Работа с КриптоПро CSP

КриптоПро CSP

Назначение

Криптопровайдер КриптоПро CSP предназначен для:

- авторизации и обеспечения юридической значимости электронных документов при обмене ими между пользователями, посредством использования процедур формирования и проверки электронной подписи (ЭП) в соответствии с отечественными стандартами ГОСТ Р 34.10-2001 / ГОСТ Р 34.10-2012 (с использованием ГОСТ Р 34.11-94 / ГОСТ Р 34.11-2012);
- обеспечения конфиденциальности и контроля целостности информации посредством ее шифