127018, Москва, ул. Сущёвский вал, д. 18
Телефон: +7 (495) 995 4820
Факс: +7 (495) 995 4820
https://www.CryptoPro.ru
E-mail: info@CryptoPro.ru

Средство Криптографической Защиты Информации

КриптоПро HSM версия 2.0 Комплектация 3 Правила пользования

ЖТЯИ.00096-02 95 01

Листов 83

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация 4
2. Назначение и область применения ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 5
3. Основные технические данные и характеристики ПАКМ 6
   3.1. Операционные системы серверных приложений ПАКМ 7
   3.2. Ключевые носители ПАКМ 7
4. Аппаратная компонента ПАКМ 9
   4.1. Комплектация 1 Исполнение 1 9
   4.2. Комплектация 1 Исполнение 2 9
   4.3. Комплектация 1 Исполнение 3 10
   4.4. Комплектация 1 Исполнение 4 11
   4.5. Комплектация 1 Исполнение 5 12
5. Состав компонент ПО ПАКМ 13
6. Инструкция по размещению технических средств 14
7. Требования к использованию аппаратных компонент ПАКМ 17
8. Защита от НСД 18
   8.1. Принципы защиты информации от НСД 18
   8.2. Требования по защите от НСД 19
   8.3. Применяемая модель защиты 19
   8.4. Организационные меры защиты 21
   8.5. Организационно-технические меры защиты 22
   8.6. Ежесуточное нагрузочное тестирование ПАКМ 24
   8.7. Контроль целостности 26
   8.8. Электронный замок 27
   8.9. Защита от вскрытия корпуса ПАКМ 28
9. Резервирование и восстановление ПАКМ 29
   9.1. Холодное резервирование ПАКМ 29
   9.2. Горячее резервирование ПАКМ 30
10. Защита от вскрытия корпуса ПАКМ 33
11. Эксплуатация ПАКМ 34
12. Рекомендации по использованию ПАКМ 37
13. Встраивание ПАКМ 38

14. Порядок использования исполнений ПАКМ «КриптоПро HSM» с компонентом «КриптоПро DSS» (за исключением Исполнения «DSS + SIM (M2M)») для работы с квалифицированной электронной подписью 40

Приложение 1. Перечень вызовов, использование которых при разработке систем на основе ПАКМ «КриптоПро HSM» всех комплектаций с учетом п.1.5 Формуляра возможно без дополнительных тематических исследований 42

Приложение 2. Перечень вызовов, использование которых при разработке систем на основе «КриптоПро DSS» с учетом п.1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 возможно без дополнительных тематических исследований 61

Приложение 3. Перечень вызовов, использование которых при разработке систем на основе фреймворков «myDSS SDK», «Сбербанк myDSS SDK» и «DSS Client SDK» с учетом п.1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 возможно без дополнительных тематических исследований 74

Приложение 4. Перечень вызовов, использование которых для реализации TLS-соединения с одно- и двусторонней аутентификацией при разработке систем на основе «КриптоПро DSS» с учетом п.1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 возможно без дополнительных тематических исследований 78

1. Аннотация

Данный документ содержит правила пользования программно-аппаратного модуля (ПАКМ) «КриптоПро HSM», его состав, назначение, инструкции по размещению и защиты от НСД.

Документ предназначен для администраторов информационной безопасности учреждений, осуществляющих установку, обслуживание и контроль за соблюдением требований к эксплуатации СКЗИ, а также для администраторов Серверов, сетевых ресурсов предприятия и других работников службы информационной безопасности, осуществляющих настройку рабочих мест для работы со средствами СКЗИ.

Инструкции администраторам безопасности и пользователям различных автоматизированных систем, использующих ПАКМ «КриптоПро HSM» должны разрабатываться с учетом требований настоящих Правил.

2. Назначение и область применения ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0

ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 — программно-аппаратный криптографический модуль, предназначенный для использования в сетях/системах хранения и обработки информации, не составляющей государственной тайны.

ПАКМ «КриптоПро HSM» представляет собой сетевое устройство, подключаемое либо непосредственно к серверу (хосту), использующему криптографические сервисы ПАКМ, либо в сегмент локальной сети через стандартные сетевые устройства (коммутаторы, маршрутизаторы, концентраторы) для обслуживания групп серверов и компьютеров пользователей сети.

ПАКМ может быть использован в качестве СКЗИ в различных системах/подсистемах криптографической защиты информации, поддерживающих криптографические интерфейсы «КриптоПро CSP».

3. Основные технические данные и характеристики ПАКМ

ПАКМ «КриптоПро HSM» предназначен для выполнения следующих функций:

- формирования/проверки электронной подписи (ЭП) под блоком данных по запросу пользователей;
- шифрования/расшифрования блоков данных по запросам пользователей.

При этом ПАКМ «КриптоПро HSM» обеспечивает:

- реализацию криптографических функций и интерфейс взаимодействия с серверами и рабочими станциями пользователей;
- интерфейс к прикладным криптографическим функциям в соответствии со спецификацией Microsoft Cryptographic Service Provider;
- возможность использования функций ПАКМ «КриптоПро HSM» через интерфейсы Microsoft CryptoAPI;
- идентификацию и аутентификацию пользователей при локальном и удаленном доступе к ПАКМ «КриптоПро HSM»;
- проверку целостности критичного к безопасному функционированию ПО при инициализации ПАКМ «КриптоПро HSM»;
- генерацию случайных чисел с использованием аппаратного ДСЧ;
- генерацию ключей ЭП и шифрования с использованием исходного материала, предоставленного уполномоченной организацией;
- срок действия ключей ЭП, являющихся неэкспортируемыми, составляет не более 3-х лет. Максимальный срок действия ключей проверки ЭП — 15 лет после окончания срока действия соответствующего ключа ЭП. Максимальный срок действия открытых ключей обмена — не более 3-х лет. Максимальный срок действия неэкспортируемых закрытых ключей обмена составляет не более 3-х лет. Срок действия иных ключей не превышает 1 года 3 месяцев[1];
- сопряжение с сервером/серверной группой по отдельному сегменту Ethernet;
- запись сгенерированных ключей на интеллектуальные карты;
- ввод закрытого ключа с ключевых носителей на интеллектуальной карте;
- выполнение функций создания и проверки электронной подписи (ЭП) согласно ГОСТ Р 34.10-2001 и ГОСТ Р 34.10-2012 (ГОСТ 34.10-2018), вычисление хэш-функции согласно ГОСТ Р 34.11-94 и ГОСТ Р 34.11-2012 (ГОСТ 34.11-2018);
- шифрование и имитозащита согласно ГОСТ 28147-89;
- опционально, поддержку алгоритмов SHA1, RSA, 3DES в части генерации ключей, формирования и проверки ЭП;
- возможность встречной работы ПАКМ «КриптоПро HSM» с ПЭВМ, поддерживающим интерфейс «КриптоПро CSP»;
- уничтожение ключей;

- сопряжение с устройством доступа по криптографически защищенному каналу «К2». Канал «К2» — локальный защищенный канал, используется для защищенного обмена информацией между ПАКМ и устройством доступа к ПАКМ;
- сопряжение с устройством доступа по криптографически защищенному каналу «К». Канал «К» — локальный защищенный канал, используется для защищенного обмена информацией между ПАКМ и устройством доступа к ПАКМ[2];
- регистрация событий в журнале аудита криптографических вызовов ПАКМ.

Примечания:

1. Сроки действия ключей ЭП и закрытых ключей обмена могут уточняться при проведении работ по оценке влияния аппаратных, программно-аппаратных и программных средств сети (системы) конфиденциальной связи, совместно с которыми предполагается штатное функционирование ПАКМ, на выполнение предъявленных к ПАКМ требований по ТЗ, согласованному с 8 Центром ФСБ России.

2. Канал «К» используется только в рамках Головного удостоверяющего центра.

3.1. Операционные системы серверных приложений ПАКМ

Программные средства ПАКМ «КриптоПро HSM» функционируют на базе ОС Альт Линукс СПТ 7.0 с защитой ядра ОС средствами пакета GRSecurity.

Альт Линукс СПТ 7.0 Сертифицирован Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России). Классификация по уровню контроля отсутствия недекларированных возможностей — 4 уровень. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации — по 5 классу защищенности.

ПАКМ предназначен для использования с серверными приложениями и приложениями пользователей на базе операционных систем Unix/Linux и Windows, включая 64-разрядные их исполнения (список операционных систем приведен в документе «ЖТЯИ.00096-02 30 01. КриптоПро HSM. Формуляр»). На технических средствах ПЭВМ, имеющего подключенное СКЗИ ПАКМ «КриптоПро HSM», должна быть обеспечена антивирусная защита программных компонентов ПАКМ и СФ.

3.2. Ключевые носители ПАКМ

Ключевая система ПАКМ «КриптоПро HSM» включает в себя ключи ЭП, шифрования и обмена (экспорта ключей).

Ключи ЭП представляются ключевой парой: ключ ЭП — для формирования ЭП, ключ проверки ЭП.

Ключи шифрования: симметричные ключи сообщения (пакета), случайные или диверсифицированные из случайного ключа сессии по открытому заголовку сообщения (пакета).

Ключи обмена строятся на основе открытого распределения ключей по алгоритму Диффи-Хеллмана на базе ключевых пар закрытый/открытый ключи алгоритма ГОСТ Р 34.10-2012 (ГОСТ 34.10-2018).

На ключевых носителях ключи хранятся в формате ключевого контейнера. Ключевой контейнер содержит также информацию, необходимую для обеспечения криптографической защиты ключей и их целостности.

Закрытые ключи, хранящиеся в памяти ПАКМ, шифруются прямо или косвенно (через промежуточные ключи – ключи шифрования) на ключе активации ПАКМ.

Ключ активации ПАКМ использует схему разделения секрета с вводом ключевой информации с любых 3-х (k) из 5-ти (n) носителей для формирования функционального ключа. При этом обеспечивается защита функционального ключа при компрометации ключевой информации на любых не более k-1 носителях. В случае компрометации ключевой информации хотя бы с одного носителя, необходимо перевыпустить все 5 (n) ключей.

Интеллектуальные карты поставляются с ПАКМ «КриптоПро HSM» отформатированными, с предустановленным pin-кодом «11111111». При записи ключей на карту pin-код необходимо сменить.

Новый pin-код должен выбираться случайным образом и состоять из 8 цифр от «0» до «9».

Периодичность плановой смены pin-кода составляет 1 месяц.

При выпуске/записи карт с ключами на карту наносится тип карты: номер компоненты ключа защиты, символ «К» (для карты аутентификации Администратора UNIX/Linux Сервера – ПАК «КриптоПро HSM»), символ «К2» (для карты аутентификации Пользователь/Администратор Windows сервера – ПАК «КриптоПро HSM»). Кроме этого на карту записывается фамилия лица (пользователя - владельца), ответственного за данный ключевой носитель.

Надписи производятся разборчивым почерком (предпочтительно печатными буквами), фломастером типа Staedtler Lumocolor permanent № 318 (с водостойким красителем).

Описание ключевой системы и ключевых носителей представлено в документе «ЖТЯИ.00096-02 90 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию».

4. Аппаратная компонента ПАКМ

4.1. Комплектация 1 Исполнение 1

В качестве аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 Комплектация 1 Исполнение 1 (класс защиты КВ/КВ2) используется серверная платформа Advantech. Ее состав отображен в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Состав аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0. Комплектация 1 Исполнение 1

Наименование	**Модель**	**Описание**
Корпус	ACP-2010MB	Серверный промышленный корпус Advantech для монтажа в стойку 19” высота 2U, глубиной 485 мм, с двумя вентиляторами охлаждения, смонтированными внутри.
Блок питания	DPS-500AB-9B	Advantech, Модель AC-120B Rev:01, 500 W двойной с горячей заменой
Материнская плата	ASMB-823I	Advantech, 19A6823I01-01 Rev.A1, Dual LGA 2011-R3
Процессоры	E5-2620V3	INTEL XEON E5-2620V3 2.4 GHz, гнездо LGA2011-3 (2 шт.)
ОЗУ	8G 1Rx4 DDR4 2133R	Модуль памяти AQD-D4U8GR21-HZ (4 шт.)
Вентиляторы	AVC DS06025B12U	Система охлаждения 1960055362N001 LGA2011 (2 шт)
Флеш-диски	SQFlash 4GB	SATA DOM 530 4G SLC 4CH, SQF-SDMS4-4G-J6C (3 шт.)
LCD-панель	ЭЛКО SAPIC-E	Двухстрочный дисплей (2x20 символов, 4 кнопки управления, интерфейс RS-232).
Считыватель карт	CardMan 3921	OMNIKEY CardMan 3921 Reader Board (интерфейс USB)
Электронный замок	ПАК Соболь	ООО «Код Безопасности»
Сетевая карта	AT-29 Series SX/LC	Allied Telesis, двойной (1 шт.)
Считыватель iButton	iButton Probe	Контактная площадка идентификатора ключа ЭЗ «Соболь»
Защитная панель	P-PANEL	Защитная панель на задней части корпуса с креплением изнутри

4.2. Комплектация 1 Исполнение 2

В качестве аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 Комплектация 1 Исполнение 2 (класс защиты КС3) используется серверная платформа AdvantiX модель IS-201849 (аналогично ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 1.0 Исполнение 2 Модификация 1). Ее состав отображен в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Состав аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0. Комплектация 1 Исполнение 2

Наименование	Модель	Описание
Корпус	RMC-2F-0-0-00L	Серверный промышленный корпус для монтажа в стойку 19” высота 2U, с дополнительным охлаждением FAN-8032-BR 80x80x32мм
Блок питания	R2G-5800V/EPS	Двойной блок питания мощностью 800 Вт каждый блок.
Материнская плата	DBS2600CP2	Серверная материнская плата INTEL DBS2600CP2
Процессоры	Xeon E5-2630 V2	Центральный процессор Intel Xeon E5-2630 V2, гнездо LGA2011 (2 шт.)
ОЗУ	PC12800	Модуль памяти 4GB PC12800 DDR3/ ECC REG KINGSTONE (8 шт.)
Вентиляторы	BXSTS200C	Thermal Solution (Combo) BXSTS200C (2 шт.)
Флеш-диски	D150QV	SATADOM 2GB, D150QV (DESIH-02GJ30AC1DB) (3 шт.)
LCD-панель	SAPIC-E	Двухстрочный дисплей (2x20 символов, 4 кнопки управления, интерфейс RS-232). Производство ООО «ЭЛКО Технологии СПб»
Считыватель карт	CardMan 3121 / PC Twin Reader	OMNIKEY CardMan 3121 Reader Board (интерфейс USB) Gemalto PC Twin Reader (интерфейс USB)
Электронный замок	ПАК Соболь	ООО «Код Безопасности»
Оптическая сетевая карта	EXPI9400PFBLK	Intel E1G42EFBLK897904
Считыватель iButton	iButton Probe	Контактная площадка для элемента энергонезависимой памяти (ключа ЭЗ Соболь)
Защитная панель	P-PANEL_1849	Защитная панель для IS-201849
Корпус	RMC-2F-0-0-00L	Серверный промышленный корпус для монтажа в стойку 19” высота 2U, с дополнительным охлаждением FAN-8032-BR 80x80x32мм

4.3. Комплектация 1 Исполнение 3

В качестве аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 Комплектация 1 Исполнение 3 (класс защиты КС3) используется серверная платформа Axiomtec модель AX61222TB (аналогично ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 1.0 Исполнение 1). Ее состав отображен в таблице 4.3.

Таблица 4.3. Состав аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0. Комплектация 1 Исполнение 3

Наименование	Модель	Описание
Корпус	AX61222TB	Серверный промышленный корпус для монтажа в стойку 19” высота 2U, глубиной 450 мм с двумя вентиляторами охлаждения 1208BA DYNAEON смонтированными на передней панели.

Блок питания	FSP300-60ATV(PF)	FSP-300-60ATV(PFC)(RC) (ATX 300 W) - 1 шт. 140 x 150 x 86 mm
Объединительная шина	FAB105-V1 Rev: B0-RC	Стандарт PICMG 1.3 для корпусов 2U, 1 слот PICMG 1.3, 3 слота PCI (производитель Axiomtec).
Процессорная плата	SHB100VGGA	Стандарт PICMG 1.3, процессорное гнездо LGA775 (производитель Axiomtec).
Процессор	Core 2 Duo 6420	Двухъядерный 64 разрядный процессор с ядром Conroe, тактовая частота ядра 2,13 ГГц, внешней шины 1066 МГц FSB, гнездо PLGA775 (1 шт.)
Вентилятор процессора	Nidec F09A-12B1S2	Intel D60188-002 FC813331 1A011Q200 DC 12V 0,14A Faxconn
Оперативная память	KVR667	Kingstone KVR 667MHz DDR2 Non-ECC CL5/2GB (2 шт.)
Флеш-диски	D150QV 4GB	SATADOM 4Гбайт, вертикальный, серия D150QV, SLC (3 шт.)
LCD-панель	SAPIC-E	Двухстрочный дисплей (2x20 символов, 4 кнопки управления, интерфейс RS-232) Производство ООО «ЭЛКО Технологии СПб»
Считыватель карт	CardMan 3121/ PC Twin Reader	OMNIKEY CardMan 3121 Reader Board (интерфейс USB) Gemalto PC Twin Reader (интерфейс USB)
Электронный замок	ПАК Соболь	ООО «Код Безопасности»
Сетевая карта	DGE-550SX	D-Link DGE-550SX PCI-X 1000BASE-SX (SC) (2 шт.)
Считыватель iButton	iButton Probe	Контактная площадка для элемента энергонезависимой памяти (ключа ЭЗ Соболь)
Защитная панель		Защитная панель, блокирующая доступ к интерфейсам процессорной платы.

4.4. Комплектация 1 Исполнение 4

В качестве аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 Комплектация 1 Исполнение 4 используется серверная платформа AdvantiX модель IS-201849 (аналогично ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 1.0 Исполнение 2). Ее состав отображен в таблице 4.4.

Таблица 4.4. Состав аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0. Комплектация 1 Исполнение 4

Наименование	**Модель**	**Описание**
Корпус	RMC-2F-0-0-00L	Серверный промышленный корпус для монтажа в стойку 19” высота 2U, с дополнительным охлаждением FAN-8032-BR 80x80x32мм
Блок питания	R2W-6500P/EPS	Двойной блок питания мощностью 500 Вт каждый блок.
Материнская плата	S5500BC	INTEL BLUFF/CREEK S5500BC
Процессоры	Xeon E5540 /	Центральный процессор Intel Xeon E5540 или

	Xeon E5630	Intel Xeon E5630, (2 шт.)
ОЗУ	PC12800	Модуль памяти 4GB PC12800 DDR3/ ECC REG KINGSTONE (8 шт.)
Вентиляторы	STS100C	Intel STS100C (2 шт.)
Флеш-диски	D150QV	SATADOM 2GB, D150QV (DESIH-02GJ30AC1DB) (3 шт.)
LCD-панель	SAPIC-E	Двухстрочный дисплей (2x20 символов, 4 кнопки управления, интерфейс RS-232). Производство ООО «ЭЛКО Технологии СПб»
Считыватель карт	CardMan 3121 / PC Twin Reader	OMNIKEY CardMan 3121 Reader Board (интерфейс USB) / Gemalto PC Twin Reader (интерфейс USB)
Электронный замок	ПАК Соболь	ООО «Код Безопасности»
Оптическая сетевая карта	EXPI9402PFBLK	Intel EXPI9402PFBLK
Считыватель iButton	iButton Probe	Контактная площадка для элемента энергонезависимой памяти (ключа ЭЗ Соболь)
Защитная панель	P-PANEL_1849	Защитная панель для IS-201849
Корпус	RMC-2F-0-0-00L	Серверный промышленный корпус для монтажа в стойку 19” высота 2U, с дополнительным охлаждением FAN-8032-BR 80x80x32мм

4.5. Комплектация 1 Исполнение 5

В качестве аппаратной платформы ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 Комплектация 1 Исполнение 5 (класс защиты КС3) используются серверные платформы производства ООО «КРИПТО-ПРО».

