

ISSN 1680-2772

АКАДЕМИЯ ВОЕННЫХ НАУК
ЦЕНТР ПРОБЛЕМ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЯДЕРНЫХ СИЛ

РОССИЙСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ
СЕКЦИЯ «ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТАБИЛЬНОСТИ И КОНВЕРСИИ»

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ



№ 3
2021

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ №3 (96) 2021

Научно-практический междисциплинарный журнал

Военная теория, военное строительство, стратегическое планирование и управление, вооружение и военная техника, системы контроля и испытаний

Отрасли наук: военные науки [военно – теоретические науки (20.01.00), военно – специальные науки (20. 02.00)].

АКАДЕМИЯ ВОЕННЫХ НАУК
ЦЕНТР ПРОБЛЕМ СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ЯДЕРНЫХ СИЛ

РОССИЙСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ
АКАДЕМИЯ
СЕКЦИЯ «ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
СТАБИЛЬНОСТИ И КОНВЕРСИИ»

Издается с ноября 1997 г.
Свидетельство о регистрации
ПИ №77-3705 от 09.06.2000 г.
ISSN 1680-2772.

Выходит 4 раза в год.

Главный редактор

В.В. Василенко

Научно-редакционный совет

А.А. Корабельников, д.в.н.
(председатель Совета)
С.Ф. Викулов, д.э.н.
Н.С. Захаров, д.т.н.
В.Н. Захаров, д.т.н.
А.Г. Подольский д.э.н.
Б.А. Коняхин, д.т.н.
А.А. Корабельников, д.в.н.
А.Г. Кокорин д.т.н.
С.М. Климов, д.т.н.
С.Ю. Малков, д.т.н.
С.В. Ульянов, д.т.н.
П.А. Стародубцев, д.т.н.
Н.И. Турко, д.в.н., к.т.н.
(заместитель председателя Совета)

Редакционная коллегия

В.А. Белоглазов
(ответственный редактор)
И.В. Брайчев
В.В. Белоглазов
С. М. Грицюта
В.И. Ковалев
Г.Г. Малинецкий
(заместитель главного редактора)
Д.К. Прошляков
А.Л.Хряпин

Экспертная группа

Н.В. Кудряшов
Т.И. Мазан
С.М. Першин
В.П. Полукаров

© СТРАТЕГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

Мнение авторов может не совпадать
с мнением редакции.

