127018, Москва, Сущёвский Вал, 18
Телефон: (495) 995 4820
Факс: (495) 995 4820
https://CryptoPro.ru
E-mail: info@CryptoPro.ru

Средство
Криптографической
Защиты
Информации

КриптоПро CSP
Версия 5.0 КС1
1-Base
Руководство администратора
безопасности.
Использование СКЗИ
под управлением ОС SailfishOS

ЖТЯИ.00101-01 91 10
Листов 20

2019 г

Содержание

Аннотация

Настоящее Руководство дополняет документ ЖТЯИ.00101-01 91 01. Руководство администратора безопасности. Общая часть при использовании СКЗИ под управлением ОС SailfishOS.

Инструкции администраторам безопасности и пользователям различных автоматизированных систем, использующих СКЗИ КриптоПро CSP версия 5.0 КС1 Исполнение 1-Base, должны разрабатываться с учетом требований настоящего документа.

Список определений и сокращений

CRL	Список отозванных сертификатов (Certificate Revocation List)
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АС	Автоматизированная система
ГМД	Гибкий магнитный диск
ДСЧ	Датчик случайных чисел
HDD	Жесткий магнитный диск (Hard Disk Drive)
НСД	Несанкционированный доступ
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
Регистрация	Присвоение определенных атрибутов (адреса, номера ключа, прав использования и т.п.) абоненту
Регламент	Совокупность инструкций и другой регламентирующей документации, обеспечивающей функционирование автоматизированной системы во всех режимах
СВТ	Средства вычислительной техники
Сертификат	Электронный документ, подтверждающий принадлежность открытого ключа или ключа проверки электронной подписи и определенных атрибутов конкретному абоненту
Сертификация	Процесс изготовления сертификата открытого ключа или ключа проверки электронной подписи абонента в центре сертификации
СКЗИ	Средство криптографической защиты информации
СОС	Список отозванных сертификатов (Certificate Revocation List)
СС	Справочник сертификатов открытых ключей и ключей проверки электронной подписи. Сетевой справочник
СФ	Среда функционирования
ЦС	Центр Сертификации (Удостоверяющий Центр)
ЦР	Центр Регистрации
ЭД	Электронный документ
ЭП	Электронная подпись

1 Основные технические данные и характеристики СКЗИ

1.1 Программно-аппаратные среды функционирования

СКЗИ КриптоПро CSP версии 5.0 КС1 (ЖТЯИ.00101-01) под управлением ОС SailfishOS используется в программно-аппаратных средах:

SailfishOS 2/3 (ARMv7).

1.2 Ключевые носители

Перечень поддерживаемых ключевых носителей в зависимости от программно-аппаратной платформы отражен в ЖТЯИ.00101-01 30 01. КриптоПро CSP. Формуляр, п. 3.9.

Использование носителей других типов допускается только по согласованию с ФСБ России.

Примечание. В состав дистрибутива СКЗИ входят библиотеки поддержки всех перечисленных носителей, но не входят драйверы для ОС. По вопросам получения драйверов необходимо обращаться к производителям соответствующих устройств.

2 Установка дистрибутива ПО СКЗИ

Установка, удаление и обновление ПО осуществляется от имени пользователя, имеющего права администратора (например, с использованием команды devel-su).

СКЗИ КриптоПро CSP требует следующей последовательности установки: сначала устанавливается провайдер, затем устанавливаются остальные модули, входящие в состав комплектации.

В ОС SailfishOS для установки, удаления и обновления ПО применяются пакеты (packages). Пакет — архив дистрибутива, содержащий файлы устанавливаемого приложения и файлы, использующиеся инсталлятором для конфигурирования среды. В операционных системах Linux используется менеджер пакетов RPM (Red Hat Package Manager), который является гибким инструментом для установки, удаления, обновления и сборки программных пакетов. Пакеты, представленные в виде файла с расширением .rpm, содержат в себе непосредственно файлы ПО и информацию для конфигурирования среды.

