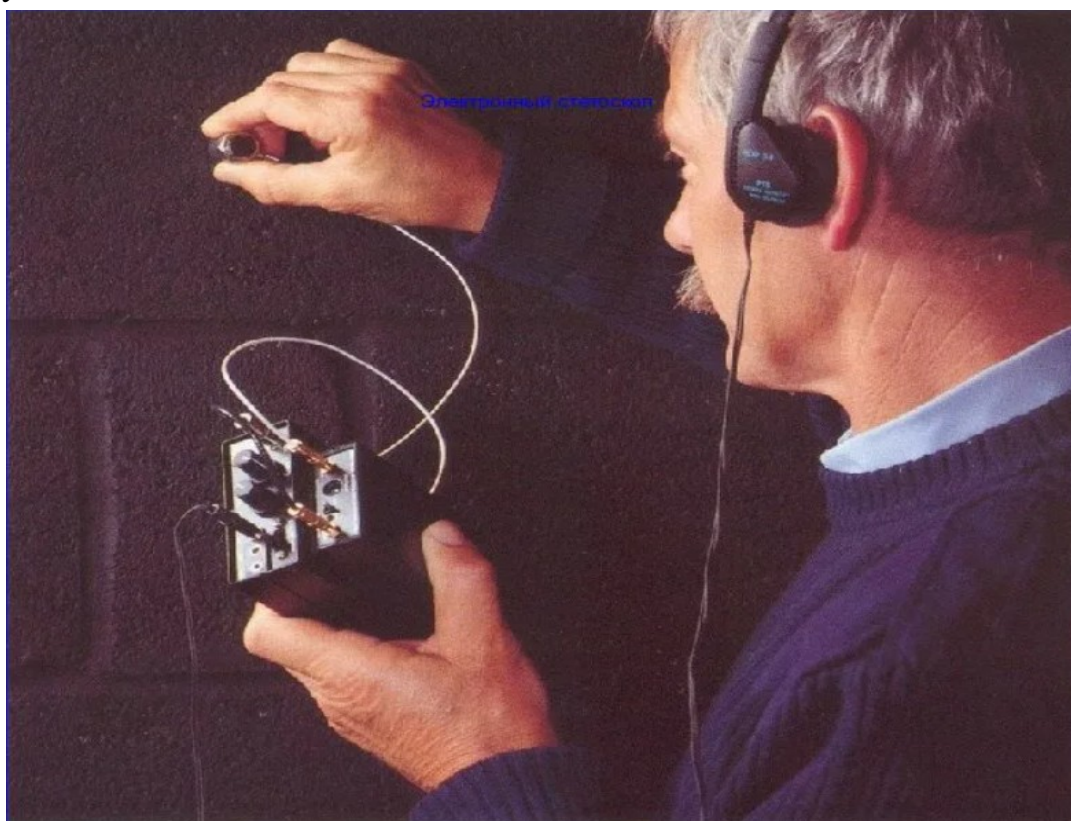


Рисунок 2 — Использование электрического стетоскопа для перехвата сигналов

Для извлечения информации в ходе прослушивания человеческих переговоров необходимы достаточно мощные датчики вибрации. Улавливание даже самых тихих звукоизвлечений также входит в желаемые возможности данных устройств. Поэтому в стетоскопах, работающих на электричестве, используются контактные микрофоны [4].

Акустооптический канал утечки - это способ подслушивания звука, который может быть использован для получения конфиденциальной информации посредством применения злоумышленником микрофона в пространстве, где происходит разговор, и затем направления лазерный пучок на окно или любую другую поверхность в комнате, чтобы создать вибрации на поверхности, которые затем превращаются в звуковые волны. Затем луч

отражается обратно в устройство, которое преобразует звук в сигнал, который может быть записан для последующего прослушивания.

Этот метод может быть очень эффективным, потому что теоретический диапазон частот, доступный для реализации этого метода, может быть очень широким и не ограничен законодательством о радиочастотных зонах.

Наглядная схема перехвата речевой конфиденциальной информации «микрофонным эффектом» и перехвата при помощи лазерной акустической системы представлены на рисунке 3 соответственно.

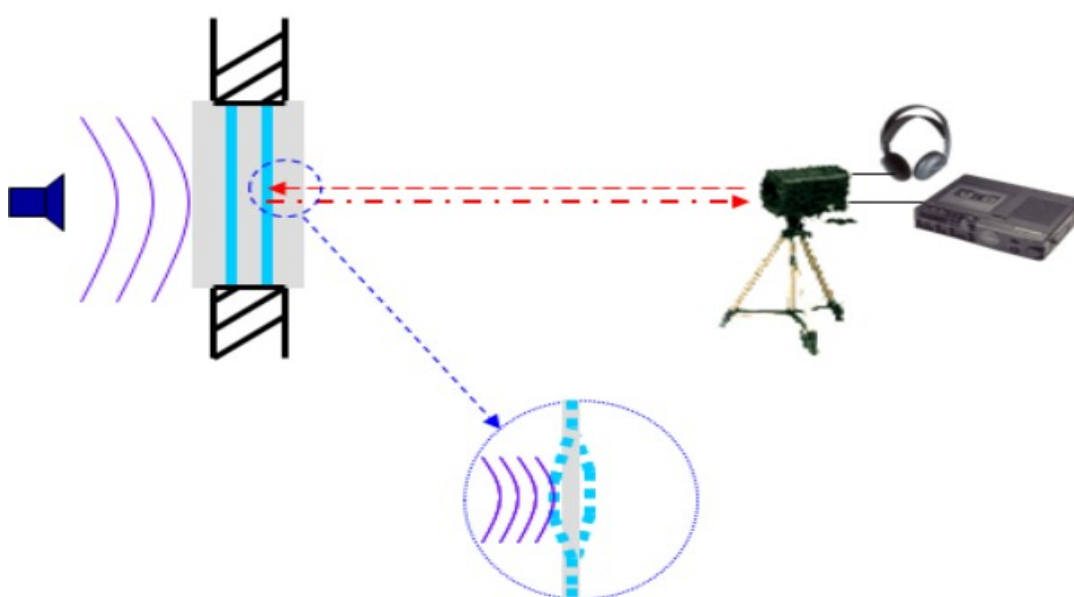


Рисунок 3 - Наглядный пример перехвата речевой информации по лазерному каналу утечки

Акустоэлектрический канал утечки - это еще один способ несанкционированного доступа к конфиденциальной информации, использующий звуковые волны.

Для использования этого метода злоумышленник установит на объекте, который должен быть подслушан, небольшой образец, который резонирует на определенной частоте. Затем эта частота звуковых волн создает электрическое поле, которое может быть обнаружено и использовано для получения информации. Например, это может быть выполнено на компьютерном мониторе или клавиатуре, где различные клавиши производят различные частоты звучания, которые могут быть преобразованы в электрические сигналы [4].

Перехват акустических сигналов через ВТСС путем «высокочастотного навязывания» представлен на рисунке 4.

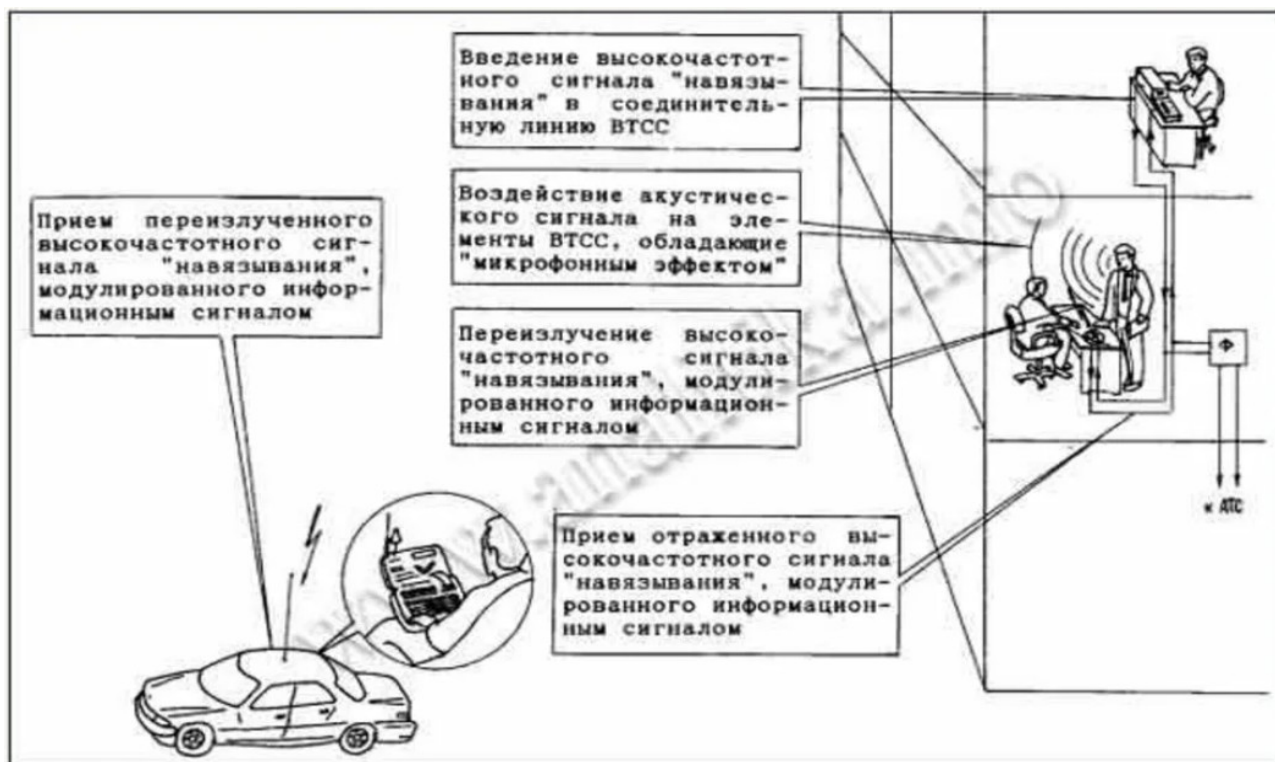


Рисунок 4 — Перехват акустических сигналов по акустоэлектрическому каналу утечки

Акустоэлектромагнитный канал утечки - это метод, который используется для удаленного сбора информации из компьютерных систем с помощью ведения акустического сигнала через воздух (звук) и извлечения данных из электромагнитных колебаний, производимых компонентами системы.

Этот метод был изначально разработан для устранения шума при передаче сигнала по цифровым линиям связи, но затем стал использоваться злоумышленниками для кражи конфиденциальной информации.

Существование данного пути утечки речевой информации обуславливается тем, что технические средства, устанавливаемые совокупно с системами, предназначенными для обработки данных, составлены из генераторов высоких частот. Данные элементы конструкции и создают акустоэлектромагнитный канал утечки информации посредством влияния на

них акустического поля. Изменяется давление на составляющие генератор части. Соответственно внутренние элементы сходят с изначальных позиций.

Пример перехвата информации по акустоэлектромагнитному каналу представлен на рисунке 5.

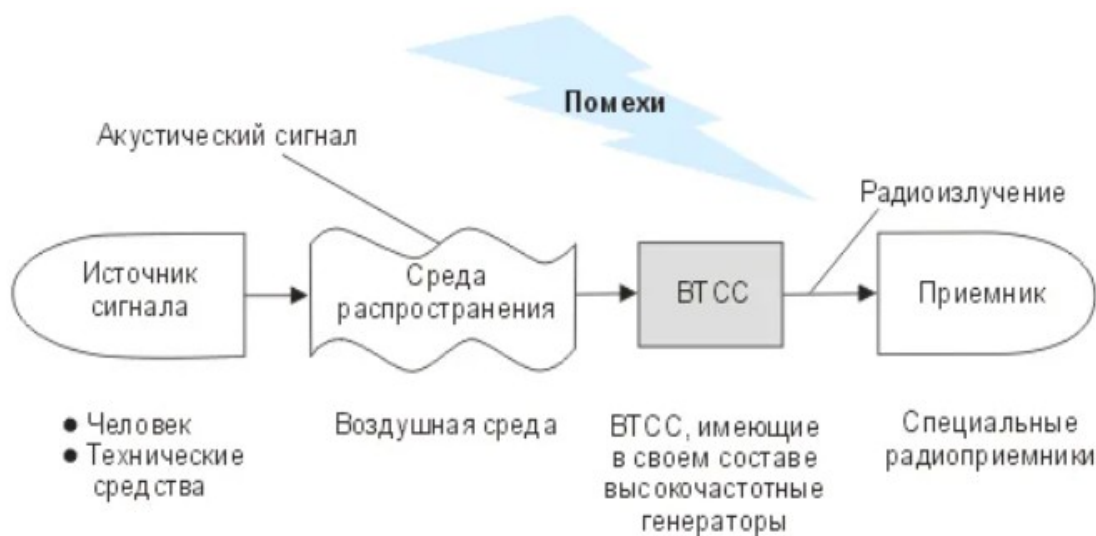


Рисунок 5 — Схема перехвата информации по акустоэлектромагнитному каналу

3 Описание защищаемого помещения

Защищаемое помещение предназначено для проведения переговоров, содержащих конфиденциальные данные.

ЗП представляет собой специализированную изоляционную кабину для ведения конфиденциальных переговоров.

Внешние габариты защищаемого помещения - длина 1210 мм, ширина 1210 мм, высота 2000 мм.

Масса ЗП составляет 200 кг.

Внешний вид ЗП представлен на рисунке 6.