Для ограничения возможности влияния аппаратных компонентов СВТ на функционирование СКЗИ необходимо проведение исследований ПО BIOS СВТ, на которых установлено СКЗИ, на соответствие действующим требованиям ФСБ России по исследованию ПО BIOS СВТ.

5. Состав компонент ПО ПАКМ

Программная компонента ПАКМ включает две составляющие:

- системное программное обеспечение — ОС «Альт Линукс СПТ 7.0»;
- программное обеспечение ПАКМ (ПО ПАКМ).

Штатные средства ОС «Альт Линукс СПТ 7.0» включают:

- МЭ — межсетевой экран;
- TCP/IP — стек протокола TCP/IP;
- RPC — процедура удаленных вызовов;
- SYS Log — модуль работы с log-файлами;
- ACL — система управления доступом;
- Драйвер COM-порта;
- Библиотека libc, обеспечивающая взаимодействие прикладного программного обеспечения с программными средствами ОС.

Состав устанавливаемых пакетов ОС «Альт Линукс СПТ 7.0» при изготовлении ПАКМ и настройка ОС описаны в документе «ЖТЯИ.00096-02 94 01. КриптоПро HSM. Описание процедуры сборки».

Программное обеспечение ПАКМ включает:

- ЖТЯИ.00096-02 99 01. КриптоПро HSM. Базовые модули;
- ЖТЯИ.00096-02 99 02. КриптоПро HSM. Интерфейсные модули.

Базовые модули ПАКМ являются составной частью изделия ПАКМ и устанавливаются при изготовлении ПАКМ «КриптоПро HSM».

Интерфейсные модули поставляются на отдельном CDROM и служат для создания систем, использующих ПАКМ «КриптоПро HSM», подсистем криптографической защиты информации. Данные модули устанавливаются на ЭВМ, использующей ПАКМ «КриптоПро HSM».

В комплект поставки ПАКМ «КриптоПро HSM» входит CDROM «ЖТЯИ.00096-02 99 02. КриптоПро HSM. Интерфейсные модули».

На данном CDROM содержится необходимое ПО для платформ Windows, LSB-совместимых 32/64-разрядных ОС семейства Unix/Linux, которое устанавливается на ПЭВМ, использующую СКЗИ ПАКМ «КриптоПро HSM».

Описание интерфейсных модулей для ОС семейства Unix/Linux и их применения можно в документе «ЖТЯИ.00096-02 90 02. КриптоПро HSM. Использование интерфейсных модулей».

Описание интерфейсных модулей для ОС семейства Windows и их применения можно найти в документе «ЖТЯИ.00096-02 93 01. КриптоПро HSM. Руководство пользователя».

6. Инструкция по размещению технических средств

При размещении технических средств, имеющих в своем составе ПАКМ «КриптоПро HSM» (Таблица 4.1 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01), следует руководствоваться требованиями и рекомендациями, приведенными ниже.

При эксплуатации ПАКМ необходимо обеспечить контролируемую зону[1] радиусом не менее 4 метров при работе с конфиденциальной информацией без применения дополнительных мер спецзащиты.

Примечание 1: Под контролируемой зоной здесь и далее понимается пространство (территория, здание, часть здания), в котором исключено неконтролируемое пребывание лиц, не имеющих постоянного или разового допуска, и посторонних транспортных средств.

Вспомогательные технические средства и системы (радиопередатчики, телефонные аппараты, аппаратура оперативно-командной связи, модемы, датчики пожарной и охранной сигнализации, батареи центрального отопления и др. оборудование), имеющие цепи, выходящие за пределы контролируемой зоны, необходимо располагать от ПАКМ на расстоянии не менее 0,7 м.

Кабели связи телефонных аппаратов, аппаратуры связи, модемов, посторонние провода и другие токопроводящие коммуникации, выходящие за пределы контролируемой зоны, или подключаемые к радиопередающим средствам, необходимо располагать от изделия ПАКМ на расстоянии не менее 0,1 м.

Должны быть приняты меры по исключению несанкционированного доступа в помещения, в которых установлен ПАКМ, посторонних лиц, по роду своей деятельности не являющихся персоналом, допущенным к работе в этих помещениях.

Входные двери режимных помещений должны быть оборудованы замками, гарантирующими надежное закрытие помещений в нерабочее время.

Окна и двери должны быть оборудованы охранной сигнализацией, связанной с пультом централизованного наблюдения за сигнализацией.

Электропитание ПАКМ от сети должно осуществляться одним из следующих способов:

– От трансформаторной подстанции, размещенной со всеми низковольтными цепями в пределах контролируемой зоны;

– Через сетевые помехоподавляющие фильтры, обеспечивающие затухание сигналов не менее 50 дБ в диапазоне частот 100-1000 МГц;

– От автономных источников электропитания (бензо/дизель-генераторов, аккумуляторов, источников бесперебойного питания (отключенных от сети)), расположенных в одной контролируемой зоне с изделием ПАКМ и не имеющих цепей, выходящих за пределы контролируемой зоны.

Фильтры должны располагаться от изделия ПАКМ не расстоянии не менее 0,7м. Заземление фильтров должно производиться на контур заземления, расположенный в пределах контролируемой зоны.

Заземление изделия должно быть осуществлено на контур заземления, размещенный в пределах контролируемой территории. При эксплуатации изделия ПАКМ должен быть исключен посторонний, за исключением штатного, гальванический контакт изделия с шиной заземления.

Размещение оборудования, технических средств, предназначенных для обработки конфиденциальной информации, должно соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам, а также требованиям пожарной безопасности.

Внутренняя планировка и расположение рабочих мест в помещениях должны обеспечивать исполнителям работ сохранность доверенных им конфиденциальных документов и сведений.

По окончании рабочего дня помещения закрываются и опечатываются. Помещения с опечатанными входными дверьми сдаются под охрану отделу безопасности или дежурному по предприятию (по установленному порядку) с указанием времени приема-сдачи с отметкой о включении и выключении охранной сигнализации в журнале учета.

Сдачу ключей и помещений под охрану, также получение ключей и вскрытие помещений производят сотрудники, работающие в этих помещениях, по утвержденному руководством учреждения списку с образцами подписей этих сотрудников, который находится у охраны или у дежурного по учреждению.

Перед вскрытием помещений должна быть проверена целостность оттисков печатей и исправность замков. При обнаружении нарушения целостности оттисков печатей, повреждения замков или других признаков, указывающих на возможное проникновение в эти помещения посторонних лиц, помещение не вскрывается, а о случившемся немедленно ставится в известность руководство и отдел безопасности.

В случае утраты ключа от входной двери помещения немедленно ставится в известность отдел безопасности учреждения.

На случай пожара, аварии или стихийного бедствия должны быть разработаны специальные инструкции, утвержденные руководством учреждения, в которых предусматривается порядок вызова администрации, должностных лиц, вскрытие помещений, очередность и порядок спасения конфиденциальных документов и дальнейшего их хранения.

Запрещается использовать в помещении, в котором размещен ПАКМ, радиотелефоны и другую радиоаппаратуру.

Запрещается размещение изделия ПАКМ в выделенных помещениях, где циркулирует речевая акустическая информация, содержащая сведения, составляющие государственную тайну или конфиденциального характера.

В случае планирования размещения средств ЭП в помещениях, в которых отсутствует речевая акустическая и визуальная информация, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, и не установлены АС и системы приема, передачи, обработки, хранения и отображения информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну решение о проведении проверок АС иностранного производства, входящих в состав средств ЭП класса КВ2, принимается организацией, обеспечивающей эксплуатацию данных средств ЭП.

При эксплуатации изделия ПАКМ запрещается вносить изменения в состав, конструкцию, электрическую и монтажную схему ПАКМ.

Допускается организовать нешифрованный и/или не аутентифицированный канал K2s только при соблюдении требований по безопасности, включающих организационные меры по размещению ПАКМ и сервера в одной серверной стойке.

При использовании Исполнений Комплектации 2 ПАКМ «КриптоПро HSM» (Таблицы 4.2-4.4 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01) необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

ПЭВМ, на которые устанавливается «КриптоПро HSM Client», должны быть допущены установленным порядком для обработки информации ограниченного доступа и иметь соответствующие Предписания на эксплуатацию.

Каналы связи ПЭВМ с «КриптоПро HSM» и/или «КриптоПро HSM Client», выходящие за пределы контролируемой зоны, должны быть защищены одним из следующих способов:

- Применением волоконно-оптических линий связи;
- Применением оптических развязывающих устройств (медиаконвертеров), устанавливаемых в канал передачи информации для создания оптоволоконного фрагмента сети;
- Применением специальных сертифицированных канальных СКЗИ для передачи информации по каналам связи.

При этом запрещается использование радиопередающих интерфейсов для передачи зашифрованной информации без проведения оценки защищенности радиоканала.

В случае планирования размещения ПЭВМ с установленным СКЗИ в помещениях, где присутствует речевая акустическая и/или визуальная информация, содержащая сведения, составляющие государственную тайну или конфиденциального характера, должны быть проведены специальные исследования и специальная проверка ПЭВМ в установленном порядке.

При использовании исполнений Комплектации 3 ПАКМ «КриптоПро HSM» (Таблицы 4.5-4.20 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01) необходимо обеспечить выполнение следующих требований.

При эксплуатации СКЗИ необходимо выполнение действующих в Российской Федерации требований по защите информации от утечки по техническим каналам, в том числе, по каналу связи (например, СТР-К).

Для защиты открытой и ключевой информации, предназначенной для шифрования, необходима реализация канала в виде:

- радиоканалов GSM, GPRS, 3G/4G, WiFi, а также других современных каналов мобильной или беспроводной связи, работающих в диапазоне частот несущей выше 800 Мгц с цифровой модуляцией штатного информационного сигнала;
- ВОЛС, выходящей за пределы контролируемой зоны;
- проводного канала связи с установкой в нем волоконно-оптической развязки при условии расположения выходного медиаконвертера (ВОЛС-медь) на расстоянии не менее 1 м. от СКЗИ.

В случае планирования размещения ПЭВМ с компонентами ПАКМ в помещениях, где присутствует речевая акустическая и/или визуальная информация, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, ПЭВМ должны быть подвергнуты специальной проверке и специальным исследованиям.

Передача конфиденциальной речевой информации с использованием ПАКМ запрещается без проведения исследований аппаратной платформы, подтверждающих отсутствие возможности утечки речевой информации.

Внос и использование мобильного устройства с установленными компонентами ПАКМ в помещения, где циркулирует речевая акустическая и/или визуальная информация и/или установлены автоматизированные системы приема, передачи, обработки, хранения и отображения информации, содержащие сведения, составляющие государственную тайну или информацию конфиденциального характера, без проведения его специальных исследований и специальной проверки запрещается.

7. Требования к использованию аппаратных компонент ПАКМ

Для обеспечения безопасного функционирования ПАКМ «КриптоПро HSM» для всех его экземпляров необходимо обеспечить:

- отсутствие возможности бесконтрольного (несанкционированного) вскрытия персоналом корпуса с целью изменения состава аппаратных и программных средств. **Вскрытие корпуса допускается только в присутствии представителя организации Производителя ПАКМ**;
- регулярный контроль за состоянием опечатывающих наклеек;
- регулярный контроль за состоянием всех кабельных соединений;
- исключение организационными мерами нештатное и несанкционированное использование ПАКМ;
- осуществление электропитания ПАКМ через защищенную электрическую сеть, например, через ИБП (источник бесперебойного питания) с гальванической развязкой;
- строгое соблюдение инструкции по размещению технических средств (см. разд. 6 настоящего документа).

8. Защита от НСД

СКЗИ ПАКМ «КриптоПро HSM», обеспечивает защиту конфиденциальной информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, от внешнего и внутреннего нарушителя, осуществляющего создание способов и подготовку атак с привлечением специалистов, имеющих опыт разработки и анализа криптосредств. Привилегированные пользователи, имеющие доступ в контролируемую зону, осуществляющие техническое обслуживание, настройку, конфигурирование ПАКМ и управление ключевой системой, относятся к потенциальным нарушителям. Возможность сговора между данными пользователями исключается.

Ролевая модель доступа к функциям ПАКМ

ПАКМ ЖТЯИ.00096-02 разработан с учетом того, что привилегированные пользователи ПАКМ (члены группы администраторов, имеющие доступ в контролируемую зону) могут являться потенциальными нарушителями. При этом возможность сговора между ними исключается.

Данное требование реализовано с использованием ролевой модели доступа к различным функциям ПАКМ. Это означает, что каждому отдельному члену административной группы дается доступ только к строго определенному набору административных функций, не позволяющих провести успешную атаку на получение контроля над ключами пользователей, хранящимися в ПАКМ «КриптоПро HSM».

Программное обеспечение ПАКМ «КриптоПро HSM» различает следующие роли:

- обычный пользователь СКЗИ ПАКМ «КриптоПро HSM»;
- администратор сервера, сервисы которого используют СКЗИ ПАКМ «КриптоПро HSM»;
- администратор ПАКМ «КриптоПро HSM»;
- аудитор ПАКМ «КриптоПро HSM»;
- администратор резервного копирования ПАКМ «КриптоПро HSM»;
- суперпользователь ПАКМ «КриптоПро HSM».

Признак того, что пользователю назначена та или иная роль хранится в сертификате ключа доступа к функциям ПАКМ, как специальное расширение (Extended Key Usage) сертификата. Доступ к ПАКМ (локальный или удаленный) осуществляется только с использованием данного сертификата ключа доступа и самого ключа.

Ключи и сертификат доступа к ПАКМ формируются ПАКМ и выдаются обычным пользователям администратором ПАКМ. Ключи и сертификат доступа к ПАКМ для привилегированных пользователей формируются ПАКМ и выдаются суперпользователем ПАКМ.

Подробнее ролевая модель доступа описана в п. 5 документа «ЖТЯИ.00096-02 91 01. КриптоПро HSM. Руководство администратора безопасности».

8.1. Принципы защиты информации от НСД

Защита информации от НСД в автоматизированной системе обеспечивается комплексом программно-технических средств и поддерживающих их организационных мер. В их числе:

- применение специальных программно-аппаратных средств защиты;

- организация системы контроля безопасности информации;
- физическая охрана ПЭВМ и ее средств;
- администрирование информационной безопасности, основанное на разделении ролей административной группы;
- учет носителей информации;
- сигнализация о попытках нарушения защиты;
- периодическое тестирование технических и программных средств защиты;
- использование сертифицированных программных и технических и средств.

Защита информации от НСД должна обеспечиваться на всех технологических этапах обработки информации и во всех режимах функционирования, в том числе, при проведении ремонтных и регламентных работ.

Защита информации от НСД должна предусматривать контроль эффективности средств защиты от НСД. Этот контроль может быть либо периодическим, либо инициироваться по мере необходимости пользователем или контролирующими органами.

В организации, эксплуатирующей ПО ПАКМ, должна быть выпущена инструкция по защите от НСД к системе, разработанная на базе настоящего документа, руководящих документов Гостехкомиссии (ФСТЭК России), действующих нормативных документов самой эксплуатирующей организации.

В организации - пользователе системы должно быть выделено специальное должностное лицо - администратор безопасности, функции которого должны заключаться в выполнении процедур установки ПО, настройки системного окружения, установки, настройки, обслуживания и обеспечения функционирования средств защиты.

Администратор безопасности должен иметь возможность доступа ко всей информации, обрабатываемой на рабочем месте, кроме конфиденциальной.

Каждый исполнитель работ как пользователь сети конфиденциальной связи должен быть зарегистрирован у администратора.

Должны быть приняты меры, исключающие возможность воздействия нарушителя на ПАКМ по каналам связи, выходящим за пределы контролируемой зоны.

8.2. Требования по защите от НСД

ПАКМ «КриптоПро HSM» должен соответствовать требованиям по условиям применения (документ «ЖТЯИ.00096-02 90 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию»).

Ремонт и сервисное обслуживание ПАКМ осуществляется в организациях, имеющих Лицензию ФСТЭК России с правом проведения работ по ремонту и сервисному обслуживанию средств защиты информации и средств информатизации в защищенном исполнении. При эксплуатации ПАКМ запрещается внесение изменений в состав компонент ПАКМ. После ремонта при необходимости проводится специальная проверка и специальные исследования отремонтированного оборудования.

8.3. Применяемая модель защиты

Субъектами, связанными с функционированием Серверов/рабочих станций, взаимодействующих с ПАКМ «КриптоПро HSM», и потенциально имеющими возможность осуществить НСД, являются:

– персонал службы безопасности - держатели ключей;

– привилегированные пользователи ПАКМ: администратор ПАКМ, аудитор ПАКМ, администратор резервного копирования ПАКМ (осуществляют установку, настройку ПАКМ «КриптоПро HSM» и поддержку его функционирования);

– администратор безопасности (осуществляет настройку подсистемы безопасности серверов приложений (например, Удостоверяющего центра) и поддержку организационных, организационно-технических и технических мер обеспечения безопасности);

– операторы ППО Серверов/рабочих станций;

– персонал, допущенный к работе на Сервере/рабочей станции;

– технический персонал информационной системы, не допущенный к работе на ПАКМ «КриптоПро HSM», на Серверах и рабочих станциях учреждения;

– пользователи ЛВС;

– пользователи глобальной сети.

Для защиты от НСД с учетом перечисленных потенциальных нарушителей должны использоваться следующие средства и меры:

– шифрование всей ключевой системы ПАКМ на ключах шифрования ПАКМ, которые, в свою очередь, зашифрованы на ключе активации ПАКМ, разделенном по схеме 3 из 5-ти. Защитные ключи с разделенными частями секретов формируются на смарт-картах и распределяются между отдельными привилегированными пользователями;

– парольная защита ключевого носителя на смарт-карте;

– парольная система входа в ОС администратора системы, администратора безопасности, оператора. Пароль входа в систему должен удовлетворять следующим требованиям: длина пароля не менее 6 символов, среди символов пароля встречаются заглавные символы, прописные символы, цифры и специальные символы, срок смены пароля не реже одного раза в месяц;

– штатные средства разграничения доступа ОС Серверов и рабочих станций и встроенной ОС ПАКМ;

– электронный замок «Соболь» для защиты от несанкционированного входа в систему;

– ролевое разграничение доступа к ПАКМ со стороны привилегированных пользователей ПАКМ;

– аутентификация на ПАКМ «КриптоПро HSM» с использованием системы аутентификации карты ОСКАР (карты канала К);

– аутентификация на ПАКМ «КриптоПро HSM» с использованием системы аутентификации протокола TLS (реализация канала К2) с использованием ключей обмена на ключевых носителях в виде смарт-карт Магистра на базе микроконтроллера ST23L80A, ОСКАР, USB-устройств (eToken, ruToken);

– локальная аутентификация привилегированных пользователей ПАКМ (из группы администраторов ПАКМ) с использованием системы аутентификации смарт-карты Магистра на базе микроконтроллера ST23L80A, ОСКАР (карты канала К2);

– штатные средства ОС ПАКМ - для защиты от воздействий со стороны Серверов/рабочих станций с целью НСД по каналам К, К2;

– межсетевой экран четвертого класса для защиты от воздействия по глобальной сети.

8.4. Организационные меры защиты

В данном разделе представлены основные рекомендации по организационным мерам защиты для обеспечения безопасности функционирования Серверов/рабочих станций (ПЭВМ), имеющих подключение к ПАКМ «КриптоПро HSM».

Правом доступа к ПЭВМ должны обладать только лица, прошедшие соответствующую подготовку. Администратор безопасности должен ознакомить каждого пользователя с документацией на ПАКМ «КриптоПро HSM» и с другими нормативными документами, созданными на ее основе.

Администратором безопасности должно быть проведено опечатывание системного блока ПЭВМ, исключающее возможность несанкционированного изменения аппаратной части.

При каждом включении ПЭВМ необходимо проверять сохранность печатей системного блока и разъемов.

Администратор безопасности должен периодически (не реже 1 раза в 2 месяца) проводить контроль целостности и легальности установленных копий ПО на ПЭВМ с помощью программ контроля целостности.