Журнал включен
в «Перечень ведущих периодических изданий» ВАК
и систему РИНЦ

СОДЕРЖАНИЕ

I. ВОЕННО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

- Хохлачев Е.Н., Филатов В.И., Третьяков В.Ю., Окань И.Н.**
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТЬЮ АДАПТИВНОЙ АСУ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ..... 2
- Макаров А.Д.**
КОНЦЕПЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПОСТРОЕНИЯ СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ..... 4
- Филатов В.И., Третьяков В.Ю., Окань И.Н.**
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ АСУ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ С АДАПТИВНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ..... 6
- Яблочкин А.Б., Гранкин М.Г.**
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ДИЗЕЛЯ С НАГРЕВОМ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ ОТРАБОТАВШИМИ ГАЗАМИ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ..... 10
- Краснослободцев В.П., Раскин А.В., Тарасов И.В.**
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ОРУЖИЯ..... 15
- Бердников А.А.**
ПРОБЛЕМА ОБОСНОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПОДВИЖНОСТИ АВТОПОЕЗДОВ С АКТИВНЫМИ ПРИЦЕПНЫМИ ЗВЕНЬЯМИ И ВСЕКОЛЕСНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ..... 18
- Бердников А.А., Сова А.Н., Келлер А.В.**
МЕТОД ВЫБОРА ЗАДАВАЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЛИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ АГРЕГАТОВ ПОДВИЖНОГО ГРУНТОВОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА..... 24
- Бердников А.А.**
МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КРИВОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ АВТОПОЕЗДА С ТРЕМЯ И БОЛЕЕ АКТИВНЫМИ ЗВЕНЬЯМИ И ВСЕКОЛЕСНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ..... 30
- Бердников А.А., Сова А.Н., Келлер А.В.**
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ ДЛЯ АВТОПОЕЗДА С АКТИВНЫМ ПРИЦЕПНЫМ ЗВЕНОМ С РАЗЛИЧНЫМИ ПРИНЦИПАМИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ПО КОЛЕСАМ ДВИЖИТЕЛЯ... 38
- Гонтарь В.Н., Николаев С.А.**
К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНИИ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ НА ТРАНСПОРТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ..... 44
- Стулов С.В.**
АРМЕНИЯ КАК ГЛАВНЫЙ ФОРПОСТ ОДКБ НА ЮЖНОМ КАВКАЗЕ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОЛЛЕКТИВНОЙ ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ..... 47
- ### II. ВОЕННО-СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
- Агеев П.А., Заика П.В., Кудрявцев А.М., Смирнов А.А.**
ПРОЦЕДУРЫ ВСКРЫТИЯ ОБЪЕКТОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИЗНАКОВ ИХ ПРОЯВЛЯЕМОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ СРЕДАХ..... 50
- Агарунов И.О.**
ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ СЛУЖБЫ НАБЛЮДЕНИЯ И СВЯЗИ ТИХООКЕАНСКОГО ФЛОТА СССР В ПЕРИОД 1932-1941 гг..... 55
- Щербakov Г.Н., Рычков А.В., Жук В.В., Ужичин М.В.**
ОЦЕНКА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДАТЧИКА ЦЕЛИ УСТРОЙСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ МАЛОРАЗМЕРНЫХ НИЗКОЛЕТЯЩИХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ..... 60
- Горский А.С., Никоноров В.И.**
РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ НА ПОЛЕ БОЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ..... 63
- Сидак А.А., Василенко В.В., Рыженко С.В.**
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОВЕРЕННЫХ СРЕДСТВ ОДНОНАПРАВЛЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, СОДЕРЖАЩИХ ИНФОРМАЦИЮ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ЗНАЧИМОСТИ..... 67
- Сивков М.А., Василенко В.В., Сидак А.А.**
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСРЕДНЕНИЯ НА ОТНОШЕНИЕ СИГНАЛ/ШУМ СИГНАЛОВ ПОБОЧНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ВИДЕОИНТЕРФЕЙСОВ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ..... 73

© Сидак А.А., Василенко В.В., Рыженко С.В.

© A. Sidak, V. Vasilenko, S. Ryzhenko

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОВЕРЕННЫХ СРЕДСТВ ОДНОНАПРАВЛЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, СОДЕРЖАЩИХ ИНФОРМАЦИЮ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ЗНАЧИМОСТИ

THE USE OF TRUSTED MEANS OF UNIDIRECTIONAL INFORMATION TRANSFER TO INTERFACE ELEMENTS OF A DIGITAL INFORMATION INFRASTRUCTURE CONTAINING INFORMATION OF VARIOUS LEVELS OF SIGNIFICANCE

Аннотация. В статье рассмотрено решение проблемы сопряжения между собой сегментов цифровой информационной инфраструктуры с разными уровнями значимости обрабатываемой в них информации за счет использования средств однонаправленной передачи информации. Эффективность средств однонаправленной передачи предложено обеспечивать за счет применения протокола передачи, не требующего обратного потока подтверждения, и инструментального контроля величины обратного затухания электрических сигналов. Приведены примеры эффективных однонаправленных средств передачи видеoinформации, аудиосигналов и сетевого трафика, которые могут использоваться для исключения утечки информации из защищаемых сегментов.

Abstract. The article considers the solution to the problem of interfacing the segments of the digital information infrastructure with different levels of significance of the information processed in them through the use of means of unidirectional information transfer. It is proposed to ensure the efficiency of the means of unidirectional transmission through the use of a transmission protocol that does not require a backflow of confirmation, and instrumental control of the value of back attenuation of electrical signals. Examples of effective unidirectional means of transmitting video information, audio signals and network traffic, which can be used to exclude information leakage from protected segments, are given.

Ключевые слова. Средство однонаправленной передачи информации, однонаправленность, верификация потока данных, величина обратного затухания электрического сигнала, средство вычислительной техники, информационная система, вид информации, уровень значимости, сегмент.

Key words. Means for unidirectional information transmission, unidirectionality, verification of data flow, value of back attenuation of an electrical signal, computer technology, information system, type of information, level of significance, segment.