Рисунок 6 — Внешний вид защищаемого помещения

Внешняя отделка ЗП выполнена из ламинированной древесно-стружечной плиты.

Потолок изготовлен из прочного стального листа с профилем, толщина которого составляет 2 миллиметра. Теплоизоляция стен, потолка и пола выполнена плитами, толщина которых 5 сантиметров.

Внутренняя отделка стен и потолка – ткань с подложкой.

В качестве напольного покрытия выступает ковровый антискользящий материал.

Общий план ЗП представлен на рисунках 7 и 8.

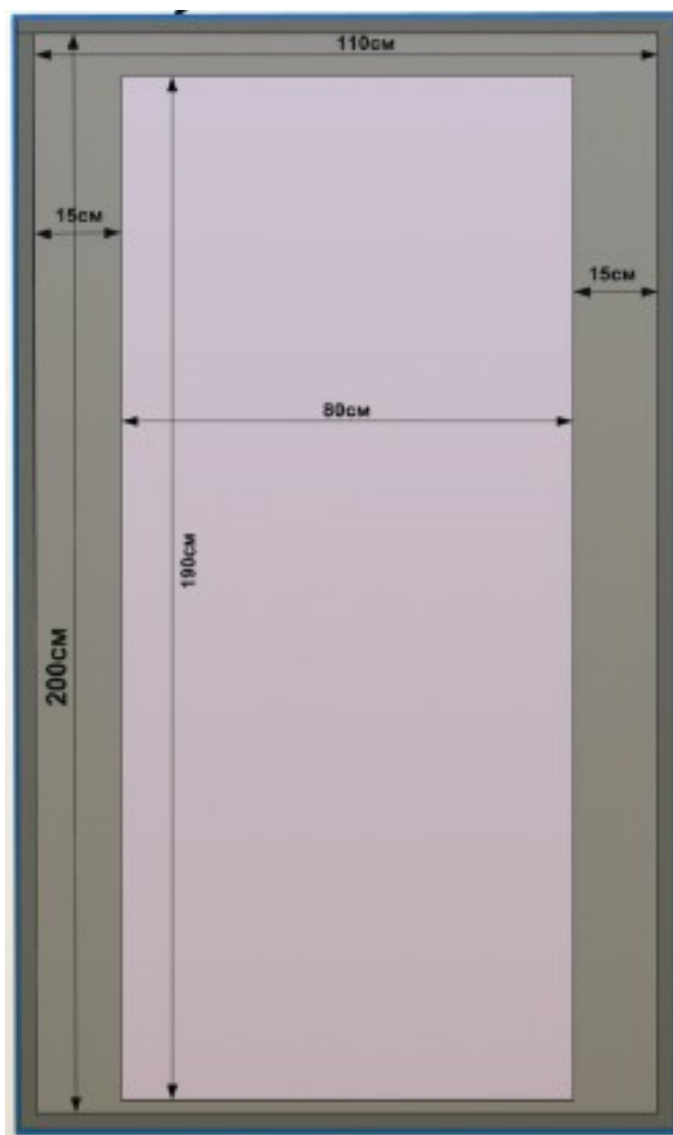


Рисунок 7 — Общий план защищаемого помещения



Рисунок 8 — Общий план защищаемого помещения

Вход в ЗП осуществляется через дверь, выполненную из ламинированной древесно-стружечной плиты.

Размеры двери:

- ширина 800 мм;
- высота 2000 мм.

ЗП оборудован светодиодными светильниками, встроенными в каркас потолка.

В данном ЗП также имеются:

- полка, выполненная из ламинированной древесно-стружечной плиты, для установки телефонного аппарата;
- розеточный блок;
- складной стул.

Внутреннее содержание ЗП представлено на рисунке 9.



Рисунок 9 — Внутреннее содержание защищаемого помещения

В составе защищаемого помещения имеется:

- система вентиляции, оборудованная шумоглушителем;
- охранная сигнализация;
- звукоизолированные узлы прохода для слаботочных и силовой линий связи;
- виброизолирующие вставки на полу;

Вентиляционная установка SHUFT UniMAX-P 800 CW-A используется как система вентиляции, представленная на рисунке 10.



Рисунок 10 — Вентиляционная установка SHUFT UniMAX-P 800 CW-A
Схема работы вентиляционной системы представлена на рисунке 11.

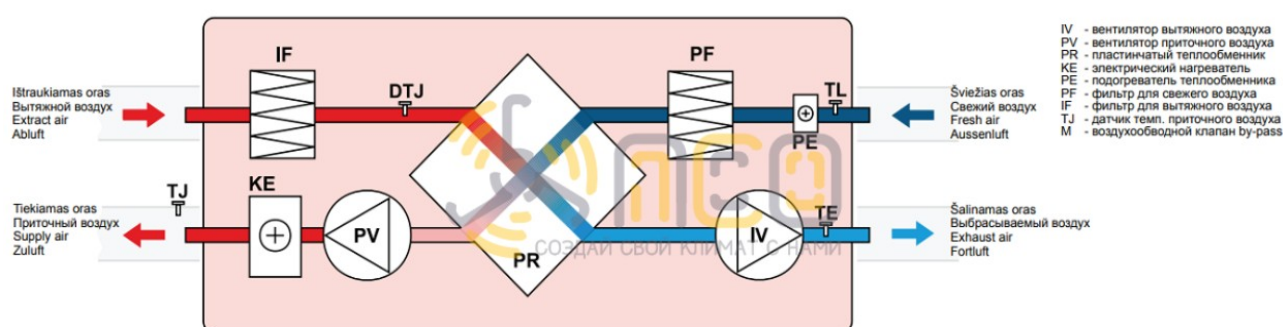


Рисунок 11 — Принцип работы вентиляционной установки SHUFT
UniMAX-P 800 CW-A

По периметру переговорного помещения установлено пассивное экранирование. Оно позволяет обрабатывать конфиденциальную информацию без использования средств защиты от активного воздействия по электромагнитным каналам побочных излучений. Для защиты от наводок в линиях электропитания и заземления используется помехоподавляющий фильтр.

Встроенное в конструкцию экранирование позволяет защитить технические средства, обрабатывающие информацию ограниченного доступа от

воздействия на них высокочастотного излучения, создаваемого разведывательной аппаратурой.

Все техническое оборудование (системы охранной сигнализации и вентиляции) и мебель (столы, стулья) в защищаемом помещении были проверены на наличие специальных закладок, которые могут быть использованы для несанкционированного доступа к информации, находящейся в помещении.

4 Специальные исследования в области защиты информации

Исследования в сфере защиты речевой информации делятся на два вида - акустические и акусто-электрические.

Акустические исследования обычно проводятся в изолированных помещениях, где исследуются стены, потолки и инженерные конструкции здания.

Перед проведением любых акустических измерений необходимо подробное описание ограждающих конструкций, включая стены и потолки. Не имеет смысла проводить измерения на сплошных стенах с детальной конструкцией, таких как кирпич, штукатурка и каркас, но следует оценить защиту перегородок, таких как гипсокартон, металлические профили и щели. [12].

Также стоит обратить внимание на отверстия, щели или трещины в стенах здания, которые могут снижать уровень безопасности. Если такие аномалии обнаружены, необходимо провести контрольные измерения. Информация об их наличии должна быть включена в отчет.

При описывании таких конструкций, как окна необходимо указание полных сведений об остеклении, основании рамы, количестве стекол в окне, габаритах и числе колонн. Это связано с тем, что данные параметры определяют количество точек измерений, а значит, объем специальных исследований и стоимость.

Помещения, подлежащие обследованию, сначала оценены отдельно на наличие акустических и вибрационных каналов, чтобы определить конкретные границы контролируемой зоны [12].

В качестве примеров можно привести такие места нахождения границ контролируемой зоны, как закрытые конструкции, решетка вентиляционной системы, внешние стены защищаемого помещения, В зависимости от места границы в дальнейшем принимается решение о возможности проведении исследований.

По такому же принципу определяется возможность проведения исследований в акустовибрационных каналах [12].

В акустике и виброакустике используются различные методы измерения, которые основаны на измерении звукового давления в воздухе и виброускорения на твердой поверхности. Для этого используются специальные приборы, такие как шумомеры, которые подключаются к микрофонам или акселерометрам. Также необходимы генераторы-усилители с акустическими динамиками, которые создают тестовые акустические сигналы. Важно иметь источник шума для проведения измерений в условиях шума. Звуковое давление должно быть не менее 100 дБ на расстоянии одного метра от источника. Низкое давление затрудняет идентификацию опасных сигналов. Желательно иметь возможность регулировать амплитуду и частоту звуковых сигналов. Иногда требуется увеличивать уровень сигнала в определённых частотных диапазонах.

Что касается точности измерителя звука, то она должна соответствовать классу II или выше, а также точность измерительных микрофонов и акселерометров. [12].

На сегодняшний день в продаже имеется большое количество измерителей звука производства RFT, бывшей Германской Демократической Республики, например модели 00-017, 00-23 и 00-019, они очень удобны, компактны, портативны и относятся к II классу. Существуют также аналогичные приборы отечественного производства, такие как измерители звука серии ВШВ, которые хорошо работают с "старыми" и новыми моделями шумомеров компании V&K, но при этом не обязательно искать приборы конкретного производителя. Главное, чтобы прибор соответствовал необходимым требованиям, работал без сбоев, прошел тестирование и был зарегистрирован в национальном реестре.

Что касается использования микрофонов, то на сегодняшний момент обычно применяются базовые микрофоны с конденсаторами. Если же говорить

более широко, то микрофоны имеют настолько много моделей, что нецелесообразно пытаться перебрать их все полностью [12].

При использовании акселерометров к ним также предъявляются определенные требования. От массы данного устройства зависит процент неточности. Соответственно чем меньше масса акселерометра, тем лучше. В целом к особым требованиям относятся лишь масса и чувствительность акселерометров. Поэтому в принципе подойдет любая исправная модель [12].

В настоящее время существуют так называемые системы автоматического измерения. Данные комплексы сертифицированы.

Одним из таких комплексов является «Трап». К сожалению с помощью него осуществляется отличный от действующего в настоящее время способ исследований, который дает немалое количество ошибок и неточностей. Измерения при помощи данной системы проводятся неоднократно.

Система "Трап" - это технология компьютерного защитного оборудования, разработанная специалистами в области информационной безопасности, для защиты от атак, основанных на маршрутизации трафика через ложные сетевые узлы. Система работает как устройство по перехвату сетевых пакетов и манипулированию ими. Блокировка "Трап" ослабляет пакеты и ложит "физические бомбочки" в некоторые из них, произвольно изменяющие адрес источника и адрес назначения. Наложённые на пакет грузы поддаются до момента, пока они попадают на устройство цели. Затем система удаляет все грузы и возвращает пакет на дорогу отправки.

Таким образом, система "Трап" позволяет защитить систему от атак, основанных на использовании маршрутизации трафика через ложные узлы или неавторизованные маршрутизаторы, таких как "тройанские кони", банковские вредоносные программы и другие вирусы.

Важно отметить, что систему "Трап" можно использовать как дополнительное средство защиты вместе с другими технологиями, такими как

брандмауэры, системы обнаружения вторжений, антивирусные программы и другие. Комплекс «Трап» наглядно представлен на рисунке 12.



Рисунок 12 — Система измерения «Трап»

Но есть и системы, лишенные тех несовершенств, которыми обладает комплекс «Трап». В отличие от него эти системы осуществляют установленный и принятый способ исследований.

Комплекс «Шепот» способен проводить многочисленные измерения, способ проведения который в точности соответствует всем нормам и стандартам, принятым в области исследования акустики.

Кроме того, система «Шепот» автоматически "выбирает" минимальное значение при измерении уровня фонового шума (на основе существующей методологии) [12].

К возможностям данного комплекса относятся и другие многочисленные преимущества, касающиеся проведения исследований, вплоть до того, что система может подсказывать о необходимости предоставления сведений о составных частях защищаемых помещений.

Подводя итоги всего вышеперечисленного стоит сказать, что использование автоматизированных систем для проведения исследований и

расчетов повышает точность итоговых результатов, способствует уменьшению недочетов в работе операторов, что делает применение данных комплексов наиболее желательным и предпочтительным.

В качестве примера для проведения специальных исследований предлагается стандартное защищаемое помещение. Составные части этого объекта являются уязвимостями, которые могут использоваться для перехвата речевой конфиденциальной информации по различным техническим каналам утечки информации. Данное помещение представлено на рисунке 13.