В случае обнаружения «посторонних» (не зарегистрированных) программ, нарушения целостности программного обеспечения, либо выявления факта повреждения печатей на системном блоке работа ПЭВМ должна быть прекращена. По данному факту должно быть проведено служебное расследование службой информационной безопасности организации-владельца ПЭВМ и организованы работы по анализу и ликвидации негативных последствий данного нарушения.

Пользователь должен запускать только те приложения, которые разрешены администратором безопасности.

ПО, установленное на ПЭВМ, не должно иметь встроенных средств разработки и отладки программ.

Пароли, назначаемые пользователям, должны отвечать требованиям соответствующих инструкций и нормативных документов.

На технических средствах ПЭВМ должно использоваться только лицензионное программное обеспечение фирм-производителей.

Необходимо исключить попадание в систему программ, позволяющих, пользуясь ошибками ОС, получать привилегии администратора.

Должны быть приняты меры по исключению несанкционированного доступа посторонних лиц в помещения, в которых установлены технические средства ПЭВМ, по роду своей деятельности не являющихся персоналом, допущенным к работе в указанных помещениях.

Из состава системы должно быть исключено все оборудование, которое может создавать угрозу безопасности ОС. Также следует избегать использования любых нестандартных аппаратных средств, имеющих возможность влиять на нормальный ход работы компьютера или ОС.

Если ПЭВМ подключена к общедоступным сетям связи, должны быть предприняты дополнительные меры, исключающие возможность несанкционированного доступа к системным ресурсам используемых операционных систем, к программному обеспечению,

в окружении которого функционирует Сервер, и к компонентам ПЭВМ со стороны указанных сетей.

В случае компрометации ключей по факту компрометации должно быть проведено служебное расследование. Скомпрометированные ключи выводятся из действия.

Выведенные из действия, скомпрометированные ключевые носители после проведения служебного расследования уничтожаются, о чем делается запись в «Журнале пользователя сети» (подробнее см. «ЖТЯИ.00096-02 91 01. КриптоПро HSM. Руководство администратора безопасности»).

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

Осуществлять несанкционированное копирование ключевых носителей.

Разглашать содержимое носителей ключевой информации или передавать сами носители лицам, к ним не допущенным, выводить ключевую информацию на дисплей и принтер.

Использовать ключевой носитель в режимах, не предусмотренных штатным режимом использования ключевого носителя.

Записывать на ключевой носитель постороннюю информацию.

Оставлять без контроля уполномоченных лиц вычислительные средства, входящие в состав ПАКМ/Серверов/рабочих станций, при включенном питании и загруженном программном обеспечении. При кратковременном перерыве в работе рекомендуется производить гашение экрана с возобновлением активности экрана по паролю доступа.

Подключать к Серверу и ПАКМ дополнительные устройства и соединители, не предусмотренные штатной комплектацией.

Эксплуатировать ПЭВМ и ПАКМ, если во время его начальной загрузки не проходит встроенный тест ОЗУ.

Вносить какие-либо изменения в программное обеспечение ПЭВМ и ПАКМ.

Изменять настройки, установленные программами установки ПАКМ «КриптоПро HSM» или администратором.

Использовать синхропосылки, вырабатываемые не средствами ПАКМ.

Обрабатывать на ПЭВМ информацию, содержащую государственную тайну.

Использовать бывшие в работе ключевые носители для записи новой информации без предварительного уничтожения на них ключевой информации средствами ПАКМ.

Осуществлять несанкционированное вскрытие системных блоков ПЭВМ и ПАКМ.

Запускать на ПЭВМ сервисы для удаленного входа пользователей из глобальной сети.

Устанавливать средства разработки и отладки ПО на ПЭВМ.

Приносить и использовать в помещении, где размещены ПЭВМ, радиотелефоны и другую радиопередающую аппаратуру.

8.5. Организационно-технические меры защиты

На ПЭВМ должны быть установлены последние обновления программных продуктов, касающиеся безопасности.

Должен быть реализован следующий комплекс организационно-технических мер защиты от НСД.

В системе регистрируются пользователи, обладающие правами администратора, на которых возлагается обязанность конфигурировать операционную систему ПЭВМ, настраивать безопасность ОС, а также конфигурировать оборудование ПЭВМ.

Для администратора выбирается надежный пароль входа в систему, удовлетворяющий следующим требованиям: длина пароля не менее 6 символов, среди символов пароля встречаются заглавные символы, прописные символы, цифры и специальные символы, срок смены пароля не реже одного раза в месяц, доступ к паролю должен быть обеспечен только администратору.

Контроль срока использования ключа ЭП, реализуемый в виде блокировки работы ПАКМ в случае попытки использования ключа дольше заданного срока, обеспечивается организационно-техническими мерами.

Всем пользователям, зарегистрированным в ОС, администратор в соответствии с политикой безопасности, принятой в организации, дает минимально возможные для нормальной работы права. Каждый пользователь ОС, не являющийся администратором, может просматривать и редактировать только свои установки в рамках прав доступа, назначенных ему администратором.

На ПЭВМ устанавливается только одна ОС. Не должны использоваться нестандартные, измененные или отладочные версии операционных систем.

Права доступа к каталогам ПЭВМ должны быть установлены в соответствии с политикой безопасности, принятой в организации.

Должна быть проведена установка атрибутов безопасности процессов и потоков в соответствии с требованиями безопасности всей системы в целом.

В случае подключения ПЭВМ с установленным ПАКМ к общедоступным сетям передачи данных должно быть исключено использование JavaScript, VBScript, ActiveX и других программных объектов, загружаемых из сети.

Должна быть отключена возможность удаленного администрирования ПЭВМ с установленным ПАКМ, а также Серверов и рабочих станций для всех пользователей.

Должен быть закрыт доступ ко всем не используемым портам.

При использовании удаленного рабочего места администрирования ПАКМ (раздел 12 «ЖТЯИ.00096-02 90 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию») рабочая станция администратора должна быть размещена в контролируемой зоне. Сетевое подключение данной рабочей станции к ПАКМ должно осуществляться напрямую (без промежуточного сетевого оборудования) в свободный Ethernet порт ПАКМ. Если удаленное рабочее место администрирования ПАКМ не используется, необходимо программно отключать соответствующий порт при помощи штатных средств настройки ПАКМ.

Должны быть исключены исполнение и открытие файлов, полученных из общедоступных сетей передачи данных, без проведения соответствующих проверок на предмет содержания в них программных закладок и вирусов.

Должны быть удалены все общие ресурсы на ПЭВМ, которые не используются. Права доступа к используемым общим ресурсам должны быть заданы в соответствии с политикой безопасности, принятой в организации.

Должна быть разработана система назначения и смены паролей.

Должна использоваться система аудита в соответствии с политикой безопасности, принятой в организации, и организован регулярный анализ результатов аудита.

Должен проводиться регулярный просмотр сообщений в журналах событий ОС, ППО ПЭВМ и ПАКМ «КриптоПро HSM».

Должна быть исключена возможность создания аварийного дампа оперативной памяти ПЭВМ.

При загрузке ОС на ПЭВМ должен быть реализован контроль целостности программного обеспечения ПЭВМ.

Средствами BIOS должна быть исключена возможность отключения пользователями ISA и PCI устройств при использовании программно-аппаратных средств защиты от НСД, устанавливаемых в ISA и PCI разъем. В BIOS ПЭВМ определяются установки, исключающие возможность загрузки операционной системы, отличной от установленной на жестком диске: отключается возможность загрузки с гибкого диска, привода CD-ROM и прочие нестандартные виды загрузки ОС, включая сетевую загрузку. Не применяются ПЭВМ с BIOS, исключающим возможность отключения сетевой загрузки ОС для «КриптоПро HSM Client».

Вход в BIOS ПЭВМ должен быть защищен паролем, к которому предъявляются те же требования, что и к паролю администратора (длина пароля не менее 6 символов, среди символов пароля встречаются заглавные символы, прописные символы, цифры и специальные символы, срок смены пароля не реже одного раза в месяц). Пароль для входа в BIOS должен быть известен только администратору и быть отличным от пароля администратора для входа в ОС.

Средствами BIOS должна быть исключена возможность работы на ПЭВМ, если во время его начальной загрузки не проходят встроенные тесты.

Должно быть реализовано физическое затирание содержимого удаляемых файлов.

Должна быть исключена возможность использования в составе ПЭВМ аппаратных средств поддержки удаленного администрирования (Remote Insight Board/PCI всех модификаций).

Должна быть исключена возможность использования на ПЭВМ программного обеспечения, поддерживающего технологию удаленного управления (Compaq Insight Manager, Remote ROM Flash Setup Utility, COMPAQ MultiNIC Boot Utility и т.п.).

8.6. Ежесуточное нагрузочное тестирование ПАКМ

Для уменьшения вероятности криптографически опасных последствий Администратор безопасности должен периодически проводить контроль исправности аппаратного модуля ПАКМ путем его перезагрузки и осмотра.

Необходимо выполнять ежесуточное нагрузочное тестирование, обеспечивающее контроль работоспособности ПАКМ, корректного выполнения криптографических функций, контроль аппаратной части всей подсистемы криптографической защиты информации. Тест сводится к кратковременной максимальной загрузке подсистемы набором криптографических операций и последующим её анализом администратором. Тест максимально загружает канал К, процессор и оперативную память ПАКМ.

Для этого на сервере или специально выделенной рабочей станции, подключенными к ПАКМ, запускается специальное задание, включающее:

- создание тестовых ключей в ПАКМ (выполняется один раз);

– выполнение процедуры нагрузочного тестирования (ежедневно).

Создание тестовых ключевых контейнеров в ПАКМ выполняется с использованием следующих команд:

csptest –keyset –newkeys –provtype 75 –cont "\\.\HSM\a"

csptest –keyset –newkeys –provtype 75 –cont "\\.\HSM\b"

При создании каждого ключа будет выдан запрос на значение pin-код для создаваемого ключа на LCD панель ПАКМ или на экран рабочей станции (в зависимости от используемого сертификата ключа доступа к ПАКМ на смарткарте). Задайте для этих значений, например, код 11111111.

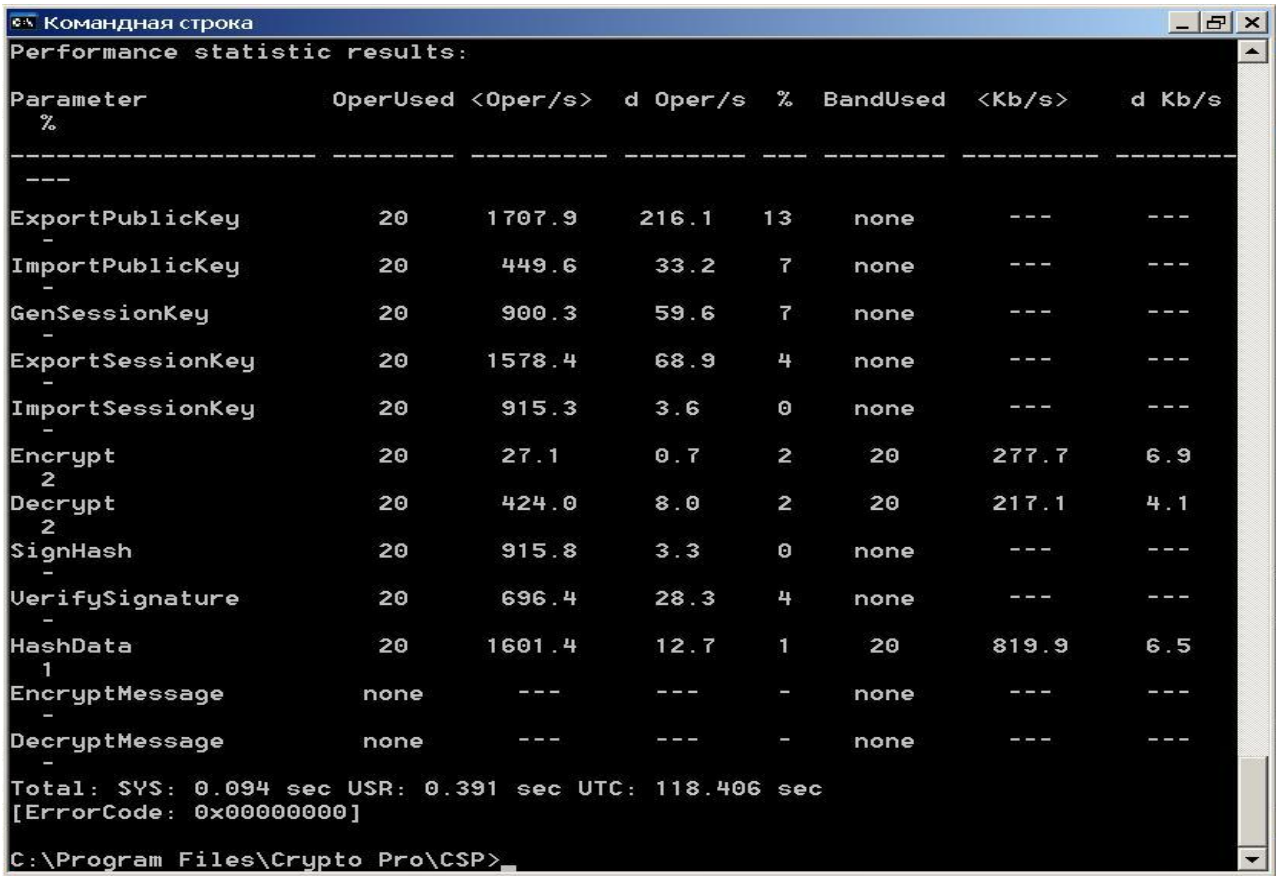
Процедура нагрузочного тестирования запускается следующей командой:

csptest -perf -sign -hash –encrypt –data 512 –cycles 100,100,100,100,100,100,100,100,100,100,100,100 -sender "\\.\HSM\a" -recipient "\\.\HSM\b" -thread 20 -repeat 20 -pinsend 11111111 -pinrecip 11111111

Исполняемый модуль csptest.exe находится в каталоге …Program files\Crypto Pro\HSM

Результат теста выводится на стандартный вывод – консоль, который можно перенаправить в файл для последующего анализа. Положительный результат теста – отсутствие сообщений об ошибках как в выводе в окно теста на сервере, так и на LCD панели ПАКМ.

Пример успешного завершения теста можно посмотреть на следующем рисунке:



8.7. Контроль целостности

ПАКМ «КриптоПро HSM» имеет встроенные функции контроля целостности ПО, которые выполняются периодически (один раз в сутки) и с каждым запуском ПЭВМ. В качестве средств контроля целостности используются:

- средства электронного замка «Соболь»;
- штатные средства программного обеспечения ПАКМ.

Контроль целостности ПО является 2-х этапным.

На первом этапе производится проверка всех файлов на загружаемом разделе /boot ПАКМ «КриптоПро HSM» (в данном разделе расположены загружаемое ядро ОС и конфигурационные файлы ОС, а стаже файлы с контрольными суммами всех файлов неизменяемого и монтируемого только на чтение раздела «/») - выполняется электронным замком «Соболь» до загрузки ОС. Проверка выполняется путем вычисления контрольной суммы и сравнением ее с предвычисленным значением.

На втором этапе (загрузка ОС) средствами ПО ПАКМ «КриптоПро HSM» вычисляются контрольные суммы всех файлов корневого раздела и сравниваются с вычисленными в момент изготовления ПАКМ, хранящимися в разделе /boot, контролируемым электронным замком.

Контроль целостности в ПАКМ «КриптоПро HSM» охватывает:

- модули криптопровайдера;
- ядро, модули ядра ОС, их конфигурационные файлы;
- модули канала «К», «К2»;
- драйверы устройств и портов ввода ГМД, смарт-карт, com-порта, сети Ethernet;
- драйвер электронного замка «Соболь».

Кроме этого проверка контрольных сумм файлов осуществляется по расписанию (один раз в сутки).

В случае, если проверка дала отрицательный результат, ПАКМ останавливается (выполняется процедура halt).

Сервера и рабочие станции также имеют средства контроля целостности. В качестве средств контроля целостности на ПЭВМ используются:

- средства электронного замка;
- средства ПО ПАКМ, обеспечивающего интерфейс к функциям ПАКМ.

Контроль целостности ПО является 2-х этапным.

На первом этапе производится проверка файлов средствами электронного замка до загрузки ОС (для исполнений с уровнем защиты КС2 и выше). Проверка выполняется путем вычисления контрольной суммы и сравнением ее с предвычисленным значением.

На втором этапе средствами ПО ПАКМ проверяются контрольные суммы файлов, входящих в комплект Сервера/рабочей станции. Контрольные суммы вычисляются при изготовлении дистрибутива для каждого файла отдельно и записываются в его заголовок по определенному смещению. Он охватывает:

- драйверы устройств и портов ввода смарт-карт, com-порта, сети Ethernet;

- программы отображения log-файлов;
- драйвер электронного замка.

Если в результате периодического контроля целостности или при загрузке операционной системы появляются сообщения о нарушении целостности контролируемого файла, пользователь обязан прекратить работу и обратиться к администратору безопасности.

Администратор безопасности, проанализировав причину, приведшую к нарушению целостности, должен переустановить ПО Сервера/рабочей станции с дистрибутива.

8.8. Электронный замок

Система Электронного замка в ПАКМ предназначена для организации защиты компьютера от входа посторонних пользователей (защита от НСД). Под посторонними пользователями понимаются все лица, не зарегистрированные в системе электронного замка как пользователи данного компьютера.

Система электронного замка обеспечивает:

- регистрацию пользователей компьютера и назначение им персональных идентификаторов и паролей на вход в систему;
- запрос персонального идентификатора и пароля пользователя при загрузке компьютера;
- возможность блокирования входа в систему зарегистрированного пользователя;
- ведение системного журнала, в котором производится регистрация событий, имеющих отношение к безопасности системы;
- контроль целостности файлов на жестком диске;
- контроль целостности физических секторов жесткого диска;
- аппаратную защиту от несанкционированной загрузки операционной системы с гибкого диска и CD-ROM диска.

Так же система электронного замка включает в себя физический датчик случайных чисел, используемый криптографическими функциями ПАКМ «КриптоПро HSM».

Установка и настройка электронного замка ПАКМ производится предприятием-изготовителем. Настройка исключает возможность вмешательства пользователя в процессы загрузки операционной системы и прикладного ПО и проверки целостности программной среды.

Ключи электронного замка, без которых невозможна загрузка ПАКМ, должны находиться в ведении администратора безопасности.

Ключи электронного замка разделяются на 2 вида:

- ключи администратора;
- ключи пользователя (в заказанном количестве, не менее 2 шт.).

Ключи администратора используются только сотрудниками предприятия-изготовителя для осуществления изготовления (настройки) ПАКМ и уничтожаются после завершения изготовления изделия.

Ключи пользователя администратор безопасности должен выдавать лицам, выполняющим работу с использованием ПАКМ, осуществляющим включение и загрузку ПАКМ.

Ключи электронного замка относятся к категории ключевых носителей, подлежат соответствующему учету и хранению.

8.9. Защита от вскрытия корпуса ПАКМ

Все ключи в ПАКМ «КриптоПро HSM» хранятся на диске в зашифрованном виде. Ключи шифрования, в свою очередь, зашифрованы на ключе активации ПАКМ, а ключ активации, разделенный по схеме 3 из 5-ти собирается в момент ввода его частей с внешних носителей – смарт карт. Таким образом, проникновение в ПАКМ, находящийся в выключенном/неактивированном состоянии, с целью компрометации ключей пользователей не представляет особой угрозы.

При активации ПАКМ, ключи пользователей по мере обращения к ним считываются в оперативную память и там расшифровываются. В таком состоянии существует угроза вскрытия ПАКМ, быстрого изъятия и заморозки модулей памяти с последующим исследованием банков памяти на предмет поиска последовательностей, содержащих образы закрытых ключей.

Корпус ПАКМ «КриптоПро HSM» оборудован датчиком вскрытия корпуса. В случае его срабатывания происходит моментальная очистка памяти, используемая для открытых контекстов ключей, в журнал заносится информация о данном событии, и ПАКМ выключается.

Дальнейшая загрузка ПАКМ становится невозможной.

В случае возникновения подобной ситуации необходимо обратиться в службу поддержки компании изготовителя.