1. Введение

В настоящее время тенденция развития средств вычислительной техники (СВТ) направлена на цифровизацию в экономике и социальной сфере Российской Федерации, что подтверждается соответствующими Указами Президента РФ [1, 2] и национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [3].

Интеграция СВТ осуществляется путем их объединения в локальные вычислительные сети и информационные системы (ИС), между которыми требуется обмен данными и/или в которых используются единые средства коллективного отображения (воспроизведения) информации.

В целях обеспечения высокой защищенности цифровой информационной инфраструктуры целесообразно осуществлять ее сегментирование, исходя из видов и уровней значимости информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники. Наиболее полно вопросы выделения видов информации, оценки их значимости и соответствующей структуризации информационной инфраструктуры исследованы в работах [4–6].

Таким образом, в рамках цифрового информационного обмена актуальной становится задача гарантированной защиты при взаимодействии сегментов цифровой информационной инфраструктуры.

Многие годы задача безопасного взаимодействия сегментов информационных систем решалась пу-

Сидак Алексей Александрович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, генеральный директор, ООО «Центр безопасности информации», e-mail: sidak@cbi-info.ru;

Василенко Владимир Васильевич – доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора, ООО «Центр безопасности информации», e-mail: v.vasilenko@cbi-info.ru;

Рыженко Сергей Викторович – кандидат технических наук, директор департамента, ООО «Центр безопасности информации», e-mail: svr@cbi-info.ru.

Aleksey Sidak – candidate of technical sciences, senior researcher, general director, CLL «Information Security Center», e-mail: sidak@cbi-info.ru;

Vladimir Vasilenko – doctor of technical sciences, professor, deputy general director, CLL «Information Security Center», e-mail: v.vasilenko@cbi-info.ru;

Sergey Ryzhenko – candidate of technical sciences, director of department, CLL «Information Security Center», e-mail: svr@cbi-info.ru.

тем использования межсетевых экранов (МЭ) и иных вспомогательных средств защиты периметра.

Но для гарантированной защиты информации от утечки при взаимодействии сегментов применения МЭ, как правило, недостаточно. В частности, на основе МЭ проблематично достигнуть действительной однонаправленности передачи информации между сегментами. Также применение МЭ имеет ряд экономических ограничений, прежде всего связанных с высокой стоимостью их закупки, трудоемкостью настройки и адаптации для защиты мультимедийной информации (видео- и аудиоинформации).

На практике существует возможность формирования класса устройств, позволяющих отделить сегменты информационных систем, передающих мультимедийную информацию на единые средства воспроизведения. Стоимость таких средств по предварительной оценке будет существенно ниже стоимости межсетевых экранов, а эксплуатация не потребует специальных знаний и навыков. Таким образом, актуальной является задача исследования подходов к построению эффективных устройств, обеспечивающих защиту межсегментного взаимодействия за счет гарантированной однонаправленности передачи данных.

В статье рассматриваются возможности практического использования средств однонаправленной передачи информации (СОПИ), в первую очередь созданных в результате научно-практической деятельности Центра безопасности информации при непосредственном участии авторов настоящей статьи.

2. Средства однонаправленной передачи сетевого трафика

В качестве устройства передачи данных в формате сетевого трафика может рассматриваться устройство типа «Диод», которое позволяет соединить сегменты ИС, включая сети общего пользования, в том числе сеть Интернет, с сохранением безопасности циркулирующей в защищаемой ИС информации. В самом общем виде схема применения подобного устройства приведена на рис. 1.