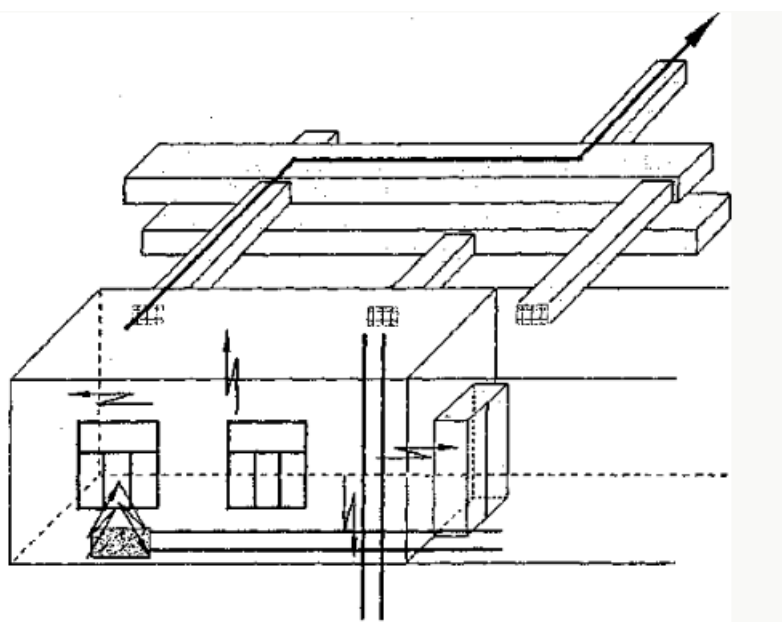


Рисунок 13 — Типовое защищаемое помещение

На схеме помещения показаны возможные места утечки конфиденциальной информации, обозначенные молниевидными стрелками. Наличие таких мест свидетельствует о необходимости осуществления специальных исследований, нужных для составления оценки защищенности защищаемого помещения по техническим каналам, утечка информации через которые допустима для данного объекта. Перед началом исследований расставляется все необходимое оборудование на определенных расстояниях. Высота расположения элементов оборудования при акустических измерениях должна составлять полтора метра от пола, используемые микрофоны

располагаются по половине метра от исследуемой поверхности с обеих ее сторон [12].

Примеры размещения оборудования при исследовании стен и пола показаны на рисунках 14 и 15.

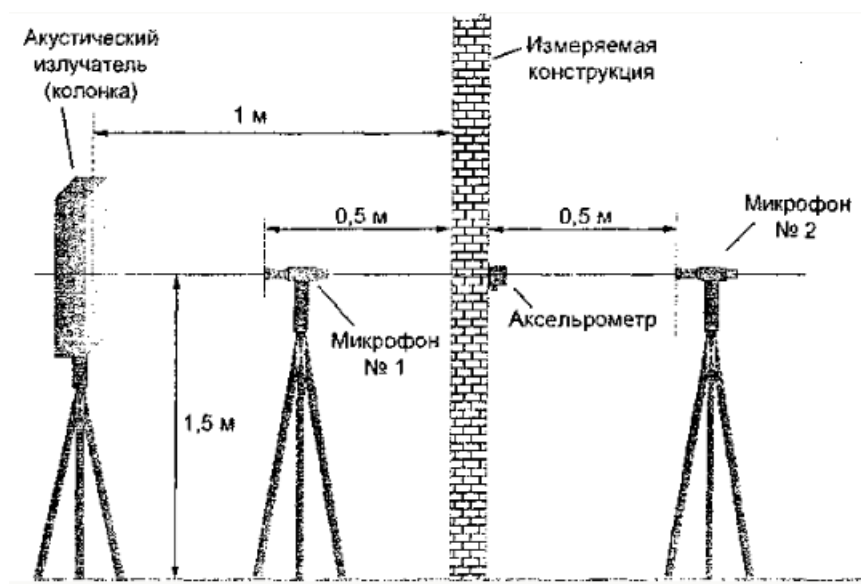


Рисунок 14 — Расположение элементов для исследования стены

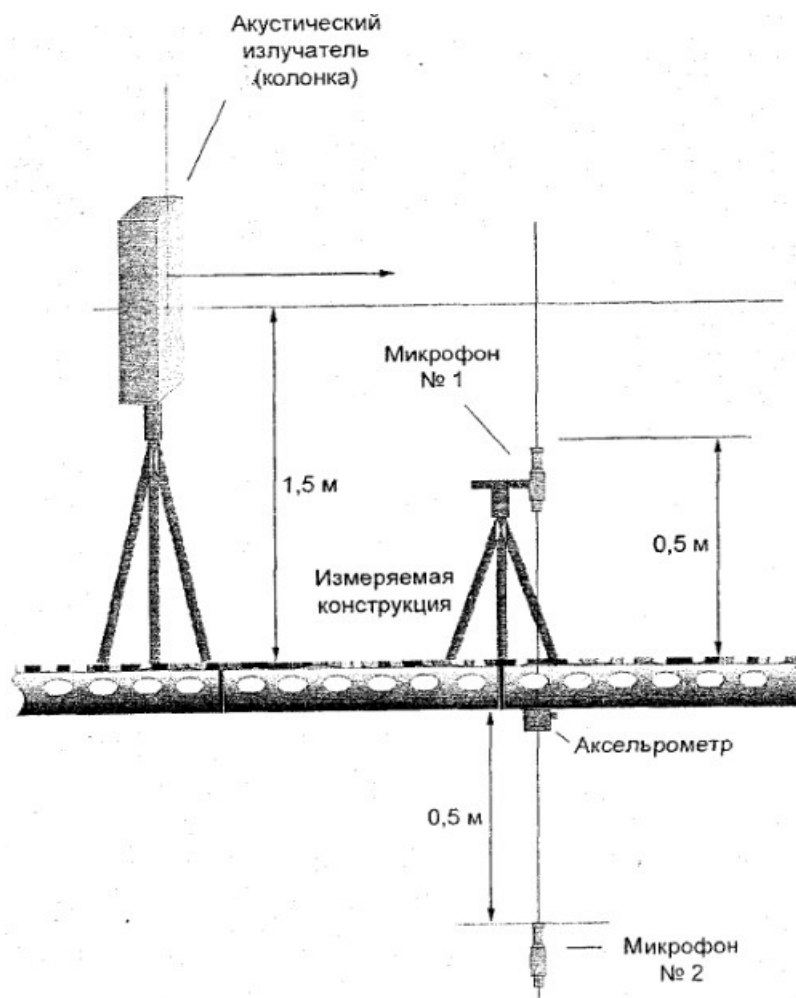


Рисунок 15 - Расположение элементов для исследования пола

Вибрационные исследования проводятся по такому же принципу. Требования по размещению оборудования остаются теми же. Высота расположения элементов оборудования при акустических измерениях должна составлять полтора метра от пола, используемые микрофоны располагаются по половине метра от исследуемой поверхности с обеих ее сторон. Свою особенность имеет размещение датчика вибрации, который должен располагаться на несущих стенах или поверхностях во избежание ошибок и погрешностей в конечных результатах измерений [12].

Что касается исследований напольных и потолочных конструкций помещений, то оборудование размещается на тех же расстояниях, которые были

описаны ранее. Единственным отличием является то, что микрофоны располагаются вертикально по направлению к полу или потолку.

При исследовании дверей расположение, расстояния отдаления оборудования от исследуемого элемента остаются теми же, что и в предыдущих случаях [12]. Пример исследования дверей представлен на рисунке 16.

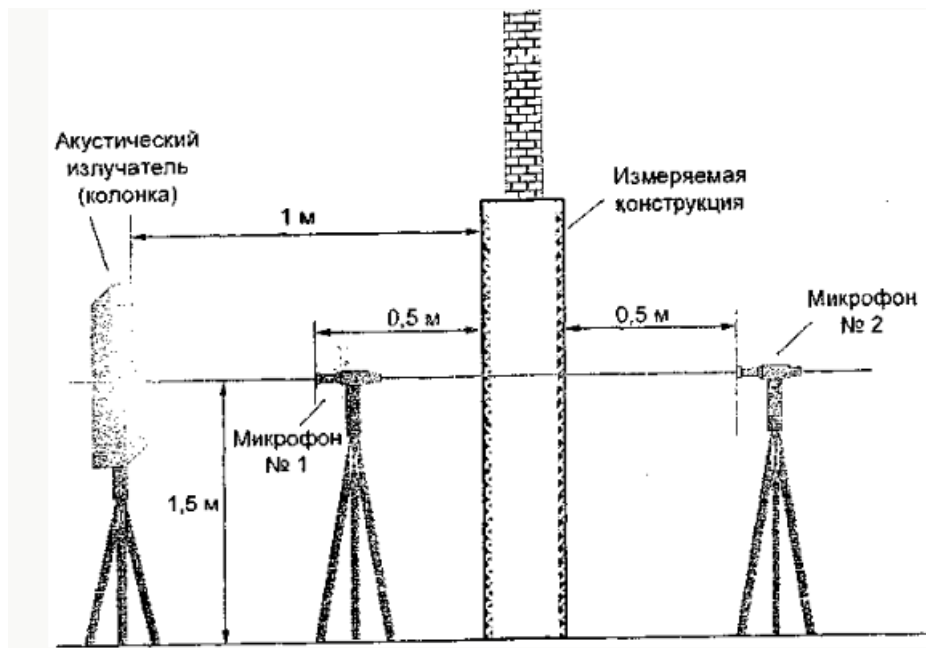


Рисунок 16 — Расположение элементов для исследования двери

В ситуации когда необходимо произвести исследования окон используется та же схема за исключением исследований по виброакустической информации. Дело в том, что большинство окон расположены на расстоянии от пола, отличающимся от расположения акустоизлучателя. Соответственно результаты измерений могут отличаться при расположении микрофона на стандартном расстоянии и более высокой установкой этого же микрофона. Разница в результатах может достигать до 8 дБ, что является весомой разницей. Учитывая это необходимо производить измерения как в штатном расположении микрофона, так и напротив центра исследуемого окна. Расположение элементов при исследованиях окон представлено на рисунке 17.

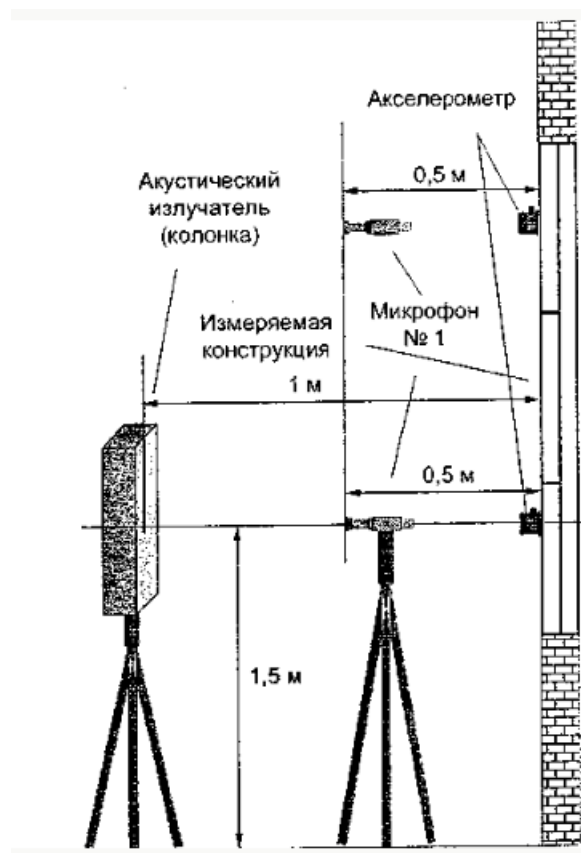


Рисунок 17 — Расположение элементов для исследования оконных конструкций

Для исследований звукоизоляции в вентиляционной системе акустоизлучатель располагается на расстоянии полтора метра от пола, один из микрофонов располагается на расстоянии половины метра от вентиляционной решетки и ориентирован по направлению к ней же самой. Другой микрофон располагается вблизи другой ближайшей по расстоянию вентиляционной решетки, не выдерживая расстояние половины метра от нее [12]. Данное размещение элементов измерительного оборудования в системе вентиляции представлено на рисунке 18.

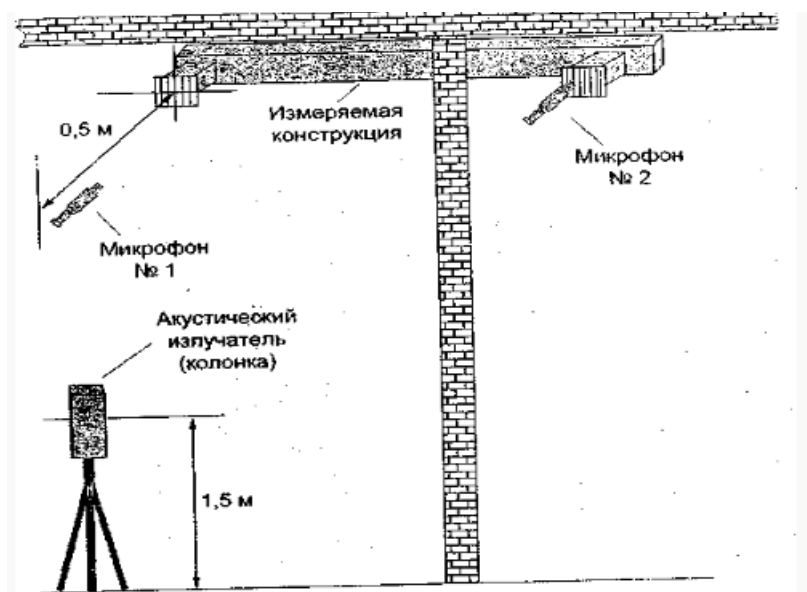


Рисунок 18 — Расположение элементов для исследования
вентиляционной системы

При исследованиях системы отопления помещения акустический излучатель располагается на расстоянии полтора метра от пола и в одном метре от отопительной системы, микрофон устанавливается напротив отопительной батареи на расстоянии половины метра от исследуемого элемента и направлен в сторону акустоизлучателя. Датчик вибрации в этом случае располагается на трубах приблизительно на расстоянии от 10 до 15 сантиметров от выхода трубы из защищаемого помещения [12]. Такой вариант расположения измерительного оборудования представлен на рисунке 19.