9. Резервирование и восстановление ПАКМ

Для обеспечения надежности ПАКМ «КриптоПро HSM» имеет возможность резервирования ключевой информации и, при необходимости, её восстановления.

9.1. Холодное резервирование ПАКМ

Данный режим применяется, в основном, для сохранения важной, редко изменяющейся ключевой информации, например, ключа уполномоченного лица удостоверяющего центра, предназначенного для подписи сертификатов открытых ключей пользователей.

Основной режим холодного резервирования – внутренний. Он подразумевает создание резервной копии состояния ПАКМ, включая настройки ПАКМ и текущее состояние всей ключевой системы, и сохранение её внутри ПАКМ на отдельном, специально предназначенном для хранения резервных копий, флэш-диске.

В случае порчи ключевой информации в основном разделе файловой системы ПАКМ, её можно попытаться восстановить из ранее созданной резервной копии. В случае порчи флэш-диска с основным разделом ПАКМ такой, что восстановление на этом диске невозможно, только этот флэш-диск можно заменить, после чего заново развернуть ПАКМ и восстановиться с резервной копии.

Если требуется ещё более надежное хранение ключа уполномоченного лица, например, в другом помещении или даже районе, имеется возможность выгрузки резервной копии из ПАКМ и транспортировка её в нужное место для хранения. Обратную загрузку в ПАКМ такого файла резервной копии может выполнить привилегированный пользователь, которому назначена роль Администратора резервного копирования, через интерфейс удаленного рабочего места Администратора ПАКМ. При этом Администратором ПАКМ должен быть выставлен специальный параметр ПАКМ «Enable Upload» в значение, разрешающее производить такую загрузку файлов. В целях безопасности в обычном режиме функционирования ПАКМ данный параметр должен быть отключен. Таким образом, в системах, требующих очень высокий уровень доступности, можно изготовить резервный ПАКМ и в случае выхода из строя основного, быстро переключиться на резервный.

Загрузка файла резервной копии не означает восстановление. Данная операция только сохраняет файл с резервной копией в соответствующем разделе. Для восстановления ПАКМ из данной резервной копии используйте соответствующий режим LCD меню ПАКМ.

Резервную копию следует делать каждый раз при смене ключевой информации ПАКМ.

Для создания резервной копии предусмотрена роль - «Администратор резервного копирования». Чтобы получить доступ к его функциям, в сертификате ключа доступа к ПАКМ привилегированного пользователя должно присутствовать специальное расширение (см. п. «Ролевая модель доступа к функциям ПАКМ» документа «ЖТЯИ.00096-02 90 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию»).

Кроме того, что вся ключевая информация, хранящаяся в ПАКМ зашифрована в конечном итоге на разделенном на 5 частей ключе активации ПАКМ, и именно в таком виде она попадает в файл с резервной копией, получаемый файл резервной копии подписывается для контроля целостности и после этого ещё раз шифруется на уникальном для данной копии ключе, формируемом на смарт-карте. На открытый ключ

формируется самоподписанный сертификат ключа, изданный ПАКМ, и тоже помещается на карту. Данная смарт-карта формируется в момент создания резервной копии Администратором резервного копирования и должна храниться только у него.

Выгрузить файл резервной копии и/или запустить процедуру восстановления ПАКМ из резервной копии может только Администратор ПАКМ, но без ключа шифрования и подписи резервной копии (смарт-карты), хранящейся у Администратора резервного копирования, процедура восстановления невозможна. Таким образом, чтобы провести атаку с использованием резервной копии, необходим сговор, как минимуму двух привилегированных пользователей категории II (имеющих доступ в контролируемую зону). Кроме того, все подобные операции отражаются в журнале аудита ПАКМ, доступном для очистки только Суперпользователю ПАКМ, либо Аудитору совместно с Администратором ПАКМ.

Необходимо помнить, что восстановление с резервной копии не имеет смысла, если утеряны или неработоспособны, как минимум, 3 из 5 карт с защитными ключами ключа активации ПАКМ, действовавшего на момент создания резервной копии. Таким образом, после каждой успешной смены ключа активации ПАКМ, необходимо пересоздать резервную копию.

Если в резервировании информации нет необходимости, то в регламенте не должно быть предусмотрено роли «Администратора резервного копирования». Пользователь с такими привилегиями просто не должен создаваться.

9.2. Горячее резервирование ПАКМ

Данный режим резервирования может применяться в системах высокой степени доступности с часто меняющейся ключевой информацией пользователей ПАКМ.

Он требует наличия, как минимум, одного дополнительного ПАКМ «КриптоПро HSM» включенного в кластер с основным ПАКМ.

Горячее резервирование ПАКМ «КриптоПро HSM» подразумевает перенос новых и изменённых в основном ПАКМ данных в резервный ПАКМ в онлайн режиме. Фактически, изменения отображаются в резервном ПАКМ сразу после обновления данных в основном ПАКМ.

Это относится ко всем данным ПАКМ (информация о пользователях ПАКМ, ключи пользователей, служебные ключи ПАКМ, настройки ПАКМ), за исключением настроек сетевых интерфейсов, настроек горячего резервирования, ключа активации и ключей шифрования ПАКМ, хранилищ сертификатов служебных ключей ПАКМ.

Таким образом, можно говорить, что в момент отказа в работе основного ПАКМ, резервные ПАКМ будут содержать информацию максимально близкую к информации основного ПАКМ на момент отказа. Для восстановления работы системы необходимо лишь переключить клиента на резервный ПАКМ.

Механизм горячего резервирования основывается на механизмах репликации баз данных. При этом основной ПАКМ «КриптоПро HSM» называется MASTER сервером репликации, а ПАКМ-ы горячего резерва называются SLAVE серверами.

SLAVE сервера отслеживают события изменения данных на MASTER сервере и при их обнаружении «забирают» и отображают все изменения у себя.

Между SLAVE и MASTER сервером создается шифрованный канал, аналогичный каналу К2, т.е. все данные передаются при помощи TLS (ГОСТ Р 34.10-2012) протокола с взаимной аутентификацией сторон при помощи сертификатов отрытых ключей обмена.

Для организации этого канала используются закрытые ключи и сертификаты открытых ключей обмена TLS серверов, т.е. те же самые, которые используются для организации канала К2 при взаимодействии с клиентами ПАКМ.

Т.к. эти ключи зашифрованы на ключах шифрования ПАКМ, которые в свою очередь зашифрованы на ключе активации ПАКМ, то механизм репликации может работать только после активации ПАКМ (в режимах ACTIVE или ADMIN_ONLY). При правильно настроенной репликации она автоматически запускается при входе в один из этих режимов и останавливается при переводе ПАКМ в неактивное (INACTIVE) состояние.

Изначально между двумя разными ПАКМ нет никакого доверия, сертификаты ключей TLS серверов неизвестны друг, т.к. изданы различными (каждый своим) ПАКМ-ами, что не позволяет установить доверенный канал между ними, даже для синхронизации данных. Поэтому для того, чтобы развернуть сервер горячего резервирования его необходимо клонировать с MASTER сервера ПАКМ, используя механизм холодного резервирования ПАКМ, описанный в предыдущей главе.

Сразу после создания резервной копии MASTER сервера, следует объявить его (настроить) MASTER сервером, создать правила фаервола, разрешающие подключение к нему SLAVE серверов через порт репликации (1504) с заданных ip адресов и, перестартовав сетевые сервисы, включить в работу (перевести в состояние ACTIVE). Удаленные пользователи уже могут начинать штатную работу.

На SLAVE серверах необходимо произвести инициализацию обычным способом. Временно настроить их таким образом, чтобы была возможность подключиться к ним по Web интерфейсу, дополнительно разрешив загрузку файлов резервных копий в них. Далее необходимо выгрузить файл резервной копии из MASTER сервера и загрузить его в SLAVE сервера, восстановить SLAVE сервера из данной резервной копии. В результате получим клоны MASTER сервера на момент создания его резервной копии, включая разделенный ключ активации MASTER сервера, ключевую систему привилегированных и обычных пользователей, сетевые настройки и настройки брэндмауэра. Данные настройки на SLAVE серверах необходимо изменить (как минимум IP адреса сетевых интерфейсов), после чего выполнить процедуру перегенерации ключа и сертификата сервера (TLS). В настройках репликации необходимо указать тип сервера (SLAVE), уникальный номер SLAVE сервера (от 1 до 9), IP адрес MASTER сервера.

Все настройки выполняются в соответствии с инструкциями, описанными в документе «ЖТЯИ.00096-02 90 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию».

Если всё сделано правильно, то после активации SLAVE серверов все изменения данных, произошедшие на MASTER сервере с момента создания на нём резервной копии, использовавшейся для клонирования, отобразятся на SLAVE серверах, а информация о состоянии репликации, отображаемая в Web интерфейсе, не будет содержать данных о возникшей ошибке.

Не следует без надобности использовать SLAVE сервера HSM для штатной работы с ними клиентов HSM. Изменения реплицируются только в одну сторону - с MASTER сервера на SLAVE сервера. Частое переключение клиентов с MASTER на SLAVE и обратно, в конечном итоге может привести к потере данных. SLAVE сервера должны использоваться только в качестве горячего резерва.

В случае необходимости SLAVE сервера можно останавливать, деактивировать, перегружать. Их можно использовать для периодического создания образов HSM в виде обычных резервных копий. Только необходимо помнить, что данные резервные копии будут содержать информацию и о типе сервера (SLAVE) и соответствующих настройках,

и после восстановления ПАКМ из такой копии, возможно придется данные настройки сразу изменить.

После активации SLAVE серверов после простоя все изменения, произошедшие на MASTER сервере с момента остановки SLAVE сервера, автоматически будут реплицированы.

Объем накапливаемых изменений на MASTER сервере ограничен, поэтому не следует останавливать надолго SLAVE сервера. Чтобы не забивать дисковую память, файлы с накопленными изменениями на Master сервере автоматически будут удаляться через 3 суток после их ротации (смены на новый файл изменений).

Изменения, связанные со сменой ключа активации, ключа подписи ПАКМ, не реплицируются. Поэтому после проведения данных процедур необходимо заново пересобрать репликацию.

Количество используемых SLAVE серверов диктуется требованиями к надежности системы и бюджетом эксплуатирующей организации. В общем случае достаточно одного сервера горячего резерва. Необходимо иметь в виду, что отказ оборудования может наступить и на SLAVE сервере. И если используется только один SLAVE сервер, для ввода нового сервера горячего резерва придется заново пересобрать репликацию (если прошло более 3 суток с момента создания резервной копии на MASTER сервере).

В случае сбоя на MASTER сервере (например, отключения питания), его база данных может оказаться в разрушенном состоянии. Программное обеспечение ПАКМ будет пытаться осуществить максимально возможное восстановление данных. Но может оказаться так, что часть данных будет потеряна. В таком случае это может стать поводом для переключения работы клиентов HSM на один из резервных (SLAVE) серверов, равно как и отказ оборудования MASTER сервера.

Сразу после такого переключения следует остановить репликацию на SLAVE сервере и изменить его тип, сделав MASTER сервером. Быстрое переключение на резервный сервер дает возможность продолжить штатную работу клиентам ПАКМ. Если использовалось более одного SLAVE сервера, то оставшиеся сервера можно остановить. Они становятся мало функциональными. Необходимо запланировать работы по настройке новой системы горячего резервирования. Для этого потребуется кратковременная остановка работы клиентов ПАКМ для создания на новом MASTER сервере резервной копии, которая будет использоваться для клонирования новых SLAVE серверов.

В настоящий момент ПАКМ не поддерживает автоматическое переключение с основного севера на резервный. С ПАКМ КриптоПро HSM может работать несколько устройств доступа (серверов, рабочих станций пользователей), которые ничего не знают друг о друге. Отказ какому-либо устройству в доступе к ПАКМ, не означает, что ПАКМ нефункционален и данному устройству следует переключаться на резервный ПАКМ. ПАКМ может быть просто перегружен в данный момент (превышение количества соединений и т.п.) и абсолютное большинство пользователей успешно работают с ним в данный момент.

Чтобы избежать потери данных, переключение на резервный ПАКМ «КриптоПро HSM» должно осуществляться синхронно для всех клиентов (устройств доступа) ПАКМ.

Работоспособность ПАКМ должна отслеживаться Администратором ПАКМ.

Для сетевого соединения между собой MASTER и SLAVE серверов в целях репликации следует использовать выделенные сетевые интерфейсы. При наличии только

одного SLAVE сервера рекомендуется подключать сервера напрямую. При наличии нескольких SLAVE серверов следует использовать выделенный оптический коммутатор, используя при этом выделенный сегмент сети.

Настройки репликации (IP адрес MASTER сервера, типы и номера серверов репликации, а также настройки брэндмауэра, связанные с репликацией) выполняются привилегированным пользователем с правами Администратора ПАКМ. Репликацию невозможно создать без предварительной процедуры клонирования ПАКМ, а соответственно без участия привилегированного пользователя с правами «Администратора резервного копирования ПАКМ».

10. Защита от вскрытия корпуса ПАКМ

Все ключи в ПАКМ «КриптоПро HSM» хранятся на диске в зашифрованном виде. Ключи шифрования в свою очередь зашифрованы на ключе активации ПАКМ, а ключ активации, разделенный по схеме 3 из 5-ти собирается в момент ввода его частей с внешних носителей – смарт карт. Таким образом, проникновение в ПАКМ, находящийся в выключенном/неактивированном состоянии, с целью компрометации ключей пользователей не представляет особой угрозы.

При активации ПАКМ, ключи пользователей по мере обращения к ним считываются в оперативную память и там расшифровываются. В таком состоянии существует угроза вскрытия ПАКМ, быстрого изъятия и заморозки модулей памяти с последующим исследованием банков памяти на предмет поиска последовательностей, содержащих образы закрытых ключей.

Корпус ПАКМ «КриптоПро HSM» оборудован датчиком вскрытия корпуса. В случае его срабатывания происходит моментальная очистка памяти, используемая для открытых контекстов ключей, в журнал заносится информация о данном событии, и ПАКМ выключается.

Дальнейшая загрузка ПАКМ становится невозможной.

В случае возникновения подобной ситуации необходимо обратиться в службу поддержки компании изготовителя.

11. Эксплуатация ПАКМ

Эксплуатация ПАКМ должна производиться в соответствии с инструкцией, содержащейся в документе «ЖТЯИ.00096-02 91 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию».

Администратор безопасности Серверов и ПАКМ «КриптоПро HSM» должен вести следующие журналы:

- "Журнал регистрации администраторов безопасности и пользователей";
- "Журнал пользователя сети".

Описание журналов представлено в документе «ЖТЯИ.00096-02 91 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию».

Установка ПАКМ и его включение описываются в документе «ЖТЯИ.00096-02 90 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию».

Администрирование ПАКМ и удаленное администрирование ПАКМ описываются в документе «ЖТЯИ.00096-02 90 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию».

Порядок выполнения технического обслуживания и ремонта ПАКМ описываются в документе «ЖТЯИ.00096-02 91 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию».

Необходимо использовать усиленный контроль использования ключей (см. п. 4.2 «ЖТЯИ.00096-02 91 01. КриптоПро HSM. Инструкция по использованию»).

Установочные модули клиентских компонент Комплектации 3 и комплект эксплуатационной документации к ним могут поставляться пользователю Уполномоченной организацией двумя способами:

1. На носителе (CD, DVD - диски);

2. Посредством загрузки через Интернет.

Для дистрибутива и документации размещается отделенная электронная подпись, для проверки которой необходимо использовать утилиту cpverify, полученную доверенным образом и содержащую ключ проверки данной электронной подписи.

Установка клиентских компонент на рабочее место пользователя может быть осуществлена только в случае подтверждения целостности полученных установочных модулей клиентских компонент и эксплуатационной документации.

---

1. Средство контроля целостности (cpverify.exe) первоначально должно быть получено пользователем на физическом носителе в офисе компании ООО «КРИПТО-ПРО», либо у официального дилера. Такая утилита считается полученной доверенным образом. Далее полученной доверенным образом признается очередная версия утилиты, полученная любым образом, например, скачанная с сайта www.cryptopro.ru, при условии, что она была проверена другим экземпляром утилиты, полученным ранее доверенным образом, и проверка была успешной.

2. Ключ проверки ЭП, а также информация о нем (дата создания, алгоритм хэш-функции, идентификатор алгоритма подписи) записываются в исходный код утилиты на этапе сборки.

3. Утилита IpaCheckSum.exe должна быть получена на носителе, либо скачана и проверена с помощью утилиты cpverify, полученной доверенным образом.

Для проверки соответствия скачанного дистрибутива эталону необходимо выполнить следующее:

для iOS

1. Через iTunes скачать приложение на ПК;
2. С помощью утилиты IpaCheckSum.exe необходимо распаковать полученный .ipa файл и получить бинарные файлы.

Пример вызова: IpaCheckSum --task ExtractIpa --ipa E:\Temp\mobile_cs\IPA\CryptoPro.ipa, где E:\Temp\mobile_cs\IPA\CryptoPro.ipa – это путь к скаченному .ipa файлу

3. Бинарные файлы будут размещены в каталоге: < IpaCheckSum >\<IPA_Name>_<Date>\<IPA_Name>_ExtractedBinaries\
4. С помощью утилиты cpverify проверить целостность полученных бинарных файлов arm_v7_cut и aarch64_all_cut.
5. В случае успешной проверки с помощью iTunes установить приложение на мобильное устройство.

для Android

1. Включить режим разработчика на устройстве.
2. Скачать из Android SDK утилиту adb.
3. Подключить мобильное устройство к ПК через кабель.
4. В командной строке на ПК выполнить команду adb shell pm path ru.cryptopro.mydss, которая вернёт путь к пакету ru.cryptopro.mydss.
5. В командной строке на ПК выполнить команду adb pull <Путь из п.4> <путь, куда на ПК скачать apk файл>

Пример вызова: adb pull /data/app/ru.cryptopro.mydss E:\Temp

6. Для полученного в п. 5 файла с помощью утилиты cpverify необходимо проверить целостность.

При подключении клиентских компонент к серверу КриптоПро DSS в рамках TLS-соединения, защищенного с использованием наборов шифрования, соответствующих Методическим рекомендациям ТК 26, выполняются следующие ограничения по уровню защиты:

- Уровень защиты при использовании компоненты «КриптоПро DSS» с подключением по протоколу TLS с двусторонней аутентификацией определяется уровнем защиты клиентских компонент, используемых для TLS-соединения с сервером «КриптоПро DSS», но не выше КС3.
- При использовании компоненты «КриптоПро DSS» с подключением по протоколу TLS с односторонней аутентификацией обеспечивается уровень защиты КС1. При этом для комплектаций отличных от DSS + myDSS, DSS + AirKey Lite и DSS + SIM (QES) обязательно отсутствие подключений (прямых или опосредованных) компонент к сетям общего пользования.

Подключение к серверу КриптоПро DSS по протоколу TLS со стороны клиентских компонент обязано осуществляться с использованием СКЗИ КриптоПро CSP (версий 4.0/5.0) или СКЗИ КриптоПро JCP версии 2.0, имеющих действующий сертификат соответствия ФСБ России. Подключение к серверу КриптоПро DSS по протоколу TLS иными способами не допускается.

В целях обеспечения безопасности необходимо, чтобы роли Администратора, Системного Администратора, Оператора и Оператора Аудита КриптоПро DSS, а также держатели разделенного секрета (Суперпользователи ПАКМ), принадлежали разным людям, что исключает возможность сговора и компрометации данных Пользователей КриптоПро DSS. Роли Администратора и Системного Администратора обязаны принадлежать представителям различных структурных подразделений организации. Данная мера исключает возможность редактирования и/или удаления записей журнала аудита Администратором – лицом, имеющим возможность осуществить нелегитимную привязку Пользователя к ключу в системе путем создания Оператора. Рекомендуется также назначать указанные роли материально ответственным лицам и лицам из руководящего состава организации.

Сроки действия ключей ЭП Пользователей КриптоПро DSS соответствуют требованиям к срокам действия ключей, хранимых в ПАКМ «КриптоПро HSM» в соответствии с Разделом 3.6 Формуляра. При хранении ключей Пользователей без переноса их из КриптоПро HSM в БД КриптоПро DSS срок действия ключа составляет 3 года. При хранении ключей Пользователей в БД на сервере КриптоПро DSS (в защищенном виде, зашифрованными на Мастер-ключе КриптоПро DSS, без раскрытия вне ПАКМ «КриптоПро HSM») срок действия ключа составляет 1 год 3 месяца.

Для СФК Исполнений «DSS + SIM (QES)», «DSS + SIM (M2M)», «DSS + myDSS», «DSS + AirKey Lite», «myDSS SDK», «Сбербанк myDSS SDK», «DSS Client SDK» должны выполняться нижеперечисленные условия.

Для ОС Android:

- Необходимо использовать ОС Android версий 7.0 и выше (для Исполнений «DSS + myDSS», «DSS + AirKey Lite», «myDSS SDK», «Сбербанк myDSS SDK», «DSS Client SDK») и ОС Android версий 4.2 и выше (Для исполнений «DSS + SIM (QES)», «DSS + SIM (M2M)»).
- Должно быть запрещено использовать Accessibility service.
- Мобильное устройство не должно иметь root прав.
- Приложения должны функционировать на мобильном устройстве только совместно с приложением, в составе которого реализована защита с помощью «Kaspersky Fraud Prevention SDK».
- Обязательна установка всех патчей обновлений.
- Должна быть запрещена установка ПО из недоверенного источника.

Для ОС iOS:

- С операционной системой не должна быть произведена операция «Jailbreak».

12. Рекомендации по использованию ПАКМ

ПАКМ «КриптоПро HSM» предназначен для предоставления пользователю доступа к криптографическим функциям. Правильность построения функций управления возлагается на специалиста, осуществляющего встраивание ПАКМ «КриптоПро HSM» в конкретную защищаемую систему связи.

При каждом использовании ключа проверки ЭП (сертификата ключа проверки ЭП) или сертификата открытого ключа обмена должна проводиться проверка подлинности ключа (сертификата) и поиск ссылки на данный ключ (сертификат) в «списке отозванных (аннулированных) сертификатов».

Пользователь несет персональную ответственность за хранение ключевых документов.

Режим простой замены необходимо использовать только для зашифрования/расшифрования ключевой информации.

Алгоритм открытого распределения ключей обеспечивает распределение сеансовых ключей между участниками информационного обмена, не обеспечивая при этом аутентификацию участников. В связи с этим данный алгоритм должен использоваться совместно с протоколами аутентификации.

Для всех режимов алгоритма шифрования следует обеспечить отсутствие перекрытий ключей.

Кроме того, рекомендуется:

- на открытые данные вычислять имитовставку в соответствии с ГОСТ 28147-89;
- формирование синхропосылки следует производить с использованием встроенного в ПАКМ датчика случайных чисел;
- предусмотреть в формате данных, подлежащих шифрованию, информацию, защищающую от повторов ранее переданных сообщений.

13. Встраивание ПАКМ

При встраивании ПАКМ ЖТЯИ.00096-02 (собственно ПАКМ, клиентская компонента ПАКМ «КриптоПро HSM Client», «КриптоПро DSS») в прикладные системы необходимо по Техническому заданию, согласованному с 8 центром ФСБ России, проводить оценку влияния аппаратных, программно-аппаратных и программных средств сети (системы) конфиденциальной связи, совместно с которыми предполагается штатное функционирование ПАКМ, на выполнение предъявленных к ПАКМ требований:

- если информация конфиденциального характера подлежит защите в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- при организации криптографической защиты информации конфиденциального характера в федеральных органах исполнительной власти, органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации (далее – государственные органы);
- при организации криптографической защиты информации конфиденциального характера в организациях независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности при выполнении ими заказов на поставку товаров, выполнение работ или оказание услуг для государственных нужд (далее – организации, выполняющие государственные заказы);
- если обязательность защиты информации конфиденциального характера возлагается законодательством Российской Федерации на лиц, имеющих доступ к этой информации или наделенных полномочиями по распоряжению сведениями, содержащимися в данной информации;
- при обрабатывании информации конфиденциального характера, обладателем которой являются государственные органы или организации, выполняющие государственные заказы, в случае принятия ими мер по охране ее конфиденциальности путем использования средств криптографической защиты;
- при обрабатывании информации конфиденциального характера в государственных органах и в организациях, выполняющих государственные заказы, обладатель которой принимает меры к охране ее конфиденциальности путем установления необходимости криптографической защиты данной информации.

В указанных выше случаях, если встраивание СКЗИ производится в прикладные системы, в которых функции создания и/или проверки электронной подписи не являются автоматическими, в том числе необходимо проводить оценку соответствия прикладной системы п.п. 8 и/или 9 Приложения 1 к Приказу ФСБ РФ от 27 декабря 2011 г. № 796 «Об утверждении Требований к средствам электронной подписи и Требований к средствам удостоверяющего центра».

В остальных случаях рекомендуется проводить установленным порядком оценку влияния среды функционирования на СКЗИ с целью оценки обоснованности и достаточности мер, принятых для защиты информации, обрабатываемой СКЗИ.

Разработка программного обеспечения на основе «КриптоПро HSM Client» с учетом п. 1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 может производиться без создания новых СКЗИ в случае использования вызовов из приведенного в Приложении 1 перечня в соответствии с документацией.

Разработка программного обеспечения на основе компоненты «КриптоПро DSS» с учетом п. 1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 может производиться без создания новых

СКЗИ в случае использования вызовов из приведенных в Приложениях 1 и 2 перечнях, а также при использовании входящего в состав «КриптоПро DSS» веб-интерфейса Пользователя, веб-интерфейса управления Пользователями и веб-интерфейса аудита.

В случае использования вызовов, не входящих в перечни Приложений 1 и 2 документа «ЖТЯИ.00096-02 95 01. КриптоПро HSM. Правила пользования», необходимо производить разработку отдельного СКЗИ на базе ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0 (с проведением соответствующих тематических исследований) в соответствии с действующей нормативной базой (в частности, с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2012 г. №313 и Положением о разработке, производстве, реализации и эксплуатации шифровальных (криптографических) средств защиты информации (Положение ПКЗ-2005)).

Следующие приложения из состава ПАКМ «КриптоПро HSM» версия 2.0:

- приложение командной строки для подписи и шифрования файлов cryptcp;
- приложение командной строки для работы с сертификатами certmgr;
- приложение для создания TLS-туннеля stunnel.

можно использовать без проведения оценки влияния указанных приложений на программные интерфейсы ПАКМ, но требуется проведение оценки влияния компонентов среды функционирования (прикладных систем, программных продуктов и т.п.), вызывающих указанные приложения, на их штатное функционирование.

Проведение тематических исследований приложений, указанных выше, не требуется.

14. Порядок использования исполнений ПАКМ «КриптоПро HSM» с компонентом «КриптоПро DSS» (за исключением Исполнения «DSS + SIM (M2M)») для работы с квалифицированной электронной подписью

Пользователь заключает с Оператором DSS Договор об оказании услуг DSS и передаёт Оператору DSS заявление на создание ключа ЭП и запроса на СКПЭП на бумажном носителе с собственноручной подписью. В заявлении содержится:

- поручение инициировать генерацию ключа ЭП в ПАКМ «КриптоПро HSM», к которому подключен компонент «КриптоПро DSS», и осуществлять эксплуатацию данного HSM, в котором находится ключ пользователя, а также компонента «КриптоПро DSS» в соответствии с документацией на данные СКЗИ (в частности, с учетом запрета подключения DSS к средствам УЦ);
- поручение создать запрос на выпуск СКПЭП для Пользователя в электронном виде и подписать его УКЭП Оператора DSS;
- поручение сформировать и сохранить ключ/вектор аутентификации на личный ключевой носитель Пользователя.

Ответственный сотрудник Оператора КриптоПро DSS с использованием штатных средств компонентов «КриптоПро DSS» после аутентификации по своему личному ключу осуществляет следующие действия:

1. Создаёт учётную запись Пользователя в БД компонента «КриптоПро DSS»;
2. Заполняет данные Пользователя на основании предоставленных заявительных документов;
3. Инициирует генерацию ключа ЭП в ПАКМ «КриптоПро HSM», к которому подключен компонент «КриптоПро DSS» с формированием запроса в электронном виде на создание СКПЭП, соответствующего ключу ЭП в ПАКМ «КриптоПро HSM»;
4. Сохраняет запрос на съёмном носителе в виде файла;
5. С использованием СКЗИ, установленного на рабочем месте ответственного сотрудника Оператора DSS, создаёт ключ аутентификации на личном ключевом носителе Пользователя, регистрирует данный ключ в DSS как личный ключ аутентификации данного Пользователя, передаёт носитель с ключом аутентификации Пользователю;
6. Распечатывает заявление на регистрацию средства аутентификации, в котором указан уникальный идентификатор ключа/вектора аутентификации Пользователя;

Оператору КриптоПро DSS запрещается копировать ключи аутентификации Пользователей.

Пользователь подписывает заявление на регистрацию средства аутентификации собственноручной подписью, оставляет заявление Оператору DSS.

В случае Исполнений «myDSS SDK», «Сбербанк myDSS SDK», «DSS Client SDK» с помощью уникального идентификатора вектора аутентификации, QR-кода (генерируется Оператором DSS) или квалифицированного сертификата осуществляется подтверждение регистрации мобильного средства аутентификации пользователя.

При наличии Договора между Оператором КриптоПро DSS и УЦ (существенным условием которого является поручение от УЦ Оператору КриптоПро DSS устанавливать личность Заявителя, после чего принимать у Заявителя заявительные документы, предоставленные для создания сертификата ключа проверки ЭП, и предоставлять эти документы в УЦ), ответственный сотрудник Оператора DSS посещает УЦ и предоставляет:

– заявление о присоединении к Договору на обслуживание в УЦ от имени Пользователя;

– заявление на выпуск СКПЭП на бумажном носителе, подписанное Пользователем, вместе с комплектом необходимых документов для подтверждения информации, заносимой в СКПЭП, и доверенностью Пользователя;

– съёмный носитель, содержащий запрос на СКПЭП Пользователя в электронном виде;

– иные документы, предоставленные Пользователем, подтверждающие сведения, заносимые в СКПЭП.

В данном случае Пользователь в дальнейшем посещает Оператора КриптоПро DSS для получения Заявления о присоединении к Договору на оказание услуг УЦ с отметкой УЦ.

При отсутствии Договора между Оператором DSS и УЦ (существенным условием которого является поручение от УЦ Оператору DSS устанавливать личность Заявителя, после чего принимать у Заявителя заявительные документы, предоставленные для создания сертификата ключа проверки ЭП, и предоставлять эти документы в УЦ), Пользователь в соответствии с установленным порядком, в том числе Регламентом УЦ (лично или третье лицо по доверенности Пользователя), посещает УЦ и предоставляет необходимые для выпуска СКПЭП документы, включая запрос на СКПЭП в электронном виде. В данном случае в дальнейшем после получения от ответственного сотрудника УЦ СКПЭП Пользователь посещает Оператора DSS для передачи ответственному сотруднику Оператора DSS данного СКПЭП.

Пользователь с использованием клиентского СКЗИ (той версии, что указана в исполнении DSS КриптоПро HSM в его сертификате) и ключа аутентификации на его съемном носителе осуществляет в соответствии с документацией аутентифицированный доступ к серверным компонентам КриптоПро HSM/DSS для использования своего КЭП.

Примечание: В случаях аутентификации по логину и паролю и аутентификации по сертификату требуется установка TLS-соединения с использованием алгоритмов п. 3.7 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01.

Приложение 1. Перечень вызовов, использование которых при разработке систем на основе ПАКМ «КриптоПро HSM» всех комплектаций с учетом п.1.5 Формуляра возможно без дополнительных тематических исследований

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
Функции инициализации и настройки провайдера		
CryptAcquireContext	Функция CryptAcquireContext используется для создания дескриптора криптопровайдера с именем ключевого контейнера, определённым параметром pszContainer	Полученный дескриптор криптопровайдера должен быть в обязательном порядке освобождён с помощью вызова функции CryptReleaseContext (за исключением вызовов с флагом CRYPT_DELETEKEYSET).
CryptReleaseContext	Функция CryptReleaseContext используется для удаления дескриптора криптопровайдера, созданного CryptAcquireContext.	Перед вызовом данной функции все дескрипторы объектов ключей и хэширования, работа с которыми производилась совместно с удаляемым дескриптором криптопровайдера, должны быть удалены с помощью вызовов CryptDestroyKey и CryptDestroyHash соответственно.
CryptContextAddRef	Управляет счетчиком дескрипторов созданного CryptAcquireContext.	
CryptEnumProviders	Перечисление установленных криптопровайдеров	
CryptEnumProviderTypes	Перечисление установленных типов криптопровайдеров	
CryptGetDefaultProvider	Получение контекста провайдера, установленного в системе по умолчанию	
CryptGetProvParam	Функция CryptGetProvParam получает параметры	

	криптопровайдера.	
CryptSetProvParam	Функция CryptSetProvParam устанавливает параметры криптопровайдера.	
FreeCryptProvFromCertEx	Функция используется для удаления дескриптора криптопровайдера, созданного CryptAcquireContext.	
CryptInstallDefaultContext, CryptSetProvider, CryptSetProviderEx, CryptUninstallDefaultContext	Функции управления контекстом провайдера по умолчанию	
Функции генерации и обмена ключами, создание конфигурирование и удаление ключей		
CryptGenKey	Функция CryptGenKey генерирует случайные криптографические ключи или ключевую пару (закрытый/открытый ключи).	Полученный дескриптор ключа должен в обязательном порядке быть удалён с помощью вызова функции CryptDestroyKey до вызова функции CryptReleaseContext для рабочего дескриптора криптопровайдера.
CryptDestroyKey	Функция CryptDestroyKey удаляет ключ, передаваемый через параметр hKey. После удаления ключ (дескриптор ключа) не может использоваться.	
CryptDeriveKey	Функция CryptDeriveKey производит криптографические ключи сессии на основе значения хэш-функции.	Разрешено использование при следующих условиях: 1. передаваемый объект функции хэширования был создан функцией CryptCreateHash с одним из символьных аргументов: CALG_PBKDF2_94_256, CALG_PBKDF2_2012_256, CALG_PBKDF2_2012_512; 2. работа с передаваемым объектом функции хэширования

		производилась только с использованием вызовов функций из текущего Перечня.
CryptExportKey	Функция CryptExportKey используется для экспорта криптографических ключей из ключевого контейнера криптопровайдера, сохраняя их в защищённом виде.	Разрешено экспортировать только открытые ключи (PUBLICKEYBLOB).
CryptGenRandom	Функция CryptGenRandom заполняет буфер случайными байтами.	
CryptGetKeyParam	Функция CryptGetKeyParam возвращает параметры ключа.	
CryptGetUserKey	Функция CryptGetUserKey возвращает дескриптор одной из долговременных ключевых пар в ключевом контейнере.	Полученный дескриптор ключа должен в обязательном порядке быть удалён с помощью вызова функции CryptDestroyKey до вызова функции CryptReleaseContext для рабочего дескриптора криптопровайдера.
CryptImportKey	Функция CryptImportKey используется для импорта криптографического ключа из ключевого блоба в контейнер криптопровайдера.	Разрешено импортировать только открытые ключи (PUBLICKEYBLOB) при нулевом значении флагов. Полученный дескриптор ключа должен в обязательном порядке быть удалён с помощью вызова функции CryptDestroyKey до вызова функции CryptReleaseContext для рабочего дескриптора криптопровайдера.
CryptSetKeyParam	Функция CryptSetKeyParam устанавливает параметры ключа.	Разрешено использование только со следующими символьными аргументами:

		KP_CERTIFICATE, KP_CIPHEROID, KP_DHOID, KP_HASHOID.
Функции обработки криптографических сообщений		
CryptSignMessage	Функция CryptSignMessage создает хэш определенного содержания, подписывает хэш и затем производит закодирование и текста исходного сообщения, и подписанного хэша	
CryptVerifyMessageSignature	Функция CryptVerifyMessageSignature проверяет электронно-цифровую подпись подписанного сообщения.	
CryptVerifyDetachedMessageSignature	Функция CryptVerifyDetachedMessageSignature проверяет подписанное сообщение, содержащее отсоединенную (detached) подпись или подписи	
CryptDecodeMessage	Функция декодирует, расшифровывает и проверяет сообщение	
CryptDecryptAndVerifyMessageSignature	Функция декодирует и проверяет сообщение	
CryptEncryptMessage	Функция CryptEncryptMessage зашифровывает и производит закодирование сообщения. Аутентичность сообщения не обеспечивается.	
CryptDecryptMessage	Функция CryptDecryptMessage производит раскодирование и расшифрование сообщения. Проверка аутентичности сообщения не производится. Примечание: Не допускается автоматический анализ результата работы функции, направленный на проверку корректности сообщения.	
CryptGetMessageCertificates	Функция возвращает хранилище сертификатов и списки аннулированных сертификатов	

	из сообщения	
CryptGetMessageSignerCount	Функция возвращает количество подписавших сообщение	
CryptHashMessage	Функция создает хэшированное сообщение	
CryptSignAndEncryptMessage	Функция создает подписанное и зашифрованное сообщение	
CryptSignMessageWithKey	Функция создает подписанное сообщение	
CryptVerifyDetachedMessageHash	Функция проверяет открепленный хэш	
CryptVerifyMessageHash	Функция проверяет хэшированное сообщение	
CryptVerifyMessageSignatureWithKey	Функция проверяет подписанное сообщение	
CryptMsgCalculateEncodedLength	Функция CryptMsgCalculateEncodedLength вычисляет максимальное количество байтов, необходимое для закодированного криптографического сообщения, заданного типом сообщения, параметрами кодирования и общей длиной информации, которая должна быть закодирована.	
CryptMsgOpenToEncode	Функция CryptMsgOpenToEncode открывает криптографическое сообщение для закодирования и возвращает дескриптор открытого сообщения.	
CryptMsgOpenTo-Decode	Функция CryptMsgOpenToDecode открывает криптографическое сообщение для раскодирования и возвращает дескриптор открытого сообщения.	
CryptMsgUpdate	Функция CryptMsgUpdate пополняет текст криптографического сообщения.	
CryptMsgGetParam	Функция CryptMsgGetParam получает параметр сообщения после того, как криптографическое сообщение	

	было раскодировано или закодировано.	
CryptMsgControl	Функция CryptMsgControl выполняет контрольное действие.	
CryptMsgClose	Функция CryptMsgClose закрывает дескриптор криптографичекого сообщения.	
CryptMsgDuplicate	Функция CryptMsgDuplicate дублирует дескриптор криптографического сообщения путем увеличения счетчика ссылок	
Функции работы с алгоритмами хэширования		
CryptCreateHash	Функция CryptCreateHash инициализирует дескриптор нового объекта функции хэширования потока данных.	Разрешено использование только со следующими символьными аргументами: CALG_GR3411, CALG_GR3411_2012_256, CALG_GR3411_2012_512, CALG_GR3411_HMAC, CALG_GR3411_2012_256_HMAC, CALG_GR3411_2012_512_HMAC, CALG_PBKDF2_94_256, CALG_PBKDF2_2012_256, CALG_PBKDF2_2012_512, CALG_SHAREDKEY_HASH. Полученный дескриптор объекта хэширования должен в обязательном порядке быть удалён с помощью вызова функции CryptDestroyHash до вызова функции CryptReleaseContext для рабочего дескриптора криптопровайдера.
CryptDestroyHash	Функция CryptDestroyHash удаляет объект функции	

	хэширования.	
CryptDuplicateHash	Функция CryptDuplicateHash создаёт точную копию объекта функции хэширования, включая все его переменные, определяющие внутреннее состояние объекта функции хэширования.	Полученный дескриптор объекта хэширования должен в обязательном порядке быть удалён с помощью вызова функции CryptDestroyHash до вызова функции CryptReleaseContext для рабочего дескриптора криптопровайдера.
CryptGetHashParam	Функция CryptGetHashParam возвращает параметры объекта функции хэширования и значение функции хэширования.	Запрещено использование с символьным аргументом HP_OPAQUEBLOB.
CryptHashData	Функция CryptHashData передаёт данные указанному объекту функции хэширования.	
CryptSetHashParam	Функция CryptSetHashParam устанавливает параметры объекта хэширования.	Разрешено использование только с символьными аргументами HP_HASHSIZE, HP_OID/KP_HASHOID, HP_OPEN.
CryptSetHashParam	Функция CryptSetHashParam устанавливает параметры объекта хэширования.	Разрешено использование только с символьными аргументами HP_HASHSTARTVECT (при условии, что передаваемый объект функции хэширования был создан функцией CryptCreateHash с символьным аргументом CALG_GR3411), HP_PBKDF2_SALT, HP_PBKDF2_PASSWORD, HP_PBKDF2_COUNT, HP_OID/KP_HASHOID, HP_OPEN.
CryptSignHash	Функция CryptSignHash	Разрешено

	возвращает значение электронной цифровой подписи от значения функции хэширования.	использование только с ключевыми контейнерами, полученными ранее с помощью вызова CryptAcquireCertificatePrivateKey либо с помощью вызова CertGetCertificateContextProperty из сертификата, проверенного с помощью функции CertVerifyCertificateChainPolicy
CryptVerifySignature	Функция CryptVerifySignature осуществляет проверку цифровой подписи.	Разрешено использование только с дескрипторами ключей, полученными ранее с помощью вызова CryptImportPublicKeyInfo (CryptImportPublicKeyInfoEx) из сертификата, проверенного с помощью функции CertVerifyCertificateChainPolicy
Функции работы с сертификатами, списками аннулированных сертификатов, хранилищем сертификатов		
Списки аннулированных сертификатов		
CertAddCRLContextToStore	Функция CertAddCRLContextToStore добавляет контекст СОС в хранилище сертификатов.	
CertAddCRLLinkToStore	Функция создает ссылку на список аннулированных сертификатов в другом хранилище	
CertAddEncodedCRLToStore	Функция CertAddEncodedCRLToStore создает контекст СОС из закодированного СОС и добавляет его в хранилище сертификатов. Функция создает копию контекста СОС перед добавлением его в хранилище.	
CertEnumCRLsInStore	Функция CertEnumCRLsInStore получает первый или	

	следующий COC в хранилище. Эта функция используется в цикле для того, чтобы последовательно получить все COC в хранилище.	
CertFreeCRLContext	Функция CertFreeCRLContext освобождает контекст COC, уменьшая счетчик ссылок на единицу. Когда счетчик ссылок обнуляется, функция CertFreeCRLContext освобождает память, выделенную под контекст COC.	
CertCreateCRLContext	Функция CertCreateCRLContext создает контекст COC из закодированного COC. Созданный контекст не помещается в хранилище сертификатов. В созданном контексте функция размещает копию закодированного COC.	
CertDeleteCRLFromStore	Функция удаляет список аннулированных сертификатов из хранилища	
CertDuplicateCRLContext	Функция CertDuplicateCRLContext дублирует контекст COC, увеличивая счетчик ссылок на COC на единицу.	
CertFindCRLInStore	Функция CertFindCRLInStore находит первый или следующий контекст COC в хранилище сертификатов, который соответствует критерию поиска, определяемому параметром dwFindType и связанным с ним pvFindPara. Эта функция может быть использована в цикле для того, чтобы найти все COC в хранилище сертификатов, удовлетворяющие заданному критерию поиска.	
CertDeleteCertificateFromStore	Функция CertDeleteCertificateFromStore удаляет определенный контекст COC из хранилища сертификатов.	

CertFindCertificateInCRL	Функция осуществляет поиск заданного сертификата в списке аннулированных сертификатов	
CertGetCRLFromStore	Функция CertGetCRLFromStore получает первый или следующий контекст COC для определенного издателя сертификата из хранилища сертификатов. Эта функция также осуществляет возможную проверку COC.	
CertSerializeCRLStoreElement	Функция сериализации списка аннулированных сертификатов со своими свойствами	
Расширенные свойства сертификата списка отозванных (COC) сертификатов и CTL		
CertGetCRLContextProperty	Функция CertGetCRLContextProperty получает расширенные свойства определенного контекста COC.	
CertSetCRLContextProperty	Функция CertSetCRLContextProperty устанавливает расширенные свойства определенного контекста COC.	
CertGetCertificateContextProperty	Функция CertGetCertificateContextProperty получает информацию, содержащуюся в расширенных свойствах контекста сертификата.	
CertEnumCertificateContextProperties	Функция CertEnumCertificateContextProperties позволяет перечислить информацию, содержащуюся в расширенных свойствах контекста сертификата.	
CertSetCertificateContextProperty	Функция CertSetCertificateContextProperty устанавливает расширенные свойства для определенного контекста сертификата.	
CertEnumCRLContextProperties	Перечисление расширенных свойств списка аннулированных сертификатов	

CertEnumCTLContextProperties	Перечисление расширенных свойств CTL	
CertGetCTLContextProperty	Получение расширенного свойства CTL	
CertSetCTLContextProperty	Установка расширенных свойств CTL	
CertAddCTLContextToStore	Функция CertAddCTLContextToStore добавляет контекст CTL в хранилище сертификатов	
CertCreateCTLContext	Функция CertCreateCTLContext создает контекст закодированного CTL. Созданный контекст не помещается в хранилище сертификатов. Функция делает копию CTL в созданном контексте.	
CertDuplicateCTLContext	Функция CertDuplicateCTLContext дублирует контекст CTL, увеличивая счетчик ссылок на CTL на единицу.	
CertFreeCTLContext	Функция CertFreeCTLContext освобождает контекст CTL, уменьшая счетчик ссылок на единицу. Когда счетчик ссылок обнуляется, функция CertFreeCTLContext освобождает память, выделенную под контекст CTL.	
Функции работы с сертификатами		
CertAddCertificateContextToStore	Функция CertAddCertificateContextToStore добавляет контекст сертификата в хранилище сертификатов.	
CertAddCertificateLinkToStore	Добавляет ссылку на сертификат в другом хранилище	
CertAddEncodedCertificateToStore	Функция CertAddEncodedCertificateToStore создает контекст сертификата из закодированного сертификата и добавляет его в хранилище сертификатов.	

	Созданный контекст не содержит никаких расширенных свойств.	
CertEnumCertificatesInStore	Функция CertEnumCertificatesInStore получает первый или следующий сертификат в хранилище сертификатов. Эта функция используется в цикле для того, чтобы последовательно получить все сертификаты в хранилище сертификатов.	
CertFreeCertificateContext	Функция CertFreeCertificateContext освобождает контекст сертификата, уменьшая счетчик ссылок на единицу.	
CertCreateCertificateContext	Функция CertCreateCertificateContext создает контекст сертификата из закодированного сертификата. Созданный контекст не помещается в хранилище сертификатов. В созданном контексте функция размещает копию закодированного сертификата.	
CertDuplicateCertificateContext	Функция CertDuplicateCertificateContext дублирует контекст сертификата, увеличивая счетчик ссылок на единицу.	
CertFindCertificateInStore	Функция CertFindCertificateInStore находит первый или следующий контекст сертификата в хранилище сертификатов, который соответствует критерию поиска, определяемому параметром dwFindType и связанным с ним pvFindPara.	
CertDeleteCertificateFromStore	Функция CertDeleteCertificateFromStore удаляет определенный контекст сертификата из хранилища	

	сертификатов.	
CertGetSubjectCertificateFromStore	Функция CertGetSubjectCertificateFromStore получает контекст сертификата из хранилища сертификатов, однозначно определяемый его издателем и серийным номером	
CertGetIssuerCertificateFromStore	Поиск сертификатов издателей заданного сертификата	
CertGetSubjectCertificateFromStore	Поиск сертификата по серийному номеру и издателю	
CertGetValidUsages	Поиск пересечения KeyUsage для массива сертификатов	
CertSerializeCertificateStoreElemene	Сериализация элемента хранилища	
CertComparePublicKeyInfo	Функция CertComparePublicKeyInfo сравнивает два открытых ключа и определяет, являются ли они идентичными	
CertFindExtension	Функция CertFindExtension находит расширение в массиве и возвращает указатель на него.	
CertGetPublicKeyLength	Фукнция CertGetPublicKeyLength возвращает длину ключа в битах.	
CertGetIntendedKeyUsage	Функция CertGetIntendedKeyUsage получает назначение ключа из сертификата.	
CertCompareCertificateName	Функция CertCompareCertificateName сравнивает два сертификата и определяет, являются ли они идентичными.	
OCSP		
CertAddRefServerOcspResponse	Увеличение счетчика ссылок на OCSP ответ	
CertAddRefServerOcspResponseContext	Увеличение счетчика ссылок на контекст OCSP ответа	
CertCloseServerOcspResponse	Закрытие дескриптора OCSP	

	ответа	
CertGetServerOcspResponseContext	Получение контекста OCSP ответа	
CertOpenServerOcspResponse	Открытие дескриптора OCSP ответа для заданной цепочки сертификатов	
Оконные функции		
CertSelectCertificate	Отображение диалога выбора сертификата по заданным критериям	
CryptUIDlgCertMgr	Отображение диалога управления сертификатами	
CryptUIDlgSelectCertificate	Отображение диалога выбора сертификата	
CryptUIDlgSelectCertificateFromStore	Отображение диалога выбора сертификата из хранилища	
CryptUIDlgViewCertificate	Отображение диалога со свойствами сертификата	
CryptUIDlgViewContext	Отображение сертификата, списка аннулированных сертификатов или CTL	
CryptUIDlgViewSignerInfo	Отображение диалога с информацией о подписавшем	
CertSelectionGetSerializedBlob	Сериализация сертификата из структуры, используемой для отображения	
GetFriendlyNameOfCert	Преобразование имени сертификата к «читаемому» виду	
Функции проверки цепочек		
CertVerifyCertificateChainPolicy	Функция CertVerifyCertificateChainPolicy проверяет цепочку сертификатов на достоверность, включая соответствие критерию истинности.	
CertGetCertificateChain	Функция CertGetCertificateChain строит цепочку сертификатов, начиная с последнего сертификата, в обратном направлении до доверенного	

	корневого сертификата, если это возможно.	
CertFreeCertificateChain	Функция CertFreeCertificateChain освобождает цепочку сертификатов путем уменьшения счетчика ссылок. Если счетчик ссылок равен нулю, то память, выделенная под цепочку, освобождается.	
CertCreateCertificateChainEngine	Функция CertCreateCertificateChainEngine создает контекст HCERTCHAINENGINE, который позволяет изменять параметры механизма построения цепочки сертификатов. Позволяет ограничивать множество доверенных сертификатов.	
CertFreeCertificate-ChainEngine	Функция CertFreeCertificateChainEngine освобождает контекст HCERTCHAINENGINE.	
CertCreateCTLEntryFromCertificateContextProperties	Создание CTL на основе свойст атрибутов контекста сертификата	
CertDuplicateCertificateChain	Дублирование контекста цепочки.	
CertFindChainInStore	Функция построения цепочки по заданным критериям из хранилища	
CertFreeCertificateChainList	Функция освобождения массива цепочек	
CertIsValidCRLForCertificate	Функция проверки наличия сертификата в списке аннулированных сертификатов	
CertSetCertificateContextPropertiesFromCTLEntry	Установка свойств в контекст сертификата на основе CTL	
Расширенные свойства сертификата (EKU)		
CertGetEnhancedKeyUsage	Функция CertGetEnhancedKeyUsage получает информацию о расширенном использовании ключа из соответствующего расширения или из	

	расширенных свойств сертификата. Расширенное использование ключа служит признаком правомерного использования сертификата.	
CryptAcquireCertificatePrivateKey	Функция CryptAcquireCertificatePrivateKey получает дескриптор HCRYPTPROV и параметр dwKeySpec для определенного контекста сертификата.	
Функции работы с идентификаторами		
CryptFindOIDInfo	Функция CryptFindOIDInfo получает первую предопределенную или зарегистрированную структуру CRYPT_OID_INFO, согласованную с определенным типом ключа и с ключом.	
CryptEnumOIDInfo	Перечисление зарегистрированных идентификаторов и получение информации для них	
Функции работы с хранилищем		
CertOpenStore	Функция CertOpenStore открывает хранилище сертификатов, используя заданный тип провайдера.	
CertDuplicateStore	Функция CertDuplicateStore дублирует дескриптор хранилища, увеличивая счетчик ссылок на хранилища на единицу.	
CertOpenSystemStore	Функция CertOpenSystemStore используется для открытия наиболее часто используемых хранилищ сертификатов.	
CertCloseStore	Функция CertCloseStore закрывает дескриптор хранилища сертификатов и уменьшает счетчик ссылок на хранилища на единицу.	
CertAddStoreToCollection	Добавление хранилища в коллекцию	

CertControlStore	Установка нотификации при различиях в закешированном хранилище и физическом хранилище	
Функции, используемые для работы с открытыми данными и объектами		
CryptImportPublicKeyInfoEx2	Функция CryptImportPublicKeyInfoEx2 импортирует информацию об открытом ключе и возвращает дескриптор открытого ключа.	
CryptImportPublicKeyInfoEx	Функция CryptImportPublicKeyInfoEx импортирует информацию об открытом ключе в CSP и возвращает дескриптор открытого ключа.	
CryptImportPublicKeyInfo	Функция CryptImportPublicKeyInfo преобразовывает и импортирует информацию об открытом ключе в провайдер и возвращает дескриптор открытого ключа.	
CryptExportPublicKeyInfoEx	Функция CryptExportPublicKeyInfoEx экспортирует информацию об открытом ключе, связанную с соответствующим секретным ключом провайдера.	
CryptExportPublicKeyInfo	Функция CryptExportPublicKeyInfo экспортирует информацию об открытом ключе, ассоциированную с соответствующим секретным ключом провайдера.	
CertCompareCertificate	Функция CertCompareCertificate сравнивает два сертификата для того, чтобы определить, являются ли они идентичными.	
CertCompareIntegerBlob	Функция CertCompareIntegerBlob сравнивает два целочисленных блоба для определения того, представляют ли они собой два равных числа.	

CryptExportPublicKeyInfoFrom BCryptKeyHandle	Экспортирует информацию об открытом ключе, ассоциированную с соответствующим секретным ключом провайдера.	
Функции кодирования/декодирования		
CryptDecodeObject	Функция CryptDecodeObject используются для декодирования сертификатов, списков аннулированных сертификатов (СОС) и запросов на сертификаты.	
CryptDecodeObjectEx	Функция CryptDecodeObjectEx используются для декодирования сертификатов, списков аннулированных сертификатов и запросов на сертификаты	
CryptEncodeObject	Функция CryptEncodeObject используются для кодирования сертификатов, списков аннулированных сертификатов и запросов на сертификаты.	
CryptEncodeObjectEx	Функция CryptEncodeObjectEx используются для кодирования сертификатов, списков аннулированных сертификатов и запросов на сертификаты.	
Получение объектов из удаленных источников		
CryptRetrieveObjectByUrlA	Функция CryptRetrieveObjectByUrlA получает объект инфраструктуры открытых ключей по заданному URL.	
CryptRetrieveObjectByUrlW	Функция CryptRetrieveObject-ByUrlW является unicode версией функции CryptRetrieveObjectByUrlA.	
Дополнительные функции		
CryptBinaryToString	Функция переводит двоичную строку в строку Base64/HEX.	
CryptStringToBinary	Функция переводит строку Base64/HEX в двоичную строку.	

CertFindAttribute	Функция производит поиск атрибута сертификата по идентификатору.	
CertGetNameString	Функция получает имя владельца или издателя сертификата.	
CertNameToStr	Функция производит раскодирование имени из ASN структуры в DN (RFC1779).	
CertSaveStore	Функция производит запись хранилища сертификатов (включая списки отозванных и доверенных сертификатов) в виде структуры PKCS#7 или бинарного дампа в память или файл.	
CryptFindCertificateKeyProvInfo	Функция осуществляет поиск закрытого ключа, соответствующего открытому ключу сертификата.	
CryptHashPublicKeyInfo	Функция осуществляет ASN1 кодирование и хэширование структуры CERT_PUBLIC_KEY_INFO	
CryptMsgCountersign	Функция вырабатывает добавочную подпись.	
CryptMsgCountersignEncoded	Функция вырабатывает добавочную подпись. (кодирует структуру Signerlnfo, как определено в PKCS #7).	
CryptMsgVerifyCountersignatureEncoded	Функция проверяет добавочную подпись. (декодирует структуру Signerlnfo, как определено в PKCS #7).	
CryptMsgVerifyCountersignatureEncodedEx	Функция проверяет добавочную подпись. (декодирует структуру Signerlnfo, как определено в PKCS #7).	

Приложение 2. Перечень вызовов, использование которых при разработке систем на основе «КриптоПро DSS» с учетом п.1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 возможно без дополнительных тематических исследований

Таблица 1 - Перечень методов интерфейса SOAP API Сервиса Подписи

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
Функции для работы с подписью		
SignDocument	Функция SignDocument подписывает документ с помощью сертификата пользователя.	Запрещено использовать с параметром SignatureParams. Hash
SignDocuments	Функция SignDocuments подписывает пакет документов с помощью сертификата пользователя.	
EnhanceSignature	Функция EnhanceSignature усовершенствует подписи формата CMS (CAdES-BES) до CAdES-T, CAdES-X Long Type 1.	
Функции для работы с сертификатами		
GetCertificates	Функция GetCertificates получает список всех сертификатов пользователя.	
GetCertificate	Функция GetCertificate получает сертификат пользователя по идентификатору сертификата.	
GetCertificateContent	Функция GetCertificateContent получает сертификат пользователя по идентификатору сертификата в требуемом формате.	
SetCertificateProperty	Функция SetCertificateProperty позволяет изменить свойства сертификата: • Отозвать сертификат • Приостановить сертификат • Восстановить сертификат • Сменить PIN-код • Установить сертификат по умолчанию	
InstallCertificateBase64	Функция InstallCertificateBase64 устанавливает сертификат.	
InstallCertificateDer	Функция InstallCertificateDer устанавливает.	
DeleteCertificate	Функция DeleteCertificate удаляет сертификат.	
Функции для работы с запросами на сертификат		
GetRequests	Функция GetRequests возвращает список всех запросов на сертификат для данного пользователя.	
GetRequest	Функция GetRequest возвращает запрос на сертификат по идентификатору для данного пользователя.	

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
DeleteRequest	Функция DeleteRequest удаляет запрос на сертификат из базы данных сервера подписи.	
CreateRequest	Функция CreateRequest создаёт запрос на сертификат.	
CreateRequestEx	Функция CreateRequest создаёт запрос на сертификат.	
GetRequestContent	Функция GetRequestContent получает запрос на сертификат пользователя по идентификатору запроса в определённом формате.	
GetRevokeRequests	Функция GetRevokeRequests возвращает список запросов на отзыв, приостановление, восстановление для указанного сертификата.	
SetRequestStatus	Функция SetRequestStatus устанавливает статус запроса на сертификат.	
Функции шифрования		
EncryptDocument	Функция EncryptDocument зашифровывает данные на сертификатах получателей.	
DecryptDocument	Функция DecryptDocument расшифровывает данные, зашифрованные с использованием сертификата пользователя.	
Другие функции		
CreateTransactionToken	Функция CreateTransactionToken создаёт транзакцию и возвращает её уникальный идентификатор.	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с ключами.
GetDSSPolicy	Функция GetDSSPolicy возвращает политику Сервера Подписи, которая содержит настройки данного экземпляра.	
GetTransactionID	Функция GetTransactionID возвращает уникальный идентификатор транзакции.	

Абсолютный URL-адрес Центра Идентификации имеет вид:

https://<hostname>:<port>/<ApplicationName>/<RelativeAddress>, где

- hostname – DNS-имя хоста, на котором развёрнут экземпляр Центра Идентификации
- port – TLS порт. По умолчанию 443.
- ApplicationName – имя веб-приложения Центра Идентификации. По умолчанию STS.
- RelativeAddress – относительный адрес:

- Для обращения к Центру Индентификации по одностороннему TLS соединению с аутентификацией по логин/паролю необходимо обратиться по следующему относительному адресу: «Active.svc/username/transport».
- Для обращения к Центру Идентификации по двустороннему TLS соединению с аутентификацией по сертификату необходимо обратиться по следующему относительному адресу: «Active.svc/cert».

Абсолютный URL-адрес Сервиса Подписи имеет вид:

https://<hostname>:<port>/<ApplicationName>/<RelativeAddress>, где

- hostname – DNS-имя хоста, на котором развёрнут экземпляр Сервиса Подписи
- port – TLS порт. По умолчанию 443.
- ApplicationName – имя веб-приложения Сервиса Подписи. По умолчанию SignServer.
- RelativeAddress – относительный адрес:
  - Для обращения к Сервису Подписи по одностороннему TLS соединению с аутентификацией по маркеру безопасности необходимо обратиться по следующему относительному адресу: «SignService.svc/issuedtoken/transport».
  - Для обращения к Сервису Подписи по одностороннему TLS соединению с аутентификацией по маркеру безопасности необходимо обратиться по следующему относительному адресу: «SignService.svc/issuedtoken/transport/nosc».
  - Для обращения к Сервису Подписи по двустороннему TLS соединению с аутентификацией по сертификату необходимо обратиться по следующему относительному адресу: «SignService.svc/issuedtoken/cert/transport».
  - Для обращения к Сервису Подписи по двустороннему TLS соединению с аутентификацией по сертификату необходимо обратиться по следующему относительному адресу: «SignService.svc/issuedtoken/cert/transport/nosc».

Таблица 2 - Перечень методов интерфейса HTTP API

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
SignatureWizard/uploadfile	Отправка документа на Веб-интерфейс пользователя для подписания.	
SignatureWizard/UploadFiles	Отправка пакета документов на Веб-интерфейс пользователя для подписания.	
uploadcertrequest	Отправки данных для формирования запроса на сертификат пользователя.	
uploadcertificate	Установка сертификата пользователя	
EncryptionWizard/UploadFile	Отправка документа на Веб-интерфейс пользователя для зашифрования.	
DecryptionWizard/UploadFile	Отправка документа на Веб-интерфейс пользователя для расшифрования.	

В таблице приведены относительные URL-адреса методов HTTP API. Абсолютный URL-адрес методов HTTP API имеет вид:

https://<hostname>:<port>/<ApplicationName>/, где

- hostname – DNS-имя хоста, на котором развёрнут экземпляр Веб-интерфейса пользователя.
- port – TLS порт. По умолчанию 443.

ApplicationName – имя Веб-интерфейса пользователя. По умолчанию Frontend.

Таблица 3 - Перечень методов интерфейса REST API

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
Функции для работы с подписью		
documents v2/signature	Функция подписывает документ с помощью сертификата пользователя.	
documents/enhancesignature	Функция усовершенствует подписи формата CMS (CAdES-BES) до CAdES-T, CAdES-X Long Type 1.	
documents/packagesignature	Функция подписывает пакет документов с помощью сертификата пользователя.	Функция реализована путем последовательно вызова функции documents для каждого документа из пакета.
Функции для работы с сертификатами		
certificates v2/certificates	Функция получает список всех сертификатов пользователя, устанавливает сертификат пользователя	
certificates/<id>	Функция получает сертификат	

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
v2/certificates/<id>	пользователя по идентификатору сертификата (<id>), удаляет сертификат по идентификатору	
certificates/<id>/default v2/certificates/<id>/default	Функция устанавливает сертификат по умолчанию	
certificates/<id>/content	Функция возвращает содержимое сертификата пользователя в различных форматах	Не создает криптографически опасных последствий, так как работает только с открытыми ключами.
certificates/<id>/pin v2/certificates/<id>/pin	Функция смены PIN-кода	
certificates/<id>/revocationrequests	Функция возвращает запросы на изменение статуса сертификата пользователя	Не создает криптографически опасных последствий, так как работает только с открытыми ключами
certificates/<id>/friendlyname v2/certificates/<id>/friendlyname	Функция задания отображаемого имени сертификата	
certificates/<id>/status v2/certificates/<id>/status	Функция изменения статуса сертификата (отзыв, приостановление, возобновление)	
certificates/<id>/pin/validate v2/certificates/<id>/pin/validate	Функция проверки PIN-кода	
Функции для работы с запросами на сертификат		
requests v2/requests	Функция возвращает список всех запросов на сертификат для данного пользователя, создаёт новый запрос на сертификат.	
requests/<id> v2/requests/<id>	Функция возвращает запрос на сертификат по идентификатору для данного пользователя, удаляет сертификат пользователя по идентификатору	
requests/<id>/content	Функция возвращает содержимое запроса на сертификат пользователя	Не создает криптографически опасных последствий, так как работает только с открытыми ключами.
requests/revocationrequests/<id>/content	Функция возвращает содержимое запроса на изменение статуса сертификата пользователя	Не создает криптографически опасных последствий, так как работает только с открытыми ключами.
requests/<id>/status v2/requests/<id>/status	Функция устанавливает статус запроса на сертификат.	
Функции шифрования		
documents/encrypt v2/documents/encrypt	Функция зашифровывает данные на сертификатах получателей.	
documents/decrypt v2/documents/decrypt	Функция расшифровывает данные, зашифрованные с использованием сертификата	

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
	пользователя.	
documents/decrypt/parse	Функция возвращает список идентификаторов сертификатов пользователя, которые можно использовать для расшифрования документа	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
Другие функции		
policy	Функция возвращает политику Сервера Подписи, которая содержит настройки данного экземпляра.	
transactions	Функция создаёт транзакцию и возвращает уникальный идентификатор транзакции.	
hash	Функция вычисляет хэш-значение от переданных данных.	
apiversion	Функция возвращает версию API	

В таблице 3 приведены относительные URL-адреса методов REST API. Абсолютный URL-адрес методов REST API имеет вид:

https://<hostname>:<port>/<ApplicationName>/rest/api, где

- hostname – DNS-имя хоста, на котором развёрнут экземпляр Сервиса Подписи.
- port – TLS порт. По умолчанию 443.
- ApplicationName – имя веб-приложения Сервиса Подписи. По умолчанию SignServer.

Таблица 4 - Перечень методов SOAP-интерфейса Сервиса Управления Пользователями

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
Функции для работы с политиками		
GetPolicy	Функция позволяет получить политику Сервиса Управления Пользователями	
GetGroupPolicy	Функция позволяет получить политику группы безопасности	
Функции для работы с учетной записью пользователя		
AddExternalLogin	Функция добавляет внешний логин для пользователя	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
RegisterUser	Функция позволяет создать учетную запись пользователя	
GetUser	Функция позволяет получить информацию об	

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
	учетной записи пользователя	
GetUsersById	Функция позволяет получить информацию об учетной записи пользователя по его идентификатору	
DeleteUser	Функция позволяет удалить учетную запись пользователя	
SetUserGroup	Функция позволяет назначить пользователю группу безопасности	
SetUserProperty	Функция позволяет модифицировать параметры учетной записи пользователя, такие как отображаемое имя и состояние блокировки записи	
SetUserDistinguishName	Функция позволяет задать различительное имя пользователя	
GetUserDistinguishName	Функция позволяет получить различительное имя пользователя	
GetUsers	Функция позволяет получить список учетных записей пользователей в соответствии с набором переданных фильтров	
Функции управления аутентификационной информацией		
SetUserPhoneNumber	Функция позволяет установить номер телефона пользователя	
GetUserPhoneInfo	Функция позволяет получить информацию о номере телефона пользователя	
SetUserEmail	Функция позволяет добавить пользователю адрес электронной почты	
GetUserEmailInfo	Функция позволяет получить информацию об адресе электронной почты пользователя	
SetUserSimAuthToken	Функция позволяет назначить пользователю данные для аутентификации посредством SIM-карты	
GetUserSimAuthInfo	Функция позволяет получить информацию о данных, используемых пользователем для аутентификации посредством SIM-карты	
UpdateUserSimAuthToken	Функция позволяет обновить данные, используемые пользователем для аутентификации посредством SIM-карты	
SetUserOtpToken	Функция позволяет назначить пользователю данные для аутентификации по протоколу OATH	
GetUserOtpTokenInfo	Функция позволяет получить информацию о данных, используемых пользователем для аутентификации по протоколу OATH	
SetUserMobileAuthToken	Функция позволяет назначить пользователю данные для аутентификации через мобильное приложение	
GetUserMobileAuthInfo	Функция позволяет получить информацию о данных, используемых пользователем для аутентификации через мобильное приложение	
DeleteUserMobileAuthToken	Функция позволяет удалить данные для аутентификации через мобильное приложение	

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
UpdateUserMobileAuthToken	Функция позволяет обновить данные, используемые пользователем для аутентификации через мобильное приложение	
ResetPassword	Функция позволяет сбросить пароль пользователя	
SendUserSimAuthLifecycleMessage	Функция отправляет сообщение жизненного цикла апплета на SIM-карте (активация апплета, смена пин-кода для доступа к ключу апплета, получение статуса апплета)	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
SendUserSimAuthChangeKeyRequest	Функция отправляет сообщение о смене ключа аутентификации апплета на SIM-карте	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
GetSimAuthTokenMessageStatus	Функция получает статус отправленного сообщения жизненного цикла апплета на SIM-карте	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
AssignUserMobileAuthToken	Функция позволяет назначить пользователю данные для аутентификации через мобильное приложение	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
RemoveUserAuthenticationData	Функция удаляет аутентификационные данные пользователя	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
SetMobileAuthDeviceThumbprint	Функция позволяет задать для пользователя отпечаток устройства при аутентификации через мобильное приложение	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
SetUserAirKeyAuthToken	Назначение аутентификации с помощью мобильного приложения AirKey	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
GetUserAirKeyAuthInfo	Получение параметров аутентификации через мобильное приложение AirKey	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
UpdateUserAirKeyAuthToken	Обновление аутентификационных данных при аутентификации через мобильное приложение AirKey	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
		криптографическими объектами
DeleteUserAirKeyAuthToken	Удаление аутентификационных данных при аутентификации через мобильное приложение AirKey	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
SendAirKeySecondPart	Отправка кода активации ключа аутентификации при аутентификации через мобильное приложение AirKey	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
GetAuthnTokens	Функция получает список средств аутентификации для всех пользователей	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
Функции для работы со схемой аутентификации		
AssignAuthenticationMethod	Функция позволяет добавить метод аутентификации в схему аутентификации пользователя	
RemoveAuthenticationMethod	Функция позволяет удалить метод аутентификации из схемы аутентификации пользователя	
GetUserAuthenticationScheme	Функция позволяет получить информацию о схеме аутентификации пользователя	
Функции для работы с политикой операций пользователя		
GetUserOperationPolicy	Функция позволяет получить политику подтверждения операций	
SetUserOperationPolicy	Функция позволяет задать политику подтверждения операций пользователя	
GetUserAccessPolicy	Функция позволяет получить политику доступа к операциям	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
SetUserAccessPolicy	Функция позволяет задать политику доступа к операциям	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами

Абсолютный URL-адрес Сервиса Управления Пользователями имеет вид:

https://<hostname>:<port>/<ApplicationName>/<RelativeAddress>, где

- hostname – DNS-имя хоста, на котором развёрнут экземпляр Центра Идентификации

- port – TLS порт. По умолчанию 443.
- ApplicationName – имя веб-приложения Центра Идентификации. По умолчанию STS.
- RelativeAddress – относительный адрес:
    - Для обращения к Сервису управления пользователями по двустороннему TLS соединению с аутентификацией по сертификату необходимо обратиться по следующему относительному адресу: «UserManagement.svc/cert».

Таблица 5 - Перечень методов интерфейса REST API Сервиса Управления Пользователями

Функция	Описание	Ограничения на использование функции
user/{id}	Функция позволяет осуществить получение, удаление, а также модификацию учетной записи пользователя	
user	Функция позволяет осуществить получение и создание учетной записи пользователя	
user/{id}/login	Функция позволяет получать, добавлять и удалять логины пользователя	
user/{id}/lockout	Функция позволяет заблокировать или разблокировать учётную запись пользователя	
users	Функция позволяет получить список пользователей, отвечающих заданному набору фильтров	
Функции для работы с аутентификационной информацией пользователя		
user/{id}/phonenumber	Функция позволяет получить, изменить и удалять информацию о номере мобильного телефона пользователя	
user/{id}/airkeyauth	Функция позволяет управлять параметрами аутентификации пользователя с использованием мобильного приложения AirKey	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
user/{id}/email	Функция позволяет получить, изменить и удалять информацию об адресе электронной почты	
user/{id}/oath	Функция позволяет управлять параметрами аутентификации пользователя с использованием одноразовых паролей	
user/{id}/simauth	Функция позволяет управлять параметрами аутентификации пользователя с использованием SIM-карты	
user/{id}/mobileauth	Функция позволяет управлять параметрами аутентификации пользователя с использованием мобильного приложения	
user/{id}/mydss	Функция позволяет управлять параметрами аутентификации пользователя с использованием мобильного приложения myDSS Client	

Функции для работы со схемой аутентификации пользователя		
user/{id}/authmethod	Функция позволяет получить информацию о схеме аутентификации пользователя	
user/{id}/authmethod/idonly	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации «Только идентификация»	
user/{id}/authmethod/password	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации по паролю	
user/{id}/authmethod/otpviasms	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации с помощью одноразовых паролей по СМС	
user/{id}/authmethod/otpviaemail	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации с помощью одноразовых паролей по электронной почте	
user/{id}/authmethod/oath	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации по протоколу OAth	
user/{id}/authmethod/simauth	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации через SIM-карту	
user/{id}/authmethod/mobileauth	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации через мобильное приложение	
user/{id}/authmethod/external	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации через SAML-токен	
user/{id}/authmethod/cert	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации по X509 сертификату	
user/{id}/authmethod/airkey	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации через мобильное приложение AirKey	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
user/{id}/authmethod/mydssauth	Функция позволяет добавить в схему пользователя или удалить метод аутентификации через мобильное приложение myDSS Client	
authntokens	Функция позволяет получить сведения о средствах аутентификации пользователей	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
Функции для работы с группами пользователя		
user/{id}/group	Функция позволяет получить или назначить группу пользователя	
groupPolicy/{groupName}	Функция позволяет получить настройки для группы пользователей	
Функции для работы с паролем		
user/{id}/password	Функция позволяет сбросить пароль пользователя	

Функции для работы с различительным именем		
user/{id}/dn	Функция позволяет получить или назначить различительное имя субъекта	
Функции для работы с политикой операций		
user/{id}/operationpolicy	Функция позволяет получить или назначить политику подтверждения операций пользователя	
user/{id}/accesspolicy	Функция позволяет получить или назначить политику доступа к операциям пользователя	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
user/{id}/lockout	Функция позволяет управлять блокировкой и разблокировкой пользователя	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
user/{id}/notifications/policy	Функция позволяет получить или назначить политику оповещения пользователя	
Другие функции		
policy	Функция позволяет получить общие настройки Сервиса Управления пользователями	

В таблице 5 приведены относительные URL-адреса методов REST API Сервиса Управления Пользователями. Абсолютный URL-адрес методов REST API имеет вид:

https://<hostname>:<port>/<ApplicationName>/ums, где

- hostname – DNS-имя хоста, на котором развёрнут экземпляр Центра Идентификации.
- port – TLS порт. По умолчанию 443.
- ApplicationName – имя веб-приложения Центра Идентификации. По умолчанию STS.

Таблица 6 - Перечень методов WS-Trust интерфейса Центра Идентификации

Issue	Функция выпуска маркера безопасности	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами

Таблица 7 - Перечень конечных точек OAuth 2.0 интерфейса Центра Идентификации

oauth/authorize	Адрес конечной точки для авторизации по протоколу OAuth 2.0	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами
oauth/token	Адрес конечной точки по выпуску маркера	Не создает криптографически опасных последствий, так как не

	безопасности по протоколу OAuth 2.0	работает с криптографическими объектами

Таблица 8 - Перечень конечных точек протокола строго подтверждения операций Центра Идентификации

confirmation	Функция строго подтверждения операций	Не создает криптографически опасных последствий, так как не работает с криптографическими объектами

В таблицах 6, 7, 8 приведены относительные URL-адреса методов и конечных точек интерфейса аутентификации и подтверждения операций Центра Идентификации. Абсолютный URL-адрес методов имеет вид:

https://<hostname>:<port>/<ApplicationName>, где

- hostname – DNS-имя хоста, на котором развёрнут экземпляр Центра Идентификации.
- port – TLS порт. По умолчанию 443.
- ApplicationName – имя веб-приложения Центра Идентификации. По умолчанию STS.

Приложение 3. Перечень вызовов, использование которых при разработке систем на основе фреймворков «myDSS SDK», «Сбербанк myDSS SDK» и «DSS Client SDK» с учетом п.1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 возможно без дополнительных тематических исследований

Таблица 1 - Перечень методов интерфейсов фреймворков «myDSS SDK» и «Сбербанк myDSS SDK»

Метод	Описание	Ограничения на использование метода
Инициализация фреймворка		
initRNG	Метод открывает окно биологического датчика случайных чисел.	Должен быть вызван до использования любых других методов из данной таблицы.
init (Android) initialize (iOS)	Метод инициализации библиотеки.	
setLogLevel	Метод устанавливает уровень логирования.	
setRootCertificateType	Метод устанавливает тип корневого сертификата для взаимодействия с сервером.	
destroy (Android)	Метод завершает использование библиотеки.	
getVersion (Android) version (iOS)	Метод возвращает версию фреймворка.	
Управление сертификатами пользователя		
createCertificate	Метод создания запроса на сертификат ключа проверки электронной подписи.	
setCertificate	Метод установки сертификата ключа проверки электронной подписи.	
listCertificates	Метод получения списка запросов на сертификаты и списка сертификатов ключей проверки электронной подписи.	
setCertificateFriendlyName	Метод установки названия сертификата ключа проверки электронной подписи.	
setDefaultCertificate	Метод установки сертификата ключа проверки электронной подписи сертификатом по умолчанию.	
revokeCertificate	Метод отзыва сертификата ключа проверки электронной подписи.	
deleteCertificate	Метод удаления сертификата или запроса на сертификат ключа проверки электронной подписи.	
suspendCertificate	Метод приостановления действия сертификата ключа проверки электронной подписи.	
unSuspendCertificate	Метод возобновления действия сертификата ключа проверки электронной подписи.	

Операции подписи		
confirmOperation	Метод подтверждения операции подписи.	
signDocuments	Метод подписи документов.	
signDocumentsOffline	Метод формирования запроса на подпись без отправки на сервер.	
Управление учетными записями пользователя		
createDSSUser	Метод создания неподтвержденной учетной записи пользователя с получением вектора аутентификации к ней.	
analyzeQR	Метод определяет содержание заранее раскодированного QR-кода в виде строки.	
listStorage (Android) users (iOS)	Метод получения доступных векторов аутентификации.	
createDSSUserWithInitQR	Метод создания неподтвержденной учетной записи пользователя с получением вектора аутентификации к ней с использованием QR-кода.	
checkApprovalStatus	Метод проверки статуса запроса на добавление устройства к учетной записи.	
rename	Метод переименования вектора аутентификации.	
revoke	Метод отзыва вектора аутентификации.	
delete	Метод удаления вектора аутентификации.	
submitPassword	Метод ввода пароля вектора аутентификации.	
changePassword	Метод изменения пароля вектора аутентификации.	
createDSSUserWithApproval	Метод создания запроса на добавление устройства к учетной записи.	
listDevices	Метод получения с сервера списка всех устройств для данного пользователя.	
reject	Метод подтверждения добавления ключа на новое устройство.	
approve	Метод отклонения добавления ключа на новое устройство.	
acceptAccountChanges	Метод подтверждает присоединение мобильного устройства к учётной записи пользователя.	
revoke	Метод отзыва (удаления) устройства и соответствующего ему ключа.	
Получение настроек сервиса		
getDSSParams	Метод запроса параметров сервера DSS.	
getDSSSignParams	Метод запроса параметров подписи сервера DSS (список профилей подписи, параметры Удостоверяющих Центров и т.п.).	
getOperationsList	Метод получения списка операций с сервера.	
getOperationsHistory	Метод получения истории операций пользователя на сервисе.	
Управление документами		
uploadDocument	Метод загрузки документа на сервер.	

Таблица 2 - Перечень методов интерфейсов фреймворка «DSS Client SDK»

Метод	Описание	Ограничения на использование метода
Инициализация фреймворка		
initBioRng	Метод отображает биологический датчик случайных чисел.	Должен быть вызван до использования любых других методов из данной таблицы.
init	Метод инициализации фреймворка.	
registerActivityContext	Метод регистрации базовой Activity с интеграцией классов SDK.	
Управление сертификатами пользователя		
getCert	Метод создания запроса на сертификат ключа проверки электронной подписи.	
setCert	Метод установки сертификата пользователя ключа проверки электронной подписи.	
getCertList	Метод получения списка запросов на сертификаты и списка сертификатов ключей проверки электронной подписи.	
setNameCert	Метод установки названия сертификата ключа проверки электронной подписи.	
revokeCert	Метод отзыва сертификата ключа проверки электронной подписи.	
setDefaultCert	Метод установки сертификата ключа проверки электронной подписи сертификатом по умолчанию.	
deleteCert	Метод удаления сертификата или запроса на сертификат ключа проверки электронной подписи.	
suspendCert	Метод приостановления действия сертификата ключа проверки электронной подписи.	
resumeCert	Метод возобновления действия сертификата ключа проверки электронной подписи.	
Операции подписи		
signMT	Метод подтверждения операции подписи, созданной на сервере.	
signMO	Метод подтверждения операции подписи, созданной на клиенте (в мобильном приложении).	
deferredRequest	Метод выполнения "отложенной подписи" для сценария подписи созданной на сервере или на клиенте (в мобильном приложении).	
Аутентификация пользователя, управление векторами аутентификации		
init (Android) _init (iOS)	Метод для online регистрации пользователя на сервере myDSS, если сервер поддерживает online регистрацию.	

kinit	Метод для online регистрации пользователя на сервере myDSS посредством kinit. На сервере создается неподтвержденное мобильное устройство.	
scanQR	Метод для загрузки данных, переданных в виде QR-кода.	
addNewDevice	Метод инициализации приложения для нового устройства пользователя.	
confirmNewDevice	Метод подтверждения запроса на добавление нового устройства.	
checkStatus	Метод проверки статуса запроса на регистрацию нового устройства.	
getAuthList	Метод получения векторов аутентификации.	
removeAuth	Метод удаления вектора аутентификации.	
renameAuth	Метод переименования вектора аутентификации.	
setPassAuth	Метод для ввода пароля на вектор аутентификации (сессию работы приложения).	
changePassAuth	Метод изменения пароля вектора аутентификации.	
confirm	Метод подтверждения установки вектора аутентификации.	
verify	Метод подтверждения привязки мобильного устройства к учетной записи.	
Получение настроек сервиса		
getOperations	Метод получает список операций.	
getHistoryOperations	Метод получает историю операций пользователя на сервисе myDSS.	
getParamDSS	Метод получает политики сервиса myDSS API Gateway.	
getCaParams	Метод получает политику Сервиса Подписи.	
setPersonalisation	Персонализация элементов интерфейса SDK.	
getUserDevices	Метод получает сведения об устройствах пользователя.	
Управление документами		
downloadDocument	Метод скачивает документ с сервера myDSS.	
uploadDocument	Метод загружает документ на сервер myDSS.	

Приложение 4. Перечень вызовов, использование которых для реализации TLS-соединения с одно- и двусторонней аутентификацией при разработке систем на основе «КриптоПро DSS» с учетом п.1.5 Формуляра ЖТЯИ.00096-02 30 01 возможно без дополнительных тематических исследований

Таблица 1 - Перечень методов языка Java для реализации TLS-соединения с одно- и двусторонней аутентификацией под управлением ОС Android

Метод	Описание	Ограничения на использование метода
Функции установки TLS-соединения и приёма/передачи данных		
initClientSSL объекта ru.CryptoPro.ssl.TLSContext	Функция создания и инициализации объекта SSLContext для клиентской стороны TLS-соединения с односторонней аутентификацией.	Разрешена при указании в качестве параметра tlsProvider значения «JTLS». Должна быть вызвана в случае TLS с односторонней аутентификацией. Перед использованием системная переменная «tls_prohibit_disabled_validation» должна быть установлена в значение «True»
initAuthClientSSL объекта ru.CryptoPro.ssl.android.util.TLSContext	Функция создания и инициализации объекта SSLContext для клиентской стороны TLS-соединения с двусторонней аутентификацией.	Разрешена при выполнении следующих условий: • должна быть исключена параллельная установка TLS-соединений с двусторонней аутентификацией другими TLS-клиентами и параллельная установка TLS-соединений с односторонней аутентификацией текущим TLS-клиентом; • в качестве tlsProvider и keyStoreProvider должны быть указаны значения «JTLS» и «JCSP» соответственно; Должна быть вызвана в случае TLS с двусторонней аутентификацией. Перед использованием системная переменная «tls_prohibit_disabled_validation» должна быть установлена в значение «True»
getSocketFactory объекта SSLContext	Функция создания объекта SSLSocketFactory на основе текущего SSLContext	Разрешена только для объекта SSLContext, полученного разрешённым вызовом initClientSSL или initAuthClientSSL объекта ru.CryptoPro.ssl.android.util.TLSContext
createSocket объекта SSLSocketFactory	Функция создания программного сокета с указанием физического адреса сервера	Разрешена только для объекта SSLSocketFactory, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL или TLSContext.initAuthClientSSL и SSLContext.getSocketFactory
connect объекта SSLSocket	Функция для установки связи сокета с сервером по указанному адресу	Разрешена только для объекта SSLSocket, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL или TLSContext.initAuthClientSSL, SSLContext.getSocketFactory и SSLSocketFactory.createSocket

Метод	Описание	Ограничения на использование метода
startHandshake объекта SSLSocket	Функция для установки TLS-соединения или проведения RENEGOTIATION	Разрешена только для объекта SSLSocket, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL или TLSContext.initAuthClientSSL, SSLContext.getSocketFactory и SSLSocketFactory.createSocket
getOutputStream объекта SSLSocket	Функция для получения доступа к буферу OutputStream для отправки данных TLS-серверу	Разрешена только для объекта SSLSocket, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL или TLSContext.initAuthClientSSL, SSLContext.getSocketFactory и SSLSocketFactory.createSocket.
getInputStream объекта SSLSocket	Функция для получения доступа к буферу InputStream для получения данных от TLS-сервера	Разрешена только для объекта SSLSocket, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL или TLSContext.initAuthClientSSL, SSLContext.getSocketFactory и SSLSocketFactory.createSocket
write объекта OutputStream	Функция для отправки данных TLS-серверу	Разрешена только для объекта OutputStream, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL или TLSContext.initAuthClientSSL, SSLContext.getSocketFactory, SSLSocketFactory.createSocket и SSLSocket.getOutputStream. Значение провайдера по умолчанию (параметра "ru.CryptoPro. defaultSSLProv") должно быть равно «JCSP».
read объекта InputStream	Функция для получения данных от TLS-сервера	Разрешена только для объекта InputStream, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL, SSLSocketFactory.createSocket и SSLSocket.getInputStream. Значение провайдера по умолчанию (параметра "ru.CryptoPro. defaultSSLProv") должно быть равно «JCSP».
close объекта SSLSocket	Функция для закрытия TLS-соединения	Разрешена только для объекта SSLSocket, полученного комбинацией разрешённых вызовов TLSContext.initClientSSL или TLSContext.initAuthClientSSL, SSLContext.getSocketFactory и SSLSocketFactory.createSocket

Таблица 2 - Перечень методов языка C++ для реализации TLS-соединения с одно- и двусторонней аутентификацией

Метод	Описание	Ограничения на использование метода
Функции установки TLS-соединения и приёма/передачи данных		
curl_global_init	Функция инициализации работы библиотеки.	Не является потокобезопасной, должна быть вызвана единожды перед началом использования библиотеки. После завершения использования библиотеки необходимо вызвать curl_global_cleanup

Метод	Описание	Ограничения на использование метода
curl_global_cleanup	Функция деинициализации работы библиотеки.	Не является потокобезопасной, должна быть вызвана единожды после завершения использования библиотеки.
curl_easy_init	Функция инициализации сессии работы с библиотекой.	Является потокобезопасной. Полученный данным вызовом хэндл должен быть после завершения работы с ним освобождён вызовом curl_easy_cleanup.
curl_easy_cleanup	Функция освобождения ресурсов, занятых в рамках указанной сессии работы с библиотекой.	Является потокобезопасной.
curl_easy_setopt	Функция меняет указанный параметр сессии работы с библиотекой.	Разрешено использовать только с указанным перечнем параметров[1].

[1] **CURLOPT_STRICT_GOST, CURLOPT_DNS_CACHE_TIMEOUT, CURLOPT_SSL_CIPHER_LIST, CURLOPT_PROXY_SSL_CIPHER_LIST, CURLOPT_MAXCONNECTS, CURLOPT_FORBID_REUSE, CURLOPT_FRESH_CONNECT, CURLOPT_HEADER, CURLOPT_NOPROGRESS, CURLOPT_NOBODY, CURLOPT_FAILONERROR, CURLOPT_KEEP_SENDING_ON_ERROR, CURLOPT_UPLOAD, CURLOPT_PUT, CURLOPT_REQUEST_TARGET, CURLOPT_FILETIME, CURLOPT_SERVER_RESPONSE_TIMEOUT, CURLOPT_TFTP_NO_OPTIONS, CURLOPT_TFTP_BLKSIZE, CURLOPT_NETRC, CURLOPT_NETRC_FILE, CURLOPT_TRANSFERTEXT, CURLOPT_TIMECONDITION, CURLOPT_TIMEVALUE, CURLOPT_TIMEVALUE_LARGE, CURLOPT_SSLVERSION, CURLOPT_PROXY_SSLVERSION, CURLOPT_AUTOREFERER, CURLOPT_ACCEPT_ENCODING, CURLOPT_TRANSFER_ENCODING, CURLOPT_FOLLOWLOCATION, CURLOPT_UNRESTRICTED_AUTH, CURLOPT_MAXREDIRS, CURLOPT_POSTREDIR, CURLOPT_POST, CURLOPT_COPYPOSTFIELDS, CURLOPT_POSTFIELDS, CURLOPT_POSTFIELDSIZE, CURLOPT_POSTFIELDSIZE_LARGE, CURLOPT_HTTPPOST, CURLOPT_REFERER, CURLOPT_USERAGENT, CURLOPT_HTTPHEADER, CURLOPT_PROXYHEADER, CURLOPT_HEADEROPT, CURLOPT_HTTP200ALIASES, CURLOPT_COOKIE, CURLOPT_COOKIEFILE, CURLOPT_COOKIEJAR, CURLOPT_COOKIESESSION, CURLOPT_COOKIELIST, CURLOPT_HTTPGET, CURLOPT_HTTP_VERSION, CURLOPT_EXPECT_100_TIMEOUT_MS, CURLOPT_HTTP09_ALLOWED, CURLOPT_HTTPAUTH, CURLOPT_CUSTOMREQUEST, CURLOPT_PROXYPORT, CURLOPT_PROXYAUTH, CURLOPT_SOCKS5_AUTH, CURLOPT_SOCKS5_GSSAPI_NEC,CURLOPT_SOCKS5_GSSAPI_SERVICE, CURLOPT_PROXY_SERVICE_NAME, CURLOPT_SERVICE_NAME, CURLOPT_HEADERDATA, CURLOPT_ERRORBUFFER, CURLOPT_WRITEDATA, CURLOPT_DIRLISTONLY, CURLOPT_APPEND, CURLOPT_FTP_FILEMETHOD, CURLOPT_FTPPORT, CURLOPT_FTP_USE_EPRT, CURLOPT_FTP_USE_EPSV, CURLOPT_FTP_USE_PRET, CURLOPT_FTP_SKIP_PASV_IP, CURLOPT_FTP_ACCOUNT, CURLOPT_FTP_ALTERNATIVE_TO_USER, CURLOPT_FTPSSLAUTH, CURLOPT_FTP_CREATE_MISSING_DIRS, CURLOPT_READDATA, CURLOPT_INFILESIZE, CURLOPT_INFILESIZE_LARGE, CURLOPT_LOW_SPEED_LIMIT, CURLOPT_MAX_SEND_SPEED_LARGE, CURLOPT_MAX_RECV_SPEED_LARGE, CURLOPT_LOW_SPEED_TIME, CURLOPT_URL, CURLOPT_PORT, CURLOPT_TIMEOUT, CURLOPT_TIMEOUT_MS, CURLOPT_CONNECTTIMEOUT, CURLOPT_CONNECTTIMEOUT_MS, CURLOPT_ACCEPTTIMEOUT_MS, CURLOPT_USERPWD, CURLOPT_USERNAME, CURLOPT_PASSWORD, CURLOPT_LOGIN_OPTIONS, CURLOPT_XOAUTH2_BEARER, CURLOPT_POSTQUOTE, CURLOPT_PREQUOTE, CURLOPT_QUOTE, CURLOPT_RESOLVE, CURLOPT_PROGRESSFUNCTION, CURLOPT_XFERINFOFUNCTION, CURLOPT_PROGRESSDATA, CURLOPT_PROXYUSERPWD, CURLOPT_PROXYUSERNAME, CURLOPT_PROXYPASSWORD, CURLOPT_NOPROXY, CURLOPT_RANGE, CURLOPT_RESUME_FROM, CURLOPT_RESUME_FROM_LARGE, CURLOPT_DEBUGFUNCTION, CURLOPT_DEBUGDATA, CURLOPT_HEADERFUNCTION, CURLOPT_WRITEFUNCTION, CURLOPT_READFUNCTION, CURLOPT_SEEKFUNCTION, CURLOPT_SEEKDATA, CURLOPT_IOCTLFUNCTION, CURLOPT_IOCTLDATA, CURLOPT_SSLCERT, CURLOPT_PROXY_SSLCERT, CURLOPT_SSLCERTTYPE, CURLOPT_PROXY_SSLCERTTYPE, CURLOPT_CRLF, CURLOPT_HAPROXYPROTOCOL, CURLOPT_INTERFACE, CURLOPT_LOCALPORT, CURLOPT_LOCALPORTRANGE, CURLOPT_CERTINFO, CURLOPT_PINNEDPUBLICKEY, CURLOPT_PROXY_PINNEDPUBLICKEY, CURLOPT_CAINFO, CURLOPT_PROXY_CAINFO, CURLOPT_TELNETOPTIONS, CURLOPT_BUFFERSIZE, CURLOPT_UPLOAD_BUFFERSIZE, CURLOPT_NOSIGNAL, CURLOPT_PRIVATE, CURLOPT_MAXFILESIZE, CURLOPT_USE_SSL, CURLOPT_IPRESOLVE, CURLOPT_MAXFILESIZE_LARGE, CURLOPT_TCP_NODELAY, CURLOPT_IGNORE_CONTENT_LENGTH, CURLOPT_CONNECT_ONLY, CURLOPT_SOCKOPTFUNCTION, CURLOPT_SOCKOPTDATA, CURLOPT_CLOSESOCKETFUNCTION, CURLOPT_RESOLVER_START_FUNCTION, CURLOPT_RESOLVER_START_DATA, CURLOPT_CLOSESOCKETDATA, CURLOPT_SSL_SESSIONID_CACHE, CURLOPT_HTTP_TRANSFER_DECODING, CURLOPT_HTTP_CONTENT_DECODING, CURLOPT_NEW_FILE_PERMS, CURLOPT_ADDRESS_SCOPE, CURLOPT_PROTOCOLS, CURLOPT_REDIR_PROTOCOLS, CURLOPT_DEFAULT_PROTOCOL, CURLOPT_MAIL_FROM, CURLOPT_MAIL_AUTH, CURLOPT_MAIL_RCPT, CURLOPT_SASL_IR, CURLOPT_RTSP_REQUEST, CURLOPT_RTSP_SESSION_ID, CURLOPT_RTSP_STREAM_URI, CURLOPT_RTSP_TRANSPORT, CURLOPT_RTSP_CLIENT_CSEQ, CURLOPT_INTERLEAVEDATA, CURLOPT_INTERLEAVEFUNCTION, CURLOPT_WILDCARDMATCH, CURLOPT_CHUNK_BGN_FUNCTION, CURLOPT_CHUNK_END_FUNCTION, CURLOPT_FNMATCH_FUNCTION, CURLOPT_CHUNK_DATA, CURLOPT_FNMATCH_DATA, CURLOPT_TCP_KEEPALIVE, CURLOPT_TCP_KEEPIDLE, CURLOPT_TCP_KEEPINTVL, CURLOPT_TCP_FASTOPEN, CURLOPT_UNIX_SOCKET_PATH, CURLOPT_ABSTRACT_UNIX_SOCKET, CURLOPT_PATH_AS_IS, CURLOPT_PIPEWAIT, CURLOPT_CONNECT_TO, CURLOPT_SUPPRESS_CONNECT_HEADERS, CURLOPT_HAPPY_EYEBALLS_TIMEOUT_MS, CURLOPT_DNS_SHUFFLE_ADDRESSES, CURLOPT_DISALLOW_USERNAME_IN_URL, CURLOPT_DOH_URL, CURLOPT_MAXAGE_CONN, CURLOPT_TRAILERFUNCTION, CURLOPT_TRAILERDATA**

curl_easy_getinfo	Функция получения сведений о соединении.	
curl_easy_perform	Функция синхронизируемой передачи данных по заданному дескриптору	Используемый дескриптор CURL должен быть получен разрешённым вызовом *curl_easy_init.* Перед вызовом данной функции с помощью *curl_easy_setopt* и параметров **CURLOPT_STRICT_GOST, CURLOPT_NOPROXY, CURLOPT_REDIR_PROTOCOLS, CURLOPT_FTPSSLAUTH** необходимо: • задать проведение проверки алгоритма ключа проверки ЭП для всех сертификатов в цепочке сертификата сервера; • запретить использовать прокси-сервер при соединении с указанным TLS-сервером; • ограничить возможность redirect-перехода с TLS-соединения на незащищенное; • задать использование протокола TLS для защиты канала FTPS-соединения. При установке TLS-соединения с двусторонней аутентификацией перед вызовом данной функции с помощью *curl_easy_setopt* и параметра **CURLOPT_PROXY_SSLCERT** и/или **CURLOPT_SSLCERT** необходимо указать адрес сертификата TLS-клиента в системном хранилище сертификатов.
curl_easy_send	Функция отправляет данные типа raw-data по установленному ранее каналу	Используемый дескриптор CURL должен быть получен вызовом curl_easy_init. Для вызова функции необходимо предварительно вызвать *curl_easy_setopt* (с указанием флаг **CURLOPT_CONNECT_ONLY**) и *curl_easy_perform.*
curl_easy_recv	Функция принимает данные типа raw-data по установленному ранее каналу	Используемый дескриптор CURL должен быть получен вызовом *curl_easy_init.* Для вызова функции необходимо предварительно вызвать *curl_easy_setopt* (с указанием флаг **CURLOPT_CONNECT_ONLY**) и *curl_easy_perform.*
Вспомогательные функции обработки строк и данных		
curl_easy_escape	Функция перевода заданной строки в URL-кодировку	
curl_easy_unescape	Функция перевода заданной URL-кодированной строки в строку символов char	
curl_formadd	Функция добавления новой секции в состав данных типа multipart/formdata, отправляемых по HTTP POST-запросу	

curl_formfree	Функция освобождения ресурсов, выделенных для данных типа multipart/formdata, составленных ранее набором вызовов curl_formadd.	
curl_slist_append	Функция добавляет строку в список строк структуры curl_slist.	
curl_slist_free_all	Функция освобождает все ресурсы, занятые структурой curl_slist.	

Лист регистрации изменений

	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
изм.	измененных	замененных	новых	аннулированных					