Для установки пакета используется команда:

```
rpm -i <файл_пакета>
```

Например: `rpm -i ./lsb-cprocsp-base-5.0-5.noarch.rpm`

Для удаления пакета используется команда:

```
rpm -e <имя_пакета>
```

Например: `rpm -e lsb-cprocsp-base-5.0-5`

Имя пакета может не включать версию, например: `rpm -e lsb-cprocsp-base`

Пакеты зависят друг от друга, поэтому должны устанавливаться по порядку с учётом этих зависимостей, а удаляться в обратном порядке. Условно можно считать правильным порядком тот, который описан в таблице зависимостей и назначения пакетов (см. табл. 1).

Таблица 1. Зависимости и назначения пакетов

Имя пакета	Зависимости	Назначение пакета
Обязательные пакеты		
lsb-cprocsp-base	lsb	Базовый пакет, устанавливается первым, если только не нужны compat-пакеты.
lsb-cprocsp-rdr	lsb-cprocsp-base	Основные приложения, считыватели и ДСЧ.
lsb-cprocsp-kc1	lsb-cprocsp-rdr	Провайдер КС1.
lsb-cprocsp-capilite	lsb-cprocsp-rdr, lsb-cprocsp-kc1	CAPILite, программы и библиотеки для высокоуровневой работы с криптографией (сертификатами, CMS. . .).
Дополнительные пакеты		
lsb-cprocsp-devel	lsb-cprocsp-base	Пакет для разработчика.
cprocsp-stunnel	lsb-cprocsp-capilite	Универсальный SSL/TLS туннель.

3 Обновление ПО СКЗИ

Для обновления ПО СКЗИ на ОС SailfishOS необходимо:

- запомнить текущую конфигурацию CSP;
  - набор установленных пакетов;
  - настройки провайдера (для простоты можно сохранить /etc/opt/cprocsp/config.ini);
- удалить штатными средствами ОС все пакеты СКЗИ;
- установить аналогичные новые пакеты СКЗИ;
- при необходимости внести изменения в настройки (можно посмотреть diff старого и нового config.ini);
- ключи и сертификаты сохраняются автоматически.

4 Настройка СКЗИ

4.1 Доступ к утилите для настройки СКЗИ

Настройка СКЗИ осуществляется с помощью утилиты cpconfig, которая входит в состав дистрибутива и расположена в директории /opt/cprocsp/sbin/arm.

4.2 Ввод серийного номера лицензии

При установке программного обеспечения КриптоПро CSP без ввода лицензии пользователю предоставляется лицензия с ограниченным сроком действия. Для использования КриптоПро CSP после окончания этого срока пользователь должен ввести серийный номер с бланка лицензии, полученной у организации-разработчика или организации, имеющей права распространения продукта (дилера).

Для просмотра информации о лицензии выполните:

```
# cpconfig -license -view
```

Для ввода лицензии выполните:

```
# cpconfig -license -set <серийный_номер>
```

Серийный номер следует вводить с соблюдением регистра символов.

4.3 Настройка оборудования СКЗИ

Утилита cpconfig также предназначена для изменения набора устройств хранения (носителей) и считывания (считывателей) ключевой информации и датчиков случайных чисел. Предустановленными являются считыватели flash-носителей и файлов на жестком диске, а также консольный БиоДСЧ и считыватель внешней гаммы.

Для просмотра списка настроенных считывателей:

```
# ./cpconfig -hardware reader -view
```

Для просмотра списка настроенных ДСЧ:

```
# ./cpconfig -hardware rndm -view
```

Для использования внешней гаммы надо скопировать файлы с данными, полученными с помощью «АРМ выработки внешней гаммы». Пример копирования файлов (положим, что они лежат в /tmp/db[1,2]):

```
# cp /tmp/db1/kis_1 /var/opt/cprocsp/dsrf/db1/kis_1

# cp /tmp/db2/kis_1 /var/opt/cprocsp/dsrf/db2/kis_1
```

При необходимости консольный БиоДСЧ и считыватель внешней гаммы возможно добавить вручную.