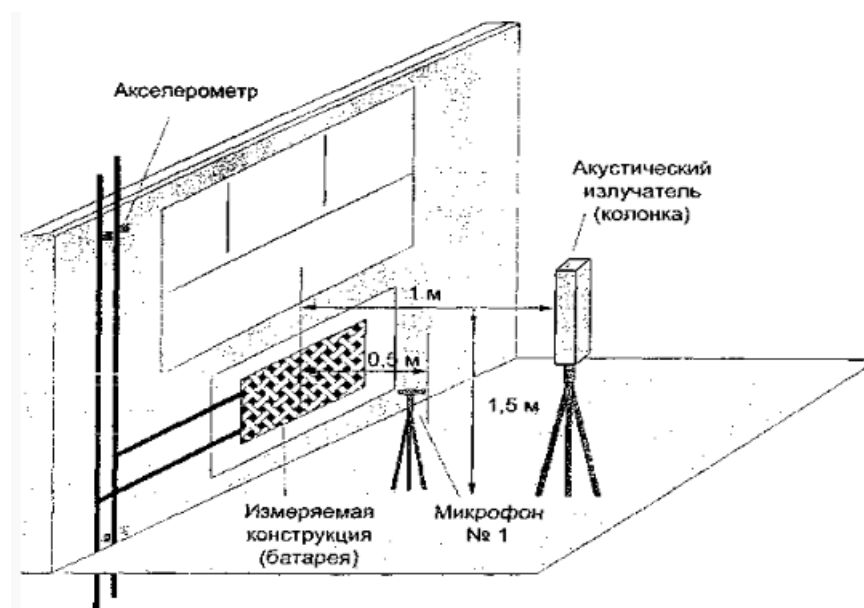


Рисунок 19 — Расположение элементов для исследования системы отопления

Для создания системы защиты от утечки по акустическому и виброакустическому каналам используются различные средства и комплексы активной защиты. Из минусов данного метода защиты можно выделить увеличение «паразитного» шума при неправильной установке датчиков вибрации на окнах в помещении. В этом случае стекла начинают довольно таки сильно шуметь.

Важно учитывать размещение вибродатчиков при защите окон, которые должны располагаться именно на стеклах. Количество самих датчиков отличается в зависимости от защищаемой поверхности.

Другим важным моментом является осуществление исследований по оценке защищенности помещения с поставленным защитным оборудованием, связанным с отбором контрольных измерительных точек на стеклах окон. Примеры размещения и количество контрольных измерительных точек для различных стекол представлены на рисунке 20.

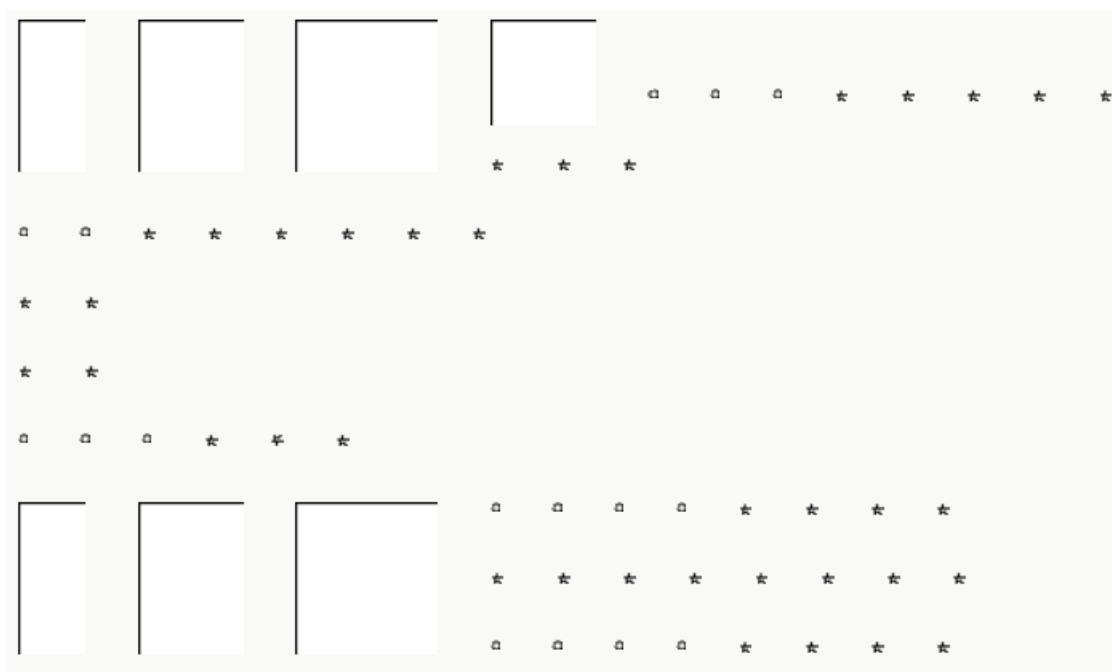


Рисунок 20 - Число контрольных точек на стеклах окон

В случаях акустического зашумления стен или каких-либо иных конструкций оборудование должно размещаться на абсолютно всех подобных элементах защищаемого помещения. Это касается ограждающих конструкций, состоящих из нескольких элементов.

Довольно нетрудной задачей также является зашумление различных трубопроводных систем, таких как отопительные системы. На всю такую систему приходится использование всего лишь одного датчика вибрации, учитывая что данная система едина и находится в пределах защищаемого помещения.

5 Оценка защищенности защищаемого помещения от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам

Для проведения мероприятий по оценке защищенности изоляционной кабины были выявлены наиболее критические элементы, где вероятна утечка конфиденциальной информации недоброжелателями, что необходимо для оценки безопасности охраняемых помещений. Этот выбор обусловлен ранее отмеченными путями утечки конфиденциальной информации. Наиболее подверженными перехвату информации элементами являются стены изоляционной кабины, дверь изоляционной кабины, потолок изоляционной кабины, система вентиляции.

На выделенных вышеперечисленныхстораживающих элементах были определены контрольные измерительные точки, необходимые для проведения исследований изоляционной переговорной кабины. Контрольные точки для проведения исследований по акустическому и виброакустическому каналам представлены на рисунках с 21 по 23.

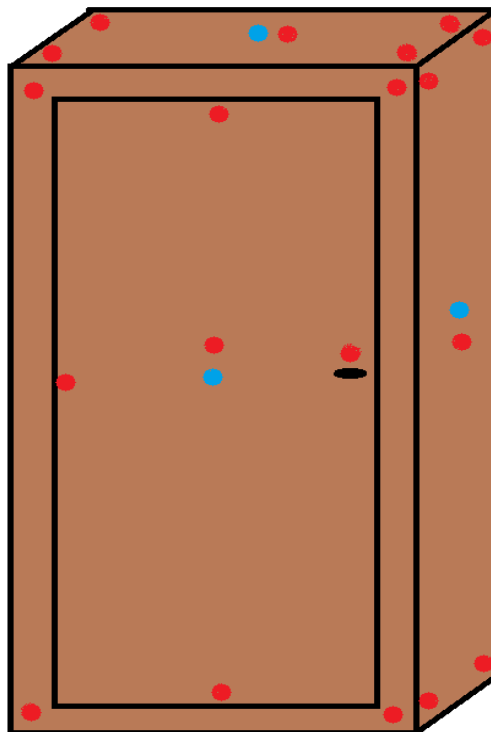


Рисунок 21 — Контрольные точки для проведения исследований в передней, боковой и верхней частях кабины

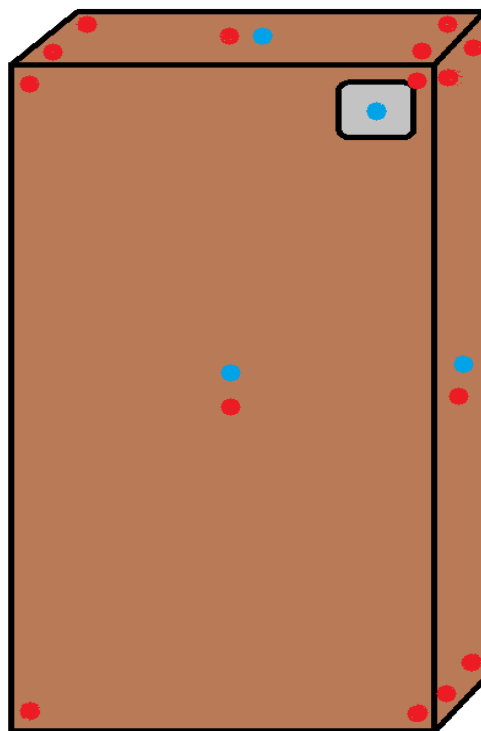


Рисунок 22 - Контрольные точки для проведения исследований в задней части кабины

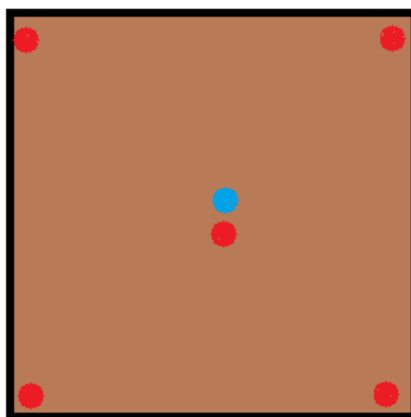


Рисунок 23 - Контрольные точки для проведения исследований на полу кабины

Красными маркерами проставлены места расположения контрольных точек для проведения исследований по виброакустическим каналам утечки конфиденциальной информации, синими маркерами - места расположения

контрольных точек для проведения исследований по акустическим каналам утечки конфиденциальной информации.

Последовательность, в которой будут производиться расчеты в контрольных измерительных точках, оценивающих защиту от утечки информации по акустическому и акустовибрационному каналам, показана в таблице 1.

Таблица 1 — Последовательность контрольных точек для проведения исследований

Последовательность КТ	Вид технического канала утечки	Нахождение КТ на защищаемом помещении
КТ1	Акустический	Боковая стена кабины
КТ2	Акустический	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ3	Акустический	Боковая стена кабины
КТ4	Акустический	Вентиляционная система
КТ5	Акустический	Потолок кабины
КТ6	Акустический	Пол кабины
КТ7	Акустический	Дверь кабины
КТ8	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ9	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ10	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ11	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ12	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ13	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ14	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ15	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ16	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ17	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ18	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ19	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ20	Акустовибрационный	Боковая стена кабины

Продолжение таблицы 1

Последовательность КТ	Вид технического канала утечки	Нахождение КТ на защищаемом помещении
КТ21	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ22	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ23	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ24	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ25	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ26	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ27	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ28	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ29	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ30	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ31	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ32	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ33	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ34	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ35	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ36	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ37	Акустовибрационный	Дверь кабины
КТ38	Акустовибрационный	Дверь кабины
КТ39	Акустовибрационный	Дверь кабины
КТ40	Акустовибрационный	Дверь кабины
КТ41	Акустовибрационный	Дверь кабины

При выполнении расчетов в КТ по акустическому и виброакустическому путям утечки информации в качестве аппаратуры для исследований была взята система «ШЕПОТ», которая позволяет оценить уровень защищенности помещений и сертифицирована ФСТЭК. Расчеты всех значений при исследованиях КТ проводились с использованием составных частей данного комплекса, которые включают в себя микрофоны в количестве двух штук, акустический излучатель для создания имитационного шума, а также датчик вибрации. Колонка располагалась на расстоянии, необходимом для того, чтобы не допустить утечки звуковой информации из корпуса.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №1 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровня шума (УШ) и уровня сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ были получены при исследовании с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71 дБ, 59,4 дБ, 24,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,4 дБ, 59,4 дБ, 23,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,2 дБ, 60,2 дБ, 21,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 73,3 дБ, 60,4 дБ, 19,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,7 дБ, 59,8 дБ, 16,4 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Аналогично согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №2 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,1 дБ, 58,2 дБ, 25,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 72,2 дБ, 56,4 дБ, 22,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,7 дБ, 55,3 дБ, 20,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,6 дБ, 53,4 дБ, 19,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,9 дБ, 53,3 дБ, 16,2 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Затем согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №3 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой

осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,1 дБ, 59,2 дБ, 23,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,4 дБ, 58,5 дБ, 22,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71 дБ, 60,4 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 70,8 дБ, 60,1 дБ, 19,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 70,5 дБ, 59,6 дБ, 17,1 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

После этого согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №4 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,2 дБ, 62,3 дБ, 29,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,3 дБ, 62,6 дБ, 28,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71 дБ, 61,4 дБ, 23,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 70,7 дБ, 61,1 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,8 дБ, 62,4 дБ, 20,1 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №5 были размещены звукоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,4 дБ, 59,3 дБ, 25,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,3 дБ, 61,2 дБ, 23,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,8 дБ, 60,4 дБ, 20,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,7 дБ, 61,2 дБ, 18,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,6 дБ, 59,3 дБ, 15,1 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Таким же образом, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №6 были размещены звукоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,8 дБ, 59,2 дБ, 25,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,4 дБ, 59,2 дБ, 22,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,8 дБ, 60,2 дБ, 20,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 73,7 дБ, 61,5 дБ, 18,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,6 дБ, 59,5 дБ, 16,2 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Затем согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №7 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,1 дБ, 58,1 дБ, 25,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 72,1 дБ, 54,3 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,4 дБ, 53,5 дБ, 19,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,5 дБ, 54,8 дБ, 17,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,7 дБ, 55,3 дБ, 16,1 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №8 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровень шума (УШ) и уровень сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,7 дБ, 60,5 дБ, 22,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,1 дБ, 59,6 дБ, 21,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,5 дБ, 55,4 дБ, 21,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 73,5 дБ, 59,7 дБ, 22,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,9 дБ, 61,5 дБ, 18,7 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №9 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,7 дБ, 61,5 дБ, 23,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 72,1 дБ, 60,6 дБ, 22,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 72,5 дБ, 56,4 дБ, 22,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 74,5 дБ, 60,7 дБ, 23,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,9 дБ, 62,5 дБ, 19,7 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №10 были установлены акустоизлучатель и микрофон,

расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,1 дБ, 59,5 дБ, 21,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,1 дБ, 58,6 дБ, 20,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,5 дБ, 54,4 дБ, 20,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,5 дБ, 58,7 дБ, 21,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 70,9 дБ, 60,5 дБ, 17,6 дБ соответственно.

Потом согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №11 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,2 дБ, 60,7 дБ, 22,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,3 дБ, 59,8 дБ, 22,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,7 дБ, 55,6 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 73,6 дБ, 59,9 дБ, 22,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,1 дБ, 61,7 дБ, 18,9 дБ соответственно.

После этого согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №12 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,5 дБ, 60,3 дБ, 22,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,9 дБ, 59,4 дБ, 21,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,3 дБ, 55,2 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 73,3 дБ, 59,5 дБ, 22,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,7 дБ, 61,3 дБ, 18,5 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №13 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровень шума (УШ) и уровень сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,7 дБ, 61,5 дБ, 24,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 72,1 дБ, 61,6 дБ, 22,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,5 дБ, 57,4 дБ, 23,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,5 дБ, 58,7 дБ, 21,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,3 дБ, 62,5 дБ, 19,7 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №14 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,7 дБ, 60,5 дБ, 23,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,1 дБ, 60,6 дБ, 21,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,5 дБ, 57,4 дБ, 22,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 70,5 дБ, 57,7 дБ, 20,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,3 дБ, 61,5 дБ, 18,7 дБ соответственно.

Затем, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №15 были установлены акустоизлучатель и микрофон,

расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 73,7 дБ, 62,5 дБ, 25,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 73,1 дБ, 62,6 дБ, 23,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 72,5 дБ, 58,4 дБ, 24,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,5 дБ, 59,7 дБ, 22,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 73,3 дБ, 63,5 дБ, 20,7 дБ соответственно.

После этого согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №16 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,6 дБ, 61,4 дБ, 24,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,9 дБ, 61,5 дБ, 22,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,4 дБ, 57,3 дБ, 23,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,4 дБ, 58,6 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,2 дБ, 62,4 дБ, 19,6 дБ соответственно.

Потом согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №17 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,8 дБ, 61,6 дБ, 24,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 72,3 дБ, 61,7 дБ, 22,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,6 дБ, 57,5 дБ, 23,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,6 дБ, 58,8 дБ, 21,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,4 дБ, 62,6 дБ, 19,8 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №18 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровень шума (УШ) и уровень сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,3 дБ, 61,2 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,6 дБ, 57,9 дБ, 22,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,2 дБ, 56,1 дБ, 20,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,5 дБ, 58,3 дБ, 21,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,1 дБ, 61,7 дБ, 19,4 дБ соответственно.

После этого согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №19 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,4 дБ, 61,3 дБ, 21,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,7 дБ, 58,1 дБ, 22,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,3 дБ, 56,2 дБ, 21,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,6 дБ, 58,4 дБ, 21,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,2 дБ, 61,8 дБ, 19,5 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №20 были установлены акустоизлучатель и микрофон,

расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,2 дБ, 61,1 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,5 дБ, 57,8 дБ, 22,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,1 дБ, 55,9 дБ, 20,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,4 дБ, 58,2 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,8 дБ, 61,6 дБ, 19,3 дБ соответственно.

Затем согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №21 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 72,3 дБ, 62,2 дБ, 22,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,6 дБ, 58,9 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 72,1 дБ, 57,1 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,5 дБ, 59,3 дБ, 22,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,1 дБ, 62,7 дБ, 18,3 дБ соответственно.

По аналогии согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №22 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,3 дБ, 60,2 дБ, 20,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,4 дБ, 56,9 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,2 дБ, 55,1 дБ, 19,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 70,5 дБ, 57,3 дБ, 20,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,1 дБ, 60,7 дБ, 19,2 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №23 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровень шума (УШ) и уровень сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,2 дБ, 60,5 дБ, 22,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 72,1 дБ, 62,6 дБ, 21,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,2 дБ, 59,4 дБ, 22,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,9 дБ, 62,3 дБ, 20,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 73,2 дБ, 61,7 дБ, 22,9 дБ соответственно.

После согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №24 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,1 дБ, 60,4 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,9 дБ, 62,5 дБ, 21,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,1 дБ, 59,3 дБ, 22,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,8 дБ, 62,2 дБ, 20,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 73,1 дБ, 61,6 дБ, 22,8 дБ соответственно.

Затем согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №25 были установлены акустоизлучатель и микрофон,

расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,3 дБ, 60,6 дБ, 22,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 72,2 дБ, 62,7 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,2 дБ, 59,5 дБ, 23,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,6 дБ, 62,4 дБ, 20,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 73,3 дБ, 61,8 дБ, 22,6 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №26 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,5 дБ, 59,5 дБ, 21,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,1 дБ, 61,6 дБ, 20,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,2 дБ, 58,4 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,9 дБ, 61,3 дБ, 21,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,2 дБ, 60,7 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №27 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,2 дБ, 61,5 дБ, 23,1 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 73,1 дБ, 63,6 дБ, 22,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 72,2 дБ, 60,4 дБ, 23,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,9 дБ, 61,5 дБ, 21,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,2 дБ, 62,7 дБ, 23,5 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №28 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровень шума (УШ) и уровень сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,7 дБ, 61,2 дБ, 21,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,3 дБ, 59,5 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,9 дБ, 55,3 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,5 дБ, 60,5 дБ, 22,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,3 дБ, 61,2 дБ, 20,5 дБ соответственно.

Таким же образом согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №29 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,7 дБ, 62,2 дБ, 22,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,3 дБ, 60,5 дБ, 22,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 72,9 дБ, 56,3 дБ, 22,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 73,5 дБ, 61,5 дБ, 23,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 73,3 дБ, 62,2 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Затем согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №30 были установлены акустоизлучатель и микрофон,

расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,6 дБ, 61,1 дБ, 21,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,2 дБ, 59,4 дБ, 21,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,8 дБ, 55,2 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,4 дБ, 60,4 дБ, 22,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,2 дБ, 61,1 дБ, 20,4 дБ соответственно.

Потом согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №31 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,7 дБ, 60,2 дБ, 20,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,3 дБ, 58,5 дБ, 20,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,9 дБ, 54,3 дБ, 20,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,5 дБ, 61,5 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,3 дБ, 60,2 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №32 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,8 дБ, 61,3 дБ, 21,9 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,4 дБ, 59,6 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,8 дБ, 55,4 дБ, 21,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,6 дБ, 60,6 дБ, 22,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,4 дБ, 61,3 дБ, 20,6 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №33 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровень шума (УШ) и уровень сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,5 дБ, 61,2 дБ, 20,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,1 дБ, 60,4 дБ, 22,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,4 дБ, 55,1 дБ, 22,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 73,1 дБ, 60,3 дБ, 22,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 72,4 дБ, 62,1 дБ, 19,6 дБ соответственно.

После этого, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №34 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,6 дБ, 62,3 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,2 дБ, 61,5 дБ, 23,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 72,5 дБ, 56,2 дБ, 23,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,2 дБ, 61,4 дБ, 23,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 73,5 дБ, 63,2 дБ, 20,7 дБ соответственно.

Затем согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №35 были установлены акустоизлучатель и микрофон,

расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,4 дБ, 60,1 дБ, 21,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,2 дБ, 59,3 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,3 дБ, 54,2 дБ, 21,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,2 дБ, 60,1 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,3 дБ, 61,2 дБ, 20,8 дБ соответственно.

Потом согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №36 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,5 дБ, 60,2 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 71,1 дБ, 59,4 дБ, 23,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,4 дБ, 56,1 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 72,1 дБ, 61,3 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 73,4 дБ, 61,1 дБ, 20,6 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №37 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации. Для выполнения исследований опять же согласно данной методике брались частоты для произведения необходимых расчетов. На данных частотах производились расчеты значений уровня тестового сигнала (УТС), уровня шума (УШ) и уровня сигнала (УС).

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,7 дБ, 59,2 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,2 дБ, 60,4 дБ, 22,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,3 дБ, 59,5 дБ, 21,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,9 дБ, 57,4 дБ, 19,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 70,5 дБ, 59,7 дБ, 20,4 дБ соответственно.

После этого согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №38 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,7 дБ, 58,2 дБ, 20,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,2 дБ, 59,4 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 71,3 дБ, 58,5 дБ, 20,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 70,9 дБ, 56,4 дБ, 19,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,5 дБ, 58,7 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Далее, согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №39 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,6 дБ, 59,1 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,1 дБ, 60,3 дБ, 22,2 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,2 дБ, 59,4 дБ, 21,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,8 дБ, 57,3 дБ, 19,6 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 70,4 дБ, 59,6 дБ, 20,5 дБ соответственно.

Затем согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №40 были установлены акустоизлучатель и микрофон,

расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 71,7 дБ, 58,2 дБ, 22,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,2 дБ, 61,4 дБ, 21,3 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,3 дБ, 58,5 дБ, 22,7 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,6 дБ, 56,4 дБ, 19,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 71,5 дБ, 58,7 дБ, 21,4 дБ соответственно.

Потом согласно представленной ранее последовательности в ходе исследований КТ №41 были установлены акустоизлучатель и микрофон, расположенные на нужных расстояниях и высотах, руководствуясь методикой осуществления специальных исследований выделенных помещений в области защиты речевой информации соответственно. Также на исследуемом элементе был размещен датчик вибрации.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 250 Гц и составляют 70,8 дБ, 59,3 дБ, 21,5 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 500 Гц и составляют 70,3 дБ, 60,5 дБ, 22,4 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 1000 Гц и составляют 70,4 дБ, 59,6 дБ, 21,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 2000 Гц и составляют 71,7 дБ, 57,5 дБ, 19,8 дБ соответственно.

Итоговые значения УТС, УС и УШ, были получены в процессе исследований с выставленной октавной частотой 4000 Гц и составляют 70,6 дБ, 59,8 дБ, 20,5 дБ соответственно.

В качестве образцового значения был взят установленный нормативами коэффициент звукоизоляции для смежных помещений, которые не оборудованы системой звукоусиления. Подытоживая данное сравнение, следует вынести вердикт о том, что данный исследуемый элемент конструкции не соответствует нормативному коэффициенту.

Полученные расчеты в результате осуществления исследований на аппаратуре, составляющих оценку защитного помещения от утечки чувствительной к звуку информации по акустическим и виброакустическим каналам не обеспечили требуемого уровня защиты ни в одной из контрольных точек. Учитывая данные обстоятельства вынесен вердикт о полном несоответствии защитного помещения эталонным коэффициентам безопасности и что необходима система защиты от утечки речевой конфиденциальной информации.

Более наглядно и структурировано оценка защищенности помещения от утечки информации через акустический и виброакустический каналы продемонстрирована в Приложении А.

6 Анализ рынка средств защиты речевой конфиденциальной информации

В современное время рынок средств защиты информации наполнен огромным количеством различных приборов и устройств, которые могут продуктивно и оперативно защищать конфиденциальную информацию. Среди всего потока защитных комплексов были выделены те, которые в силах предоставить защиту от утечки по акустическому и акустовибрационному каналам утечки - «Соната-АВ-4Б», «Камертон-5», «Шорох-5Л», «SEL SP-157 «Шагренъ»».

«Соната-АВ-4Б» – это специальный защитный комплекс для защиты от акустических и вибрационных каналов утечки информации. Он имеет несколько преимуществ перед другими системами. Во-первых, он обладает высокой акустической стойкостью и позволяет снизить воздействие помех в защищаемой зоне. Кроме того, излучатели генератора можно настраивать индивидуально, что позволяет более точно управлять излучением. Также комплекс имеет возможность автоматического управления, что упрощает процесс монтажа и снижает затраты [8].

«Камертон-5» является унифицированным техническим средством защиты аудиоинформации от несанкционированного подслушивания по виброакустическому каналу.

Это оборудование обеспечивает защиту от прослушивания разговоров через окна, инженерные системы, вентиляционные каналы, межкомнатные стены и другие возможные точки проникновения.

Система «Камертон-5» сертифицирована Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) и может применяться на объектах, относящихся к первой категории защищенности. Ее принцип действия основан на генерации хаотических колебаний с помощью акустоэлектрических преобразований, что делает ее активным средством защиты.

«Камертон-5» - это комплексное устройство, которое состоит из активного оборудования для защиты звука и оборудования для установки, электропитания и управления всеми системами. Это оборудование включает в себя :

- Блок управления и контроля системой;
- Блок генерации и генератор маскирующих шумов, создающий помехи в речевом диапазоне частот;
- Виброизлучатели разных типов, блокирующие вибрационные каналы утечки информации (стены, перекрытия, оконные рамы, прочие элементы строительной конструкции);
- Акустоизлучатели разных типов, создающие помехи в акустических каналах утечки данных (вентиляционная система, дверные проемы, трубы инженерных коммуникаций, пр.) [10].

«Шорох-5Л» является эффективным средством защиты речевой информации, предотвращающим утечки по акустическому и виброакустическому каналам. Это комплексный набор технических мер, направленных на создание помех и предотвращение перехвата акустических сигналов с помощью лазерных и направленных микрофонов. Система виброакустической защиты «Шорох-5Л», сертифицированная Федеральной службой технического и экспортного контроля (ФСТЭК), допускается к использованию в специализированных учреждениях всех категорий и представлена на рисунке 24.



Рисунок 24 — Система «Шорох-5Л»

Комплекс «Шорох-5Л» состоит из блока управления и питания (БПУ-1), различных акустовибрационных преобразователей, разветвителей и пульта дистанционного управления. Вибрационные излучатели крепятся к оконным рамам, стенам и трубам отопления, чтобы блокировать пути утечки виброакустической информации. Звуковые излучатели устанавливаются с целью перехвата акустических путей утечки информации (между вентиляционными каналами, воздуховодами, оконными рамами и т.д.) [7].

К одному блоку питания и управления (БПУ-1) можно подключить до 35 вибро- и акустических излучателей. Блок оснащен индикаторами состояния системы и звуковой сигнализацией при неисправности. Пульт дистанционного управления позволяет управлять системой с удаленного места, одним или несколькими устройствами «Шорох-5Л» [8].

Система защиты информации "SEL SP-157", генерирующая маскирующие звуки и вибрации, используется для защиты помещений от утечки информации через звуковые, вибрационные и лазерные каналы. Она создает акустические помехи, которые маскируют звуки в окружающей среде, и вибрационные помехи, которые заглушают звуковые волны в стенах и инженерных коммуникациях. Система представлена на рисунке 25.



Рисунок 25 — Система «SEL SP-157 «Шагрень»»

Система основана на создании широкополосных акустических и вибрационных помех в опасном воздушном пространстве вокруг помещения и внутри ограждающих конструкций и инженерных систем.

Она состоит из центрального блока генератора и подключаемых по кабелю пассивных электромагнитных или электродинамических излучателей (преобразователей) [7].

7 Выбор средств защиты от утечки речевой конфиденциальной информации

Проведя анализ рынка существующих на сегодняшний день эффективных комплексов защиты речевой конфиденциальной информации, в качестве системы защиты были выбраны следующие системы и средства:

- комплекс «Соната-АВ-4Б»;
- телефонный аппарат «Престиж-С»;
- комплекс «Камертон-5».

Все эти средства защиты позволяют защитить помещение от утечки информации по различным каналам передачи данных, включая акустические и виброакустические каналы.

«Соната-АВ-4Б» - это система защиты речевой информации от утечки по техническим каналам, в частности по акустовибрационному каналу. Данный комплекс имеет сертификат Федеральной службы по техническому и экспортному контролю.

Данная система защиты состоит из генератора-акустоизлучателя «СА-4Б», генератора-вибровозбудителя «СВ-4Б», блока электропитания и управления «Соната ИП-4.3» и пульта управления «Соната-ДУ-4.3» [8].

Генератор-акустический излучатель - это электроакустический преобразователь с встроенным генератором электрического шума, предназначенный для создания систем защиты информации от утечек по акустическому каналу. [8]. Данный акустоизлучатель представлен на рисунке 26.



Рисунок 26 — Генератор-акустоизлучатель «Соната СА-4Б»

В защищаемом помещении (ЗП) было установлено шесть экземпляров генератора-виброизлучателя «Соната-СВ-4Б». Генераторы были размещены на стенах, потолке и дверях. Сам генератор-вибровозбудитель представлен на рисунке 27.



Рисунок 27 - Генератор-вибровозбудитель «Соната-СВ-4Б»

Пульт "Соната-ДУ-4.3" используется для управления всем комплектом системы защиты "Соната-АВ-4Б". С помощью данного пульта возможно

управлять всеми элементами системы одновременно. Также в число функции пульта управления входят:

- включение/выключение комплекса и переключение настроек его элементов;
- звуковая и световая сигнализация состояния [8].

Пульт управления данным комплексом был соединен с блоком «Соната ИП-4.3», предназначенным для питания аппаратуры. Пульт управления был поставлен на стол, находящийся в изоляционной кабине для переговоров. Пульт управления всем комплексом и устройство для питания электричеством продемонстрированы на рисунках 28 и 29.



Рисунок 28 — Пульт управления «Соната-ДУ-4.3»



Рисунок 29 — Блок электропитания и управления «Соната ИП-4.3»

Система «Камертон-5» предназначена для защиты речевой конфиденциальной информации от утечки через виброакустические пути передачи. Данный комплекс также имеет сертификат Федеральной службы по техническому и экспортному контролю.

В состав данного комплекса входят генератор маскирующего шума (ГМШ) «Камертон-5», виброизлучатель ВД-120, акустоизлучатель АС-Ш [9].

Генератор маскирующего звука «Камертон-5», генерирующий помехи в области речевых частот, был установлен на стене около вентиляционной системы изоляционной кабины. Этот генератор позволяет осуществлять контроль над всей системой защиты «Камертон» и представлен на рисунке 30.



Рисунок 30 - Генератор маскирующего шума "Камертон-5"

Вибро- и акустические излучатели подключаются к генератору помех. Виброизлучатель установлен на двери защищаемого помещения, акустический излучатель был закреплен в вентиляционной системе [9]. Виброизлучатель и акустоизлучатель представлены на рисунках 31 и 32.



Рисунок 31 - Виброизлучатель ВД-120



Рисунок 32 - Акустоизлучатель

В качестве переговорного устройства в защищаемом помещении поставлен телефонный аппарат "Престиж-С", который может быть использован совместно с другими устройствами [11].

Уровень громкости акустического сигнала вызова на расстоянии 0,5 м от передней панели ТА превышает 64 дБ соответственно. ТА имеет оптическое дублирование акустического сигнала вызова. Телефонный аппарат соответствует требованиям ФСБ России по защите от утечки информации по техническим каналам на охраняемых объектах.

Телефонный аппарат «Престиж-С» выполнен в настольном дизайне, с креплениями для фиксации на столе или закрепления микротелефонной трубки.

Питание телефонных аппаратов происходит от АТС и коммутационного оборудования с помощью источника постоянного тока с напряжением 60 Вольт в состоянии работы [11]. Данный ТА представлен на рисунке 33.



Рисунок 33 — Телефонный аппарат «Престиж-С»

После установки защитного оборудования в специализированную изоляционную кабину были разработаны и сформулированы правила пользования защищаемым помещением, которые в обязательном порядке должны соблюдаться независимо от того ведутся конфиденциальные переговоры в кабине или нет.

Во-первых перед началом проведения конфиденциальных переговоров необходимо проверять ограждающие конструкции на наличие устройств для перехвата информации. Дверь защищаемого помещения должна плотно закрываться до окончания переговоров. Если изоляционная кабина не используется, она должна быть заперта на ключ.

Запрещается во время конфиденциальных переговоров использование переносных устройств аудио- и видеозаписи и мобильных устройств связи. Вносить в защищённое помещение только технику отечественного производства по согласованию с руководством, а технику иностранного производства только после прохождения специальной проверки и с разрешения руководства. В случае необходимости внесения в кабину техники в обязательном порядке согласовывать данные действия с руководством, если это касается устройств производства РФ. В случае зарубежных устройств помимо согласия руководителей, также необходимо осуществлять специальную проверку данных гаджетов.

Произведение любых ремонтных работ или же работ по замене вышедших из строя элементов системы должно осуществлять в присутствии лица, наделенного полномочиями по защите информации. Также необходимо обязательное согласование с руководством.

8 Оценка защищенности защищаемого помещения с использованием средств защиты от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам

Для проведения мероприятий по оценке защищенности изоляционной кабины были выявлены наиболее критические элементы, где вероятна утечка конфиденциальной информации недоброжелателями, что необходимо для оценки безопасности охраняемых помещений. Этот выбор обусловлен ранее отмеченными путями утечки конфиденциальной информации. Наиболее подверженными перехвату информации элементами являются стены изоляционной кабины, дверь изоляционной кабины, потолок изоляционной кабины, система вентиляции.

На выделенных вышеперечисленныхстораживающих элементах были определены контрольные измерительные точки, необходимые для проведения исследований изоляционной переговорной кабины, с уже установленным оборудованием защиты информации. Контрольные точки для проведения исследований по акустическому и виброакустическому каналам идентичны тем, которые использовались при оценке защищенности ЗП без установленного оборудования защиты речевой конфиденциальной информации. Защищаемое помещение с установленным оборудованием для защиты речевой конфиденциальной информации представлено на рисунке 34.

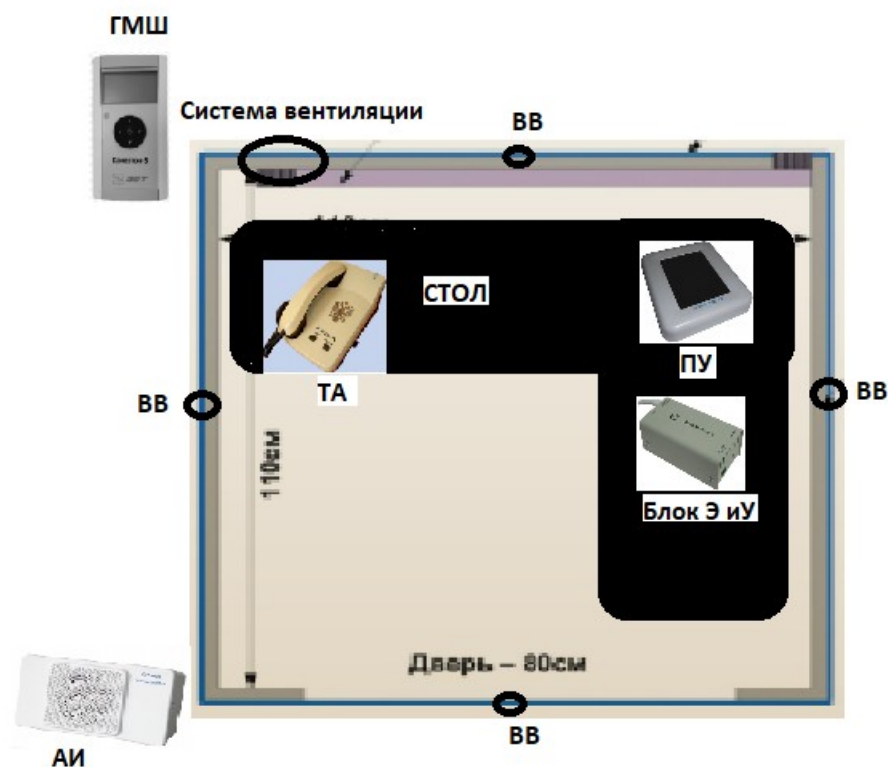


Рисунок 34 — Защищаемое помещение с установленной системой защиты информации

Последовательность контрольных измерительных точек, оценивающих защиту от утечки речевой информации по акустическим и виброакустическим каналам, представлена в таблице в таблице 2.

Таблица 2 — Последовательность контрольных точек для проведения оценки защищенности защищаемого помещения

Последовательность КТ	Вид технического канала утечки	Нахождение КТ на защищаемом помещении
КТ1	Акустический	Боковая стена кабины
КТ2	Акустический	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ3	Акустический	Боковая стена кабины
КТ4	Акустический	Вентиляционная система
КТ5	Акустический	Потолок кабины
КТ6	Акустический	Пол кабины
КТ7	Акустический	Дверь кабины
КТ8	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ9	Акустовибрационный	Боковая стена кабины

Продолжение таблицы 2

Последовательность КТ	Вид технического канала утечки	Нахождение КТ на защищаемом помещении
КТ10	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ11	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ12	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ13	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ14	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ15	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ16	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ17	Акустовибрационный	Задняя стена кабины с вентиляцией
КТ18	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ19	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ20	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ21	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ22	Акустовибрационный	Боковая стена кабины
КТ23	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ24	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ25	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ26	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ27	Акустовибрационный	Потолок кабины
КТ28	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ29	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ30	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ31	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ32	Акустовибрационный	Пол кабины
КТ33	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ34	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ35	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ36	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью
КТ37	Акустовибрационный	Дверь кабины
КТ38	Акустовибрационный	Дверь кабины
КТ39	Акустовибрационный	Дверь кабины

Продолжение таблицы 2

Последовательность КТ	Вид технического канала утечки	Нахождение КТ на защищаемом помещении
КТ40	Акустовибрационный	Дверь кабины
КТ41	Акустовибрационный	Дверь кабины

Прежде чем осуществлять исследования, были предприняты все необходимые меры предосторожности для защиты конфиденциальной речевой информации. Эти меры были ранее сформулированы и выполнены.

Для проведения исследований были выбраны КТ, которые соответствовали расположению компонентов системы «ШЕПОТ», использованной при первоначальной оценке защищенности. Исследования проводились в соответствии с временными методиками оценки защищённости от утечки конфиденциальных данных по техническим каналам, разработанными ранее.

Более наглядно и структурировано оценка защищенности выделенного помещения, в которое были установлены выбранные ранее средства защиты от утечки речевой информации через акустический и виброакустический каналы представлена в Приложении Б.

9 Вредные психофизиологические факторы, влияющие на органы зрения специалиста по защите информации, методы и средства физической культуры, снижающие их воздействие

Специалисты по информационной безопасности работают в условиях опасных и вредных производственных факторов. Сотрудники должны знать о потенциальных рисках на рабочем месте и принимать меры по их снижению.

Вредные производственные факторы могут быть физическими, химическими, биологическими и психофизиологическими. К последним относятся физическая и психологическая перегрузки.

По результатам анализа рисков выбираются соответствующие меры безопасности и оборудование, которые снижают негативное влияние на зрение.

При работе за компьютером важно соблюдать режим труда и отдыха, чтобы предотвратить зрительное переутомление. Для этого следует делать перерывы определенного времени и частоты [13].

Покраснение и жжение в глазах, ощущение песка в глазах и боль в области лба могут быть первыми признаками зрительного утомления. Конъюнктивит, чувство инородного тела в глазах и проблемы с четкостью зрения также могут возникать из-за длительного использования компьютера. Важно соблюдать правила работы за компьютером и делать перерывы, чтобы избежать этих проблем.

Рекомендуемое время работы за компьютером не должно превышать четыре часа в течение восьмичасового рабочего дня. Рекомендуется делать пяти-десятиминутный перерыв через каждый час, а также 15-минутный перерыв через каждые два часа работы.

Монитор должен быть расположен на расстоянии около 60 сантиметров от глаз специалиста в области защиты информации. Экран должен быть наклонен под углом в 30 градусов. Угол наклона должен быть таким, чтобы специалист мог видеть вертикальную плоскость экрана.

Лучший угол наклона монитора - когда его верхний край находится на уровне глаз специалиста, а взгляд направлен в центр экрана [13].

Освещение на рабочих местах играет важную роль в обеспечении комфортных условий труда. Хорошее освещение способствует улучшению зрения, снижению утомления глаз и повышению бдительности. Рациональное освещение, соответствующее нормам технического и гигиенического характера, называется правильным освещением. Создание правильного освещения на рабочих местах сотрудников, занимающихся обеспечением безопасности информации - важная и актуальная задача.

Регулярное перенапряжение глаз приводит к снижению зрения. Для предотвращения патологий глаз эффективны упражнения, направленные на предотвращение утомления зрения. Такие упражнения могут выполняться прямо на рабочем месте без необходимости специального оборудования.

Содержание данного комплекса профилактических упражнений следующее:

- Плотно закрыть глаза и удерживать несколько секунд; открыть глаза на несколько секунд и не моргать в течение 5-10 секунд;
- Переводить взгляд из стороны в сторону;
- Попробовать перемещать взгляд вверх и вниз;
- Перемещать взгляд по часовой стрелке, назад, круговыми движениями;
- Переместить взгляд по диагонали, прищуриваясь вниз влево и вверх вправо по воображаемой прямой линии (аналогично выполнять упражнение в обратном направлении) [13].

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана система защиты информации, обрабатываемой в защищаемом помещении, от утечки речевой конфиденциальной информации.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен анализ нормативно-правовых актов, методических документов по защите конфиденциальной информации, обзор каналов утечки речевой конфиденциальной информации в защищаемых помещениях. Были рассмотрены существующие технические каналы утечки речевой информации, обрабатываемой в защищаемых помещениях. Затем было выбрано и подробно описано защищаемое помещение, для которого создавалась система защиты, был проведен анализ методических документов, касающихся специальных исследований в области защиты речевой информации. Также была произведена оценка защищенности защищаемого помещения от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам. Затем производился выбор средств защиты от утечки речевой конфиденциальной информации для создания системы защиты информации в защищаемом помещении. Был определен перечень организационных мер защиты для дополнения системы защиты информации от утечки речевой конфиденциальной информации при проведении переговоров в защищаемом помещении. Также была произведена оценка защищённости с использованием средств защиты защищаемого помещения от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам.

Таким образом, все пункты технического задания на выпускную квалификационную работу были выполнены в полном объеме.

Список использованных источников

1 КонтурНорматив [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=442123>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Гарант [Электронный ресурс]: Приказ ФСБ РФ и Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 31 августа 2010 г. № 416, №489 «Об утверждении требований о защите информации, содержащейся в информационных системах общего пользования». Режим доступа: <https://base.garant.ru/199541/>, свободный. – Загл. с экрана.

3 КонтурНорматив [Электронный ресурс]: Приказ ФСТЭК РФ от 11.02.2013 №17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах». Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=344593>, свободный. – Загл. с экрана.

4 Технические каналы утечки информации [Электронный ресурс]: Технические каналы утечки речевой (акустической) информации. Режим доступа: <http://www.bnti.ru/showart.asp?aid=957&lvl=04.02>, свободный. - Загл. с экрана.

5 Учебное пособие / М.Е. Бурлаков, М.Н. Осипов. – Самара: Издательство Самарского университета, 2021. – 96 с.: ил.

6 Защита от утечки речевой конфиденциальной информации [Электронный ресурс]: Защита от утечки информации по техническим каналам. Режим доступа: <https://textarchive.ru/c-2066362-pall.html>, свободный. – Загл. с экрана.

7 Реестры ФСТЭК России [Электронный ресурс]: Государственный реестр сертифицированных средств защиты информации. Режим доступа: <https://reestr.fstec.ru/reg3>, свободный. – Загл. с экрана.

8 Техника для спецслужб [Электронный ресурс]: «Соната-АВ-4Б» Система виброакустической защиты речевой информации от утечки по техническим каналам. Режим доступа: <https://www.t-ss.ru/sistema-zashchity-rechevoj-informacii-ot-utechki-po-tekhnicheskim-kanalam> свободный. – Загл. с экрана.

9 Техника для спецслужб [Электронный ресурс]: Система «ШЕПОТ» для оценки защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу. Режим доступа: <http://www.bnti.ru/des.asp?itm=6834&tbl=04.02.03>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Защита электронных технологий [Электронный ресурс]: Система виброакустической защиты «Камертон-5». Режим доступа: <https://kamerton5.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.

11 Комбител [Электронный ресурс]: Телефоны специальные Телта. Режим доступа: <https://www.kombitel.ru/catalog/phones/analog-telta/special/>, свободный. – Загл. с экрана.

12 Каторин Ю.Ф., Разумовский А.В., Спивак А.И. Защита информации техническими средствами: Учебное пособие / Под редакцией Ю.Ф. Каторина – СПб: НИУ ИТМО, 2015. – 416 с.

13 Центр гигиены и эпидемиологии [Электронный ресурс]: Влияние компьютера на организм человека. Режим доступа: <https://www.59fbuz.ru/press-center/news/vliyanie-kompyutera-na-organizm-cheloveka/>, свободный. - Загл. с экрана.

Приложение А

(обязательное)

Оценка защищенности защищаемого помещения от утечки информации по
акустическому и виброакустическому каналам

Таблица А.1 - Оценка защищенности защищаемого помещения от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	УТС	УС	УШ	
1	Акустический	Боковая стена кабины	250	71	59,4	24,3	Не соответствует
			500	71,4	59,4	23,2	
			1000	71,2	60,2	21,1	
			2000	73,3	60,4	19,5	
			4000	71,7	59,8	16,4	
2	Акустический	Задняя стена с вентиляцией	250	70,1	58,2	25,6	Не соответствует
			500	72,2	56,4	22,7	
			1000	71,7	55,3	20,1	
			2000	72,6	53,4	19,4	
			4000	71,9	53,3	16,2	
3	Акустический	Боковая стена кабины	250	71,1	59,2	23,5	Не соответствует
			500	70,4	58,5	22,2	
			1000	71	60,4	21,3	
			2000	70,8	60,1	19,2	
			4000	70,5	59,6	17,1	
4	Акустический	Система вентиляции	250	70,2	62,3	29,8	Не соответствует
			500	70,3	62,6	28,1	
			1000	71	61,4	23,7	
			2000	70,7	61,6	21,9	
			4000	71,8	62,4	20,1	
5	Акустический	Потолок кабины	250	70,4	59,3	25,8	Не соответствует
			500	71,3	61,2	23,1	
			1000	70,8	60,4	20,1	
			2000	72,7	61,2	18,3	
			4000	71,6	59,3	15,1	
6	Акустический	Пол кабины	250	72,8	59,2	25,2	Не соответствует
			500	71,4	59,2	22,6	
			1000	71,8	60,2	20,4	
			2000	73,7	61,5	18,9	
			4000	71,6	59,5	16,2	
7	Акустический	Дверь	250	70,1	58,1	25,7	Не соответствует
			500	72,1	54,3	21,9	
			1000	70,4	53,5	19,1	
			2000	72,5	54,8	17,5	
			4000	71,7	55,3	16,1	

Продолжение таблицы А.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	УТС	УС	УШ	
8	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	70,7	60,5	22,7	Не соответствует
			500	71,1	59,6	21,8	
			1000	71,5	55,4	21,7	
			2000	73,5	59,7	22,6	
			4000	71,9	61,5	18,7	
9	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	71,7	61,5	23,7	Не соответствует
			500	72,1	60,6	22,8	
			1000	72,5	56,4	22,7	
			2000	74,5	60,7	23,6	
			4000	72,9	62,5	19,7	
10	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,1	59,5	21,7	Не соответствует
			500	70,1	58,6	20,8	
			1000	70,5	54,4	20,7	
			2000	72,5	58,7	21,6	
			4000	70,9	60,5	17,6	
11	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	70,2	60,7	22,9	Не соответствует
			500	71,3	59,8	22,1	
			1000	71,7	55,6	21,9	
			2000	73,6	59,9	22,8	
			4000	72,1	61,7	18,9	
12	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	70,5	60,3	22,5	Не соответствует
			500	70,9	59,4	21,6	
			1000	71,3	55,2	21,5	
			2000	73,3	59,5	22,4	
			4000	71,7	61,3	18,5	
13	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	72,7	61,5	24,7	Не соответствует
			500	72,1	61,6	22,8	
			1000	71,5	57,4	23,7	
			2000	71,5	58,7	21,6	
			4000	72,3	62,5	19,7	
14	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	71,7	60,5	23,7	Не соответствует
			500	71,1	60,6	21,8	
			1000	70,5	57,4	22,7	
			2000	70,5	57,7	20,6	
			4000	71,3	61,5	18,7	

Продолжение таблицы А.1

№ п/ п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	УТС	УС	УШ	
15	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	73,7	62,5	25,7	Не соответствует
			500	73,1	62,6	23,8	
			1000	72,5	58,4	24,7	
			2000	72,5	59,7	22,6	
			4000	73,3	63,5	20,7	
16	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	72,6	61,4	24,6	Не соответствует
			500	71,9	61,5	22,7	
			1000	71,4	57,3	23,6	
			2000	71,4	58,6	21,5	
			4000	72,2	62,4	19,6	
17	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	72,8	61,6	24,8	Не соответствует
			500	72,3	61,7	22,9	
			1000	71,6	57,5	23,8	
			2000	71,6	58,8	21,7	
			4000	72,4	62,6	19,8	
18	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,3	61,2	21,5	Не соответствует
			500	70,6	57,9	22,4	
			1000	71,2	56,1	20,9	
			2000	71,5	58,3	21,6	
			4000	72,1	61,7	19,4	
19	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,4	61,3	21,6	Не соответствует
			500	70,7	58,1	22,5	
			1000	71,3	56,2	21,1	
			2000	71,6	58,4	21,7	
			4000	72,2	61,8	19,5	
20	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,2	61,1	21,4	Не соответствует
			500	70,5	57,8	22,3	
			1000	71,1	55,9	20,8	
			2000	71,4	58,2	21,5	
			4000	71,8	61,6	19,3	
21	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,3	62,2	22,5	Не соответствует
			500	71,6	58,9	21,4	
			1000	72,1	57,1	21,9	
			2000	72,5	59,3	22,6	
			4000	71,1	62,7	18,3	

Продолжение таблицы А.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	УТС	УС	УШ	
22	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	71,3	60,2	20,5	Не соответствует
			500	70,4	56,9	21,4	
			1000	70,2	55,1	19,9	
			2000	70,5	57,3	20,6	
			4000	71,1	60,7	19,2	
23	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	70,2	60,5	22,1	Не соответствует
			500	72,1	62,6	21,2	
			1000	71,2	59,4	22,9	
			2000	72,9	62,3	20,8	
			4000	73,2	61,7	22,9	
24	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	70,1	60,4	21,9	Не соответствует
			500	71,9	62,5	21,1	
			1000	71,1	59,3	22,8	
			2000	72,8	62,2	20,7	
			4000	73,1	61,6	22,8	
25	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	70,3	60,6	22,2	Не соответствует
			500	72,2	62,7	21,3	
			1000	71,2	59,5	23,1	
			2000	72,6	62,4	20,9	
			4000	73,3	61,8	22,6	
26	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	71,5	61,6	20,2	Не соответствует
			500	71,1	61,6	20,2	
			1000	70,2	58,4	21,9	
			2000	71,9	61,3	21,8	
			4000	72,2	60,7	21,9	
27	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	71,2	61,5	23,1	Не соответствует
			500	73,1	63,6	22,2	
			1000	72,2	60,4	23,9	
			2000	71,9	61,5	21,8	
			4000	71,2	62,7	23,5	
28	Акустовибрационный	Пол кабины	250	70,7	61,2	21,8	Не соответствует
			500	70,3	59,5	21,3	
			1000	71,9	55,3	21,5	
			2000	72,5	60,5	22,3	
			4000	72,3	61,2	20,5	

Продолжение таблицы А.1

№ п/ п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	УТС	УС	УШ	
29	Акустовибрационный	Пол кабины	250	71,7	62,2	22,8	Не соответствует
			500	71,3	60,5	22,3	
			1000	72,9	56,3	22,5	
			2000	73,5	61,5	23,3	
			4000	73,3	62,2	21,5	
30	Акустовибрационный	Пол кабины	250	70,6	61,1	21,7	Не соответствует
			500	70,2	59,4	21,2	
			1000	71,8	55,2	21,4	
			2000	72,4	60,4	22,2	
			4000	72,2	61,1	20,4	
31	Акустовибрационный	Пол кабины	250	71,7	60,2	20,8	Не соответствует
			500	71,3	58,5	20,3	
			1000	70,9	54,3	20,5	
			2000	71,5	61,5	21,3	
			4000	71,3	60,2	21,5	
32	Акустовибрационный	Пол кабины	250	70,8	61,3	21,9	Не соответствует
			500	70,4	59,6	21,4	
			1000	71,8	55,4	21,6	
			2000	72,6	60,6	22,4	
			4000	72,4	61,3	20,6	
33	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	70,5	61,2	20,3	Не соответствует
			500	70,1	60,4	22,5	
			1000	71,4	55,1	22,3	
			2000	73,1	60,3	22,5	
			4000	72,4	62,1	19,6	
34	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	71,6	62,3	21,4	Не соответствует
			500	71,2	61,5	23,6	
			1000	72,5	56,2	23,4	
			2000	72,2	61,4	23,6	
			4000	73,5	63,2	20,7	
35	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	71,4	60,1	21,2	Не соответствует
			500	70,2	59,3	21,4	
			1000	71,3	54,2	21,2	
			2000	72,2	60,1	21,4	
			4000	71,3	61,2	20,8	

Продолжение таблицы А.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	УТС	УС	УШ	
36	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	71,5	60,2	21,3	Не соответствует
			500	71,1	59,4	23,5	
			1000	70,4	56,1	21,3	
			2000	72,1	61,3	21,5	
			4000	73,4	61,1	20,6	
37	Акустовибрационный	Дверь	250	70,7	59,2	21,4	Не соответствует
			500	70,2	60,4	22,3	
			1000	70,3	59,5	21,7	
			2000	71,9	57,4	19,7	
			4000	70,5	59,7	20,4	
38	Акустовибрационный	Дверь	250	71,7	58,2	20,4	Не соответствует
			500	70,2	59,4	21,3	
			1000	71,3	58,5	20,7	
			2000	70,9	56,4	19,6	
			4000	71,5	58,7	21,4	
39	Акустовибрационный	Дверь	250	70,6	59,1	21,3	Не соответствует
			500	70,1	60,3	22,3	
			1000	70,2	59,4	21,6	
			2000	71,8	57,3	19,6	
			4000	70,4	59,6	20,5	
40	Акустовибрационный	Дверь	250	71,7	58,2	22,4	Не соответствует
			500	70,2	61,4	21,3	
			1000	70,3	58,5	22,7	
			2000	71,6	56,4	19,5	
			4000	71,5	58,7	21,4	
41	Акустовибрационный	Дверь	250	70,8	59,3	21,5	Не соответствует
			500	70,3	60,5	22,4	
			1000	70,4	59,6	21,8	
			2000	71,7	57,5	19,8	
			4000	70,6	59,8	20,5	

Приложение Б

(обязательное)

Оценка защищенности защищаемого помещения с использованием средств
защиты от утечки информации по акустическому и виброакустическому
каналам

Таблица Б.1 - Оценка защищенности защищаемого помещения от утечки информации по акустическому и виброакустическому каналам

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	UTC	УС	УСАЗ	
1	Акустический	Боковая стена кабины	250	70,7	60,4	56,2	Соответствует
			500	71,2	58,4	53,5	
			1000	70,2	60,5	52,3	
			2000	72,3	59,4	48,3	
			4000	71,4	59,6	40,7	
2	Акустический	Задняя стена с вентиляцией	250	70,1	58,1	58,8	Соответствует
			500	71,2	57,4	55,2	
			1000	70,7	56,3	53,2	
			2000	71,6	55,4	48,9	
			4000	70,9	54,3	47,4	
3	Акустический	Боковая стена кабины	250	71,1	60,2	58,3	Соответствует
			500	70,4	59,5	57,2	
			1000	71,5	61,4	55,1	
			2000	70,6	59,1	52,5	
			4000	70,1	58,6	50,2	
4	Акустический	Система вентиляции	250	71,2	61,3	57,2	Соответствует
			500	70,3	62,6	56,1	
			1000	70,1	60,4	55,2	
			2000	70,6	61,6	50,7	
			4000	71,8	62,4	48,2	
5	Акустический	Потолок кабины	250	70,4	59,3	56,6	Соответствует
			500	71,3	61,2	53,1	
			1000	70,8	60,4	51,4	
			2000	72,7	61,2	48,6	
			4000	71,6	59,3	45,4	
6	Акустический	Пол кабины	250	72,8	59,2	56,4	Соответствует
			500	71,4	59,2	54,5	
			1000	71,8	60,2	50,2	
			2000	73,7	61,5	47,5	
			4000	71,6	59,5	44,3	
7	Акустический	Дверь	250	70,1	58,1	55,3	Соответствует
			500	72,1	54,3	52,2	
			1000	70,4	53,5	49,4	
			2000	72,5	54,8	47,3	
			4000	71,7	55,3	43,1	

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	UTC	УС	УСАЗ	
8	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	70,7	60,5	59,2	Соответствует
			500	71,1	59,6	57,5	
			1000	71,5	55,4	60,8	
			2000	73,5	59,7	58,1	
			4000	71,9	61,5	55,8	
9	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	71,7	61,5	57,3	Соответствует
			500	72,1	60,6	55,6	
			1000	72,5	56,4	52,5	
			2000	74,5	60,7	56,8	
			4000	72,9	62,5	57,1	
10	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,1	59,5	58,4	Соответствует
			500	70,1	58,6	59,2	
			1000	70,5	54,4	57,6	
			2000	72,5	58,7	58,1	
			4000	70,9	60,5	57,4	
11	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	70,2	60,7	56,4	Соответствует
			500	71,3	59,8	59,7	
			1000	71,7	55,6	57,2	
			2000	73,6	59,9	56,1	
			4000	72,1	61,7	58,6	
12	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	70,5	60,3	60,1	Соответствует
			500	70,9	59,4	57,2	
			1000	71,3	55,2	59,5	
			2000	73,3	59,5	60,2	
			4000	71,7	61,3	57,3	
13	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	72,7	61,5	56,4	Соответствует
			500	72,1	61,6	54,8	
			1000	71,5	57,4	57,6	
			2000	71,5	58,7	58,2	
			4000	72,3	62,5	55,3	
14	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	71,7	60,5	56,1	Соответствует
			500	71,1	60,6	59,5	
			1000	70,5	57,4	54,2	
			2000	70,5	57,7	57,8	
			4000	71,3	61,5	55,7	

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	UTC	УС	УСАЗ	
15	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	73,7	62,5	58,2	Соответствует
			500	73,1	62,6	56,5	
			1000	72,5	58,4	59,8	
			2000	72,5	59,7	57,1	
			4000	73,3	63,5	54,8	
16	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	72,6	61,4	56,3	Соответствует
			500	71,9	61,5	54,6	
			1000	71,4	57,3	51,5	
			2000	71,4	58,6	55,8	
			4000	72,2	62,4	56,1	
17	Акустовибрационный	Задняя стена кабины	250	72,8	61,6	57,4	Соответствует
			500	72,3	61,7	58,2	
			1000	71,6	57,5	56,6	
			2000	71,6	58,8	57,1	
			4000	72,4	62,6	56,4	
18	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,3	61,2	55,4	Соответствует
			500	70,6	57,9	58,7	
			1000	71,2	56,1	56,2	
			2000	71,5	58,3	55,1	
			4000	72,1	61,7	57,6	
19	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,4	61,3	59,1	Соответствует
			500	70,7	58,1	56,2	
			1000	71,3	56,2	58,5	
			2000	71,6	58,4	60,2	
			4000	72,2	61,8	56,3	
20	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,2	61,1	57,4	Соответствует
			500	70,5	57,8	55,8	
			1000	71,1	55,9	56,6	
			2000	71,4	58,2	57,2	
			4000	71,8	61,6	54,3	
21	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	72,3	62,2	55,1	Соответствует
			500	71,6	58,9	58,5	
			1000	72,1	57,1	53,2	
			2000	72,5	59,3	56,8	
			4000	71,1	62,7	54,7	

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	UTC	УС	УСАЗ	
22	Акустовибрационный	Боковая стена кабины	250	71,3	60,2	60,2	Соответствует
			500	70,4	56,9	58,5	
			1000	70,2	55,1	60,8	
			2000	70,5	57,3	59,1	
			4000	71,1	60,7	56,8	
23	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	70,2	60,5	58,3	Соответствует
			500	72,1	62,6	56,6	
			1000	71,2	59,4	53,5	
			2000	72,9	62,3	57,8	
			4000	73,2	61,7	58,1	
24	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	70,1	60,4	59,4	Соответствует
			500	71,9	62,5	60,2	
			1000	71,1	59,3	58,6	
			2000	72,8	62,2	59,1	
			4000	73,1	61,6	58,4	
25	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	70,3	60,6	57,4	Соответствует
			500	72,2	62,7	5,7	
			1000	71,2	59,5	60,2	
			2000	72,6	62,4	57,1	
			4000	73,3	61,8	59,6	
26	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	71,5	61,6	60,1	Соответствует
			500	71,1	61,6	58,2	
			1000	70,2	58,4	59,5	
			2000	71,9	61,3	60,2	
			4000	72,2	60,7	58,3	
27	Акустовибрационный	Потолок кабины	250	71,2	61,5	57,4	Соответствует
			500	73,1	63,6	55,8	
			1000	72,2	60,4	58,6	
			2000	71,9	61,5	59,2	
			4000	71,2	62,7	56,3	
28	Акустовибрационный	Пол кабины	250	70,7	61,2	57,1	Соответствует
			500	70,3	59,5	60,5	
			1000	71,9	55,3	55,2	
			2000	72,5	60,5	58,8	
			4000	72,3	61,2	56,7	

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольн я точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	UTC	УС	УСАЗ	
29	Акустовибрационный	Пол кабины	250	71,7	62,2	59,1	Соответствует
			500	71,3	60,5	57,4	
			1000	72,9	56,3	60,7	
			2000	73,5	61,5	58,2	
			4000	73,3	62,2	55,7	
30	Акустовибрационный	Пол кабины	250	70,6	61,1	57,2	Соответствует
			500	70,2	59,4	55,5	
			1000	71,8	55,2	52,4	
			2000	72,4	60,4	56,7	
			4000	72,2	61,1	57	
31	Акустовибрационный	Пол кабины	250	71,7	60,2	58,3	Соответствует
			500	71,3	58,5	59,1	
			1000	70,9	54,3	57,5	
			2000	71,5	61,5	58,2	
			4000	71,3	60,2	57,3	
32	Акустовибрационный	Пол кабины	250	70,8	61,3	56,3	Соответствует
			500	70,4	59,6	59,6	
			1000	71,8	55,4	57,1	
			2000	72,6	60,6	56,3	
			4000	72,4	61,3	58,5	
33	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	70,5	61,2	60,1	Соответствует
			500	70,1	60,4	57,1	
			1000	71,4	55,1	59,4	
			2000	73,1	60,3	60,2	
			4000	72,4	62,1	57,2	
34	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	71,6	62,3	56,3	Соответствует
			500	71,2	61,5	54,7	
			1000	72,5	56,2	57,5	
			2000	72,2	61,4	58,1	
			4000	73,5	63,2	55,2	
35	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	71,4	60,1	56,2	Соответствует
			500	70,2	59,3	59,4	
			1000	71,3	54,2	54,1	
			2000	72,2	60,1	57,7	
			4000	71,3	61,2	55,6	

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Вид канала утечки	Контрольная точка	Значения исследований				Соответствие полученной оценки защищенности
			Частота	UTC	УС	УСАЗ	
36	Акустовибрационный	Стена кабины с дверью	250	71,5	60,2	59,3	Соответствует
			500	71,1	59,4	57,6	
			1000	70,4	56,1	60,9	
			2000	72,1	61,3	58,2	
			4000	73,4	61,1	55,9	
37	Акустовибрационный	Дверь	250	70,7	59,2	57,4	Соответствует
			500	70,2	60,4	55,7	
			1000	70,3	59,5	52,6	
			2000	71,9	57,4	56,9	
			4000	70,5	59,7	57,2	
38	Акустовибрационный	Дверь	250	71,7	58,2	58,5	Соответствует
			500	70,2	59,4	59,3	
			1000	71,3	58,5	57,7	
			2000	70,9	56,4	58,2	
			4000	71,5	58,7	57,5	
39	Акустовибрационный	Дверь	250	70,6	59,1	56,4	Соответствует
			500	70,1	60,3	59,8	
			1000	70,2	59,4	57,3	
			2000	71,8	57,3	56,2	
			4000	70,4	59,6	58,7	
40	Акустовибрационный	Дверь	250	71,7	58,2	60,2	Соответствует
			500	70,2	61,4	57,3	
			1000	70,3	58,5	59,6	
			2000	71,6	56,4	60,3	
			4000	71,5	58,7	57,4	
41	Акустовибрационный	Дверь	250	70,8	59,3	56,5	Соответствует
			500	70,3	60,5	54,9	
			1000	70,4	59,6	57,7	
			2000	71,7	57,5	58,3	
			4000	70,6	59,8	55,4	