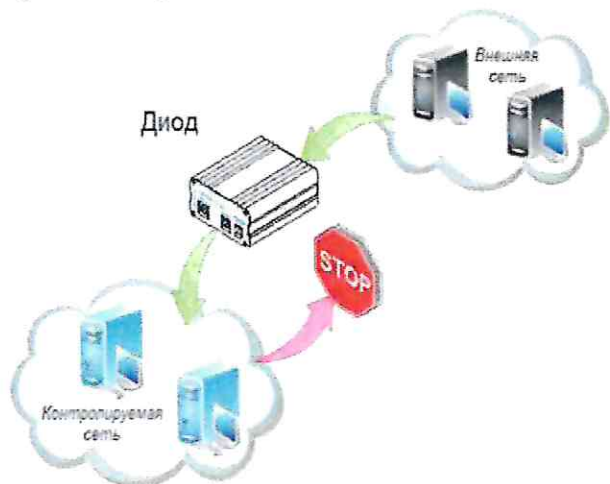


Рис. 1. Схема применения СОПИ «Диод»

Использование СОПИ типа «Диод» направлено на обеспечение высокого уровня защиты данных, разме-

щенных в защищенном (доверенном) сегменте сети. В общем случае применение данного типа устройств обуславливает необходимость решения проблемы верификации потоков данных. В частности, протоколы, обычно используемые в сетевых соединениях, такие как TCP/IP, не могут использоваться в однонаправленной передаче, поскольку предполагают подтверждение приема.

Попытки преодоления указанной сложности отличаются широким многообразием применяемых подходов и порою порождают неожиданные решения. Например, в патенте США № 5703562 «Методы передачи данных от незащищенного к защищенному компьютеру» [7] предлагается схема верификации данных для систем передачи, основанных на одностороннем канале данных, в которой используется некоторое «сигнальное устройство», подсоединенное к защищенному компьютеру и «испускающее сигнал предупреждения» в момент обнаружения ошибки в передаваемых данных.

Существуют также решения, которые предусматривают использование для организации подтверждения приема дополнительных средств вычислительной техники, реализующих функции узла обратной связи.

Кроме того, в ряде подходов рассматривается возможность построения IP-архитектур, в которых используются традиционные межсетевые экраны или маршрутизаторы, сконфигурированные таким образом, чтобы разрешать исключительно одностороннюю передачу данных между двумя доменами или узлами сети. Следует отметить, что, к сожалению, решения, основанные на подобных подходах, в значительной степени подвержены атакам, связанным с несанкционированным изменением конфигурации системы защиты в целях нарушения однонаправленности передачи данных.

В качестве научной гипотезы решения сформулированной проблемы однонаправленности в настоящей статье рассматривается подход к построению шлюзового устройства, предусматривающий доказательство однонаправленности физической среды распространения электрического сигнала в устройстве и применение протоколов передачи данных через устройство без обратной связи.

Использование в устройстве «Диод» технологии передачи информации UDP позволяет исключить необходимость верификации потоков данных, что упрощает физическую и программную реализацию устройств однонаправленной передачи сетевого трафика.

В настоящее время актуальной стала задача создания аппаратных средств однонаправленной передачи не только данных (сетевого трафика), но и сигналов видео- и аудиоинтерфейсов, обеспечивающих разделение информационных потоков вывода изображения или воспроизведения акустического сигнала на единые аппаратные средства.

Рассмотрим принципы работы и основные характеристики однонаправленных средств передачи аудио- и видеосигналов на примере разработанных и производимых Центром безопасности информации изделий «Аудиоventиль» и «Медиодиод».

3. Устройство однонаправленной передачи аудиосигнала

Устройство «Аудиоventиль» (см. рис. 2), конструктивно состоит из модуля передатчика и модуля приемника. Вход передатчика и выход приемника обеспечивают подключение через разъем типа MiniJack 3,5 или XLR. Модули изделия соединяются между собой оптоволоконным кабелем через разъем типа Toslink длиной от 1 до 5 метров.



Рис. 2. Устройство однонаправленной передачи аудио сигнала «Аудиоventиль»

Данное устройство предназначено для обеспечения однонаправленной передачи аудиосигналов в рабочем диапазоне частот от 40 Гц до 15 кГц от технических средств источника аудиоинформации к техническим средствам потребителя, при этом затухание электрических сигналов в обратном канале передачи данных изделия составляет не менее 90 дБ.

Устройство «Аудиоventиль» позволяет отделить технические средства, являющиеся источником видео-

сигнала и предназначенные для обработки информации более высокого уровня значимости от сегмента более низкого уровня значимости. Пример схемы подключения приведен на рис. 3.

Передающий модуль устройства «Аудиоventиль» состоит из следующих основных элементов:

- интерфейсного разъема;
- аналогового фильтра;
- аналогово-цифрового преобразователя;

- преобразователя в SPDIF;
- оптического передатчика.

Приёмный модуль устройства «Аудиоventиль» состоит из следующих основных элементов:

- оптического приемника;
- преобразователя из SPDIF;
- цифро-аналогового преобразователя;
- аналогового фильтра;
- интерфейсного разъема.



Рис. 3. Пример схемы подключения устройства однонаправленной передачи аудиосигнала «Аудиоventиль»

4. Устройство однонаправленной передачи видеoinформации

Конструкция изделия «Медиадиод» аналогична «Аудиовентилю» и состоит из модуля передатчика и модуля приемника, соединяющихся оптическим кабелем. В состав комплекта «Медиадиода» входят два блока питания и два интерфейсных видеокабеля (рис. 4).

ростным, предназначенным для небольших объёмов передаваемой информации. По обратному каналу передаётся идентификационная информация о средстве отображения.

В СОПИ «Медиадиод» требуемая информация хранится в микросхеме EDID (Extended Display Identification Data) и содержит сведения о возможных



Рис. 4. Устройство однонаправленной передачи видеoinформации «Медиадиод»

Данное СОПИ предназначено для обеспечения однонаправленной передачи видеосигналов с разрешением до 1920×1200/60 Гц без потери качества изображения от технических средств источника видеoinформации (видеокарты) к техническим средствам потребителя (монитор, телевизор и т.п.), при этом затухание электрических сигналов в обратном канале передачи данных изделия составляет не менее 60 дБ.

Однонаправленность «Медиадиода» достигается за счёт исключения обратного канала передачи информации, который является служебным и низкосо-

размерах (разрешениях) изображения, цветовых характеристиках, границах частотного диапазона и т.п. Все возможные варианты используемой информации записываются в EDID передающего модуля путем программирования при производстве.

Устройство «Медиадиод» позволяет отделить технические средства, являющиеся источником видеосигнала и предназначенные для обработки информации более высокого уровня значимости, от сегмента более низкого уровня значимости. Пример схемы подключения приведен на рис. 5.



Рис. 5. Схема подключения устройства однонаправленной передачи видеосигнала «Медиадиод»

Передающий модуль устройства «Медиадиод» состоит из следующих основных элементов:

- интерфейсного разъема;
- конвертора;
- сериалайзера;
- драйвера;
- микроконтроллера EDID;
- лазерного диода.

Приёмный модуль устройства «Медиадиод» состоит из следующих основных элементов:

- интерфейсного разъема;
- конвертора;
- десериалайзера;
- ограничивающего усилителя;
- фотодиода.

С целью подтверждения однонаправленной передачи информации при испытаниях или сертификации средств защиты информации проводится оценка обратного затухания сигнала [8].

5. Пример проверки однонаправленности средств передачи информации

В качестве примера проверки задекларированного обратного затухания сигналов в канале однонаправленной передачи информации воспользуемся устройством «Аудиоventиль». На выходной разъем приёмного модуля «Аудиоventиля» от генератора низкой частоты последовательно подается тестовый синусоидальный сигнал на различных частотах рабочего диапазона. Амплитуда подаваемого сигнала устанавливалась уровню штатного сигнала в аудио тракте 0,775 В.

На каждой рассматриваемой частоте проводится измерение уровня сигнала на ненагруженном входе передающего модуля «Аудиоventиля». По результатам 10-ти измерений на каждой из частот усредняется результат. В случае, если признаки подаваемого сигнала не обнаруживаются, за уровень сигнала принимается пиковое значение шума на соответствующей частоте.

Величина обратного затухания электрических сигналов оценивалась по выражению

$$A = U_2 - U_{\text{вхл}} \tag{1}$$

где U_2 – уровень напряжения подаваемого с генератора на выход приемного модуля сигнала, дБ (мкВ);

$U_{\text{вхл}}$ – измеренный уровень напряжения сигнала на входе передающего модуля, дБ (мкВ).

Наихудшие (минимальные) результаты оценки обратного затухания приведены в таблице.

Анализ результатов выполненных измерений показал, что величина обратного затухания электрических сигналов речевого диапазона частот для устройства однонаправленной передачи «Аудиоventиль» составляет не менее 99 дБ, что соответствует заявленным свойствам, позволяющим обеспечить однонаправленную передачу аудио сигнала.