Для консольного БиоДСЧ требуется пакет пакет lsb-cprocsp-kc1, кроме того он работает только с КС1 провайдером. Для добавления консольного БиоДСЧ:

```
# ./cpconfig -hardware rndm -add bio_tui -level 5 -name "Console BioRNG"
```

Для добавления использования внешней гаммы:

```
# ./cpconfig -hardware rndm -add cpsd -name 'cpsd rng' -level 3

# ./cpconfig -hardware rndm -configure cpsd -add string /db1/kis_1 /var/opt/cprocsp/dsrf/db1/k

# ./cpconfig -hardware rndm -configure cpsd -add string /db2/kis_1 /var/opt/cprocsp/dsrf/db2/k
```

Для получения подробной справки по cpconfig:

```
# ./cpconfig -help

# ./cpconfig -hardware -help
```

4.4 Установка параметров журналирования

СКЗИ позволяет собирать отладочную информацию и имеет возможность протоколирования событий. Информация записывается в системный журнал (обычно в `/var/log/messages`). Существует возможность изменения настроек журналирования различных модулей продукта. Существует возможность изменения уровня журналирования и формата выводимых отладочных сообщений. Для получения справки по настройкам журналирования:

```
# cpconfig -loglevel -help
```

Модули, для которых поддерживается журналирование:
- cpcsp — ядро криптопровайдера
- capi10 — CryptoAPI 1.0
- cpext — дополнения для CryptoAPI 2.0
- capi20 — CryptoAPI 2.0
- libcspr — библиотека для подключения к провайдеру в сервисе или к HSM-серверу
- libssp — TLS
- cppkcs11 — PKCS11
- cpdrv — драйвер
- dmntcs – тестовое приложение для обращения к тестовому драйверу

4.5 Настройка криптопровайдера по умолчанию

Проводить настройку криптопровайдера по умолчанию нужно только в особых случаях для совместимости. Для просмотра типов доступных криптопровайдеров:

```
# ./cpconfig -defprov -view_type
```

Для просмотра свойств криптопровайдера нужного типа:

```
# ./cpconfig -defprov -view -provtype <provtype>
```

Для установки провайдера по умолчанию для нужного типа:

```
# ./cpconfig -defprov -setdef -provtype <provtype> -provname <provname>
```

Для получения имени провайдера по умолчанию для нужного типа:

```
# ./cpconfig -defprov -getdef -provtype <provtype>
```

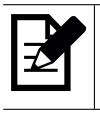
4.6 Включение режима усиленного контроля использования ключей

Режим усиленного контроля использования ключей обеспечивает осуществление контроля срока действия долговременных ключей электронной подписи и ключевого обмена, контроля доверенности ключей проверки электронной подписи и контроля корректного использования программного датчика случайных чисел. После успешной инсталляции необходимо включить данный режим, выполнив команду:

```
#./cpconfig -ini '\config\parameters' -add long StrengthenedKeyUsageControl 1
```

Для обеспечения корректного функционирования провайдера в части выработки электронной подписи, а также работы с временными ключами (в частности, для работы в рамках TLS-соединения без аутентификации клиента) и генерации случайных данных необходимо произвести выработку долговременных ключей или запустить утилиту csptest, предварительно проверив, что зарегистрирован хотя бы один датчик случайных чисел:

```
# ./csptest -keyset -verifycontext -hard_rng
```



Примечание. Использование СКЗИ без включения режима усиленного контроля использования ключей разрешается исключительно в тестовых целях.

4.7 Настройка параметров алгоритмов

Для установки параметров алгоритмов (для провайдеров типа 75):

параметры алгоритма шифрования:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string cipher <OID>
```

параметры алгоритма подписи:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string sign_el_2001 <OID>
```

параметры алгоритма Диффи-Хеллмана:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string dh_el_2001 <OID>
```

Для установки параметров алгоритмов (для провайдеров типа 80):

параметры алгоритма шифрования:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string cipher_2012 <OID>
```

параметры алгоритма подписи:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string sign_el_2012 <OID>
```

параметры алгоритма Диффи-Хеллмана:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string dh_el_2012 <OID>
```

Для установки параметров алгоритмов (для провайдеров типа 81):

параметры алгоритма шифрования:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string cipher_2012 <OID>
```

параметры алгоритма подписи:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string sign_el512 <OID>
```

параметры алгоритма Диффи-Хеллмана:

```
# ./cpconfig -ini '\config\OID' -add string dh_el512 <OID>
```

Перечень поддерживаемых в КриптоПро CSP идентификаторов криптографических параметров алгоритмов указан в CSP_5_0.chm.

5 Состав и назначение компонент ПО СКЗИ

5.1 Базовые модули СКЗИ

ПО СКЗИ содержит следующие базовые модули:

- libcsp — библиотека КриптоПро CSP, ядро провайдера.
- libcspr - библиотека работы с удалённым КриптоПро CSP.
- libssp – библиотека сетевой аутентификации КриптоПро TLS.
- cpverify – модуль контроля целостности.
- wipefile – модуль надёжного удаления файлов вместе с содержимым.
- cryptcp - модуль для подписи и шифрования файлов, запроса выдачи сертификатов Удостоверяющим Центром.
- certmgr - утилита командной строки для управления сертификатами, списками отзыва сертификатов (CRL) и хранилищами.
- stunnel – модуль для создания TLS-туннеля.

В названиях дистрибутивов СКЗИ в качестве префикса используется обозначение cprocsp.

5.1.1 Библиотека libcsp

Библиотека libcsp реализует целевые функции криптографической защиты информации, работу с ключами, первичную обработку запроса получения доступа к ключевым носителям и БиоДСЧ.

5.1.2 Библиотека libcspr

Библиотека libcspr обеспечивает доступ к криптопровайдеру, функционирующему как отдельный сервис.

5.1.3 Библиотека сетевой аутентификации КриптоПро TLS

Библиотека libssp реализует протокол сетевой аутентификации КриптоПро TLS и использует криптографические функции КриптоПро CSP для обеспечения процесса аутентификации и шифрования трафика между клиентом и сервером. Общее описание протокола приведено в документе ЖТЯИ.00101-01 91 01. КриптоПро CSP. Руководство администратора безопасности. Общая часть. Протокол TLS (RFC 2246) используется для защиты соединений в клиент-серверных технологиях.

5.1.4 Модуль cpverify

Модуль cpverify предназначен для контроля целостности при установке СКЗИ и функционировании ПО СКЗИ КриптоПро CSP на устройстве пользователя.

5.1.5 Модуль wipefile

Модуль wipefile используется для надёжного удаления файлов вместе с содержимым при штатных и нештатных (свопирование) ситуациях.

5.1.6 Модуль cryptcp

Модуль предназначен для работы с сертификатами с использованием инфраструктуры открытых ключей, шифрования/расшифрования сообщений, содержащихся в файлах, создания/проверки электронных подписей и хэширования сообщений, содержащихся в файле или группе файлов, а также запроса выдачи сертификатов Удостоверяющим Центром.

5.1.7 Модуль certmgr

Модуль может устанавливать, удалять, раскодировать, экспортировать и отображать сертификаты или CRL из файлового хранилища или ключевого контейнера.

5.1.8 Модуль stunnel

Модуль для создания защищённого TLS-соединения между клиентом и локальным или удалённым сервером.

5.2 Модули подсистемы программной среды функционирования криптосредства (СФ)

5.2.1 Модуль libcapi20

Модуль libcapi20 используется для управления сертификатами открытых ключей, а также для обеспечения выполнения криптографических запросов на уровне интерфейса CryptoAPI v. 2.0. Интерфейс модуля libcapi20 является подмножеством интерфейса CryptoAPI v. 2.0.

5.2.2 Модуль librdrfat12

Модуль librdrfat12 используется для получения доступа к flash-носителям и разделу жесткого диска.

5.2.3 Библиотека librdrsup

Библиотека librdrsup обеспечивает реализацию общих функций доступа к различным устройствам хранения ключевых носителей и уровень абстракции от операционной системы.

5.2.4 Модули датчиков случайных чисел

Библиотеки librdrdsrf и librdrrndmbio обеспечивают поддержку работы с внешней гаммой и БиоДСЧ соответственно.

5.2.5 Библиотека libcpasn1 поддержки формата ASN1

Библиотека libcpasn1 содержит функции преобразования структур данных в машинно-независимое представление.

6 Требования по защите от НСД

Должны выполняться требования по организационно-техническим и административным мерам обеспечения безопасности эксплуатации СКЗИ в объеме раздела 5 документа «ЖТЯИ.00101-01 91 01. Руководство администратора безопасности. Общая часть и раздела 5 ЖТЯИ.00101-01 95 01. Правила пользования.

При эксплуатации СКЗИ на платформе SailfishOS при обработке конфиденциальной информации для конкретного мобильного устройства, работающего под управлением ОС SailfishOS, должны выполняться действующие в Российской Федерации требования по защите открытой (конфиденциальной) информации от утечки по техническим каналам. Данное требование не предъявляется в случае эксплуатации СКЗИ на платформе SailfishOS при обработке открытой информации, доступ к которой не ограничивается согласно законодательству Российской Федерации. Внос и использование мобильного устройства, работающего под управлением ОС SailfishOS, в помещениях, в которых ведутся переговоры секретного содержания или проводятся работы секретного характера, без проведения его специальных исследований и специальной проверки запрещаются.

При использовании СКЗИ КриптоПро CSP под управлением ОС SailfishOS необходимо предпринять дополнительные меры организационного и технического характера и выполнить дополнительные настройки операционной системы. При этом ставится задача не только обеспечить дополнительную защиту устройства и ОС от НСД, но и обеспечить бесперебойный режим работы и исключить возможности «отказа в обслуживании», вызванного внутренними причинами (например, переполнением файловых систем).

6.1 Организационно-технические меры защиты от НСД

1) При использовании СКЗИ на устройствах, подключенных 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 функционируют СКЗИ, и к компонентам СКЗИ со стороны указанных сетей.

2) Право доступа к устройству с установленным ПО СКЗИ предоставляется только лицам, ознакомленным с правилами пользования и изучившим эксплуатационную документацию на программное обеспечение, имеющее в своем составе СКЗИ.

3) На технических средствах, оснащенных СКЗИ, должно использоваться только лицензионное программное обеспечение фирм-производителей.

4) На мобильном устройстве не устанавливаются средства разработки и отладки ПО. Если средства отладки приложений нужны для технологических потребностей организации, то их использование должно быть санкционировано администратором безопасности. В любом случае запрещается использовать эти средства для просмотра и редактирования кода и памяти приложений, использующих СКЗИ.

5) Должны быть приняты меры по исключению несанкционированного доступа к устройствам, на которых установлены СКЗИ, посторонних лиц, по роду своей деятельности не являющихся персоналом, допущенным к работе с указанными устройствами. В случае такой необходимости должен быть обеспечен контроль за их действиями и обеспечена невозможность негативных действий с их стороны на СКЗИ, устройства, на которых эксплуатируется СКЗИ, и защищаемую информацию.

6) Должно быть запрещено оставлять без контроля устройства, на которых эксплуатируется СКЗИ, после ввода ключевой информации. В иных случаях, оставляя устройство с установленным СКЗИ без контроля, необходимо заблокировать экран устройства.

7) Из состава системы должно быть исключено оборудование, которое может создавать угрозу безопасности ОС SailfishOS. Также необходимо избегать использования нестандартных аппаратных средств, имеющих возможность влиять на функционирование устройства или ОС SailfishOS.

8) После инсталляции ОС SailfishOS следует установить все рекомендованные производителем операционной системы программные обновления и программные обновления, связанные с безопасностью, существующие на момент инсталляции.

6.2 Дополнительные настройки ОС SailfishOS и операционных систем, к которым подключается устройство

6.2.1 Индивидуальная настройка SailfishOS

В настройках SailfishOS в разделе «Безопасность — Блокировка устройства» необходимо включить пароли. Необходимо задать сложность пароля и настройки для количества попыток ввода пароля, соответствующие требованиям п. 5.4 документа ЖТЯИ.00101-01 95 01. Правила пользования.

6.2.2 Корпоративная настройка SailfishOS

Корпоративная настройка SailfishOS может быть выполнена средствами набора управления мобильными устройствами (англ. Mobile device management, MDM). Данные средства не поставляются в комплекте с операционной системой, но могут работать с ОС SailfishOS путём использования предусмотренного системного API.

Путём создания профилей средствами MDM или в индивидуальном порядке в рамках корпоративной настройки на каждом устройстве SailfishOS, на котором эксплуатируется СКЗИ КриптоПро CSP, должны быть применены следующие параметры:

1) На вход в устройство должен быть установлен пароль со следующими настройками:
   - максимальный срок действия пароля не должен превышать 6 месяцев;
   - устанавливаемый пароль должен не совпадать с последними 6 использованными паролями;
   - сложность пароля и настройки для удаления данных в случае неправильного ввода пароля должны соответствовать требованиям п. 5.4 документа ЖТЯИ.00101-01 95 01. Правила пользования.

2) Должны быть отключены все разрешения, которые не являются необходимыми для выполнения работы. Должна быть отключена возможность установки приложений. Если эта возможность необходима для работы, её необходимо оставить, но настроить ограничения через средства MDM (см. ниже).

3) Если в организации имеется сервер для управления мобильными устройствами (MDM server), то необходимо настроить подключение к нему. Сервер может быть использован для получения настроек (в том числе новых профилей настроек) и приложений.

6.2.3 Настройка ОС, к которой подключается устройство

1) Выполните рекомендации по дополнительной настойке ОС из руководства администратора безопасности для соответствующей ОС.

2) Если на устройстве хранятся закрытые ключи, резервные копии устройства должны быть зашифрованы. Для этого:
   - Установите на компьютер, к которому подключается устройство, ПО для шифрования файлов (например, КриптоПро EFS).
   - Выполните резервное копирование данных устройства на компьютер.
   - С помощью ПО для шифрования файлов выполните зашифрование резервной копии.

7 Требования по криптографической защите

Должны выполняться требования по криптографической защите раздела 6 документа ЖТЯИ.00101-01 91 01. Руководство администратора безопасности. Общая часть в части, касающейся ОС Sailfish.

Необходимо выполнить настройку операционной системы для работы с СКЗИ по разд. 6.2.

Контролем целостности должны быть охвачены файлы:

```
/opt/cprocsp/bin/arm/certmgr
/opt/cprocsp/bin/arm/cpverify
/opt/cprocsp/bin/arm/cryptcp
/opt/cprocsp/bin/arm/csptest
/opt/cprocsp/bin/arm/csptestf
/opt/cprocsp/bin/arm/der2xer
/opt/cprocsp/bin/arm/genkpim
/opt/cprocsp/bin/arm/inittst
/opt/cprocsp/bin/arm/wipefile
/opt/cprocsp/sbin/arm/cpconfig
/opt/cprocsp/sbin/arm/mount_flash.sh
/opt/cprocsp/sbin/arm/unreg_prov_type_name.sh
/opt/cprocsp/lib/arm/libasn1data_XER.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libcapi10.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libcapi20.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libcpalloc.so.0.0.0
/opt/cprocsp/lib/arm/libcpasn1.so.4.0.4
```

```
/opt/cprocsp/lib/arm/libcpext.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libcplib.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libcpui.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libcsp.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libenroll.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/librdrdsrf.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/librdrfat12.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/librdrrndmbio_tui.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/librdrsup.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libssp.so.4.0.4
/opt/cprocsp/lib/arm/libsspdrv.a
/opt/cprocsp/lib/arm/liburlretrieve.so.4.0.4
```

Приложение А
Контроль целостности программного обеспечения

В дополнение к дистрибутиву поставляются скриптовые файлы `integrity.sh`, запуском которых можно убедиться в целостности дистрибутива до его установки.

Программное обеспечение СКЗИ имеет средства обеспечения контроля целостности ПО СКЗИ, которые выполняются периодически.

Если в результате периодического контроля целостности 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 СКЗИ КриптоПро CSP с дистрибутива, или системное ПО.

Модуль `cpverify` позволяет осуществлять контроль целостности установленного программного обеспечения.

Контроль целостности файлов осуществляется периодически (несколько раз в сутки) или при ручном запуске программы контроля целостности, а также динамически для уже загруженных исполняемых модулей.

`cpverify filename [-alg algid] [hashvalue] [-inverted_halfbytes <inv>]` — проверка целостности файла с именем filename по алгоритму algid. Если не указан параметр hashvalue, то значение хэш-функции для сравнения берется из файла <filename.hsh>. Параметр algid может принимать значения GR3411, GR3411_2012_256 и GR3411_2012_512. Если algid не указан, то используется GR3411. [-inverted_halfbytes <inv>] указывается, если полубайты в hashvalue переверуты. По-умолчанию inv устанавливается в 1 для GR3411 и в 0 для GR3411_2012_256 и GR3411_2012_512.

`cpverify -mk filename [-alg algid] [-inverted_halfbytes <inv>]` — вычисление значения хэш функции для файла с именем filename. Параметр algid может принимать значения GR3411, GR3411_2012_256 и GR3411_2012_512. Если algid не указан, то используется GR3411. [-inverted_halfbytes <inv>] указывается, если необходимо перевернуть полубайты в hashvalue. По-умолчанию inv устанавливается в 1 для GR3411 и в 0 для GR3411_2012_256 и GR3411_2012_512.

`cpverify -file_sign filename -cont cont_name [-pin password] [-provname Provname] [-provtype Provtype]` — подписывает файл с именем filename с помощью ключа, взятого из контейнера с именем cont_name. Поле password - пароль защиты контейнера. Поля Provname и Provtype указывают, какой провайдер необходимо использовать. Поле Provtype может принимать значения 75,80 и 81. Если Provtype не указан, то используется 75.

`cpverify -file_verify filename [signval] -timestamp date` — проверяет подпись файла с именем filename. Если signval не указан, то значение для сравнения берется из файла <filename>.sgn. В поле date необходимо указать дату, когда подпись была создана, в формате dd.mm.yyyy.

Приложение Б
Управление протоколированием

Для задания уровня протоколирования:

```
/opt/cprocsp/sbin/arm/cpconfig -loglevel cpcsp -mask <уровень протоколирования>
```

Для задания формата протокола зарегистрированных событий:

```
/opt/cprocsp/sbin/arm/cpconfig -loglevel cpcsp -format <формат протокола>
```

Для просмотра маски текущего уровня и формата протокола:

```
/opt/cprocsp/sbin/arm/cpconfig -loglevel cpcsp -view
```

Значением параметра <уровень протоколирования> является битовая маска:

N_DB_ERROR = 0x1 # сообщения об ошибках

N_DB_LOG = 0x1 # сообщения о вызовах

Значением параметра <формат протокола> является битовая маска:

DBFMT_MODULE = 0x1 # выводить имя модуля

DBFMT_THREAD = 0x2 # выводить номер нитки

DBFMT_FUNC = 0x8 # выводить имя функции

DBFMT_TEXT = 0x10 # выводить само сообщение

DBFMT_HEX = 0x20 # выводить HEX дамп

DBFMT_ERR = 0x40 # выводить GetLastError

Лист регистрации изменений

Лист регистрации изменений									
№ п/п	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					