6. Выводы

В статье рассмотрены способы и примеры построения эффективных средств однонаправленной передачи видеoinформации, аудио сигналов и сетевого трафика.

Предложены способы их применения, позволяющие решать задачи сопряжения сегментов цифровой

Результаты измерений и расчёта величины обратного затухания сигналов при $U_2 = 118$ дБ (мкВ) и отсутствии сигнала на входе передающего модуля

Частота подаваемого сигнала, Гц	$U_{\text{вхл}}$, дБ (мкВ)	A, дБ
175	16	102
225	19	99
275	15	103
325	18	100
375	18	100
425	17	101
475	18	100
575	16	102
625	16	102
675	15	103
875	14	104
975	10	108
1075	10	108
1175	10	108
1275	10	108
1375	11	107
1425	10	108
1625	13	105
1825	12	106
2125	12	106
2425	9	109
2775	14	104
2825	10	108
3425	6	112
4025	6	112
4625	9	109
5225	8	110
5625	6	112
6025	6	112
7025	7	111
8025	12	106
9025	13	105
10025	13	105
11025	8	110

информационной инфраструктуры, содержащих информацию различных уровней значимости.

В качестве показателя однонаправленности предложена объективная физическая величина обратного затухания электрических сигналов, что позволило (в отличие от иных существующих подходов к построению однонаправленных решений) исключить проблему необходимости верификации потоков данных.

Инновационный подход к физическому разделению сегментов информационных систем позволяет не только снизить стоимость решений по защите информации, но и избежать ситуации, когда для гарантированной защиты информационной инфраструктуры не-

достаточно применения традиционных средств защиты периметра ИС.

Таким образом, в ходе исследования выдвинута и подтверждена гипотеза решения актуальной проблемы обеспечения гарантированной защиты сопрягаемых сегментов цифровой информационной инфраструктуры за счет применения СОПИ с заданными значениями показателей эффективности (величина затухания электрического сигнала, протоколы передачи без обратной связи).

Полученные научно-практические результаты неоднократно докладывались авторами на всероссий-

ских форумах и конференциях (Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа государственного управления», 2017 г., XVII научно-практическая конференция «Методы и средства технической защиты информации. Импортозамещение в информационной безопасности», 2021 г. и др.) и являются основой для дальнейших исследований и производства средств однонаправленной передачи информации для различных протоколов и интерфейсов с учетом требований нормативных правовых актов к уровням доверия [9].

Литература.

1. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 7 мая 2018 г. № 204.
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020 г. № 474.
3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7.
4. Сидак А.А. Подход к формированию функциональных требований безопасности автоматизированных систем, базирующийся на выделении и систематизации атомарных видов защищаемой информации // Информационные войны. 2019. №4. – С. 90-92.
5. Сидак А.А. Оценка значимости информации, обрабатываемой в автоматизированных системах, при формировании требований безопасности // Двойные технологии. 2018. № 1. – С. 70-72.
6. Сидак А.А. Вопросы структуризации автоматизированных систем при организации защиты информации // Информационные войны. 2018. №1. – С. 73-75.
7. Организация однонаправленного канала передачи данных на базе защищенного служебного носителя информации, ОКБ САПР, 2021 : [Электронный ресурс] // URL: https://www.okbsapr.ru/library/publications/lydin_tezisy2013 (дата обращения: 20.05.2021).
8. Пудовкин А.П., Данилов С.Н., Панасюк Ю.Н., Шелковников М.А., Левочкин Ю.И. Радиотехника. Профессиональный цикл. Тамбов, Издательство ТГТУ, 2012.
9. Выписка из Требований по безопасности информации, утвержденных приказом ФСТЭК России от 2 июня 2020 г. № 76: [Электронный ресурс] // ФСТЭК России, 2021. URL: <https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-po-sertifikatsii/120-normativnye-dokumenty/2126-vypiska-iz-trebovanij-po-bezopasnosti-informatsii-utverzhdennykh-prikazom-fstek-rossii-ot-2-iyunya-2020-g-n-76> (дата обращения: 20.05.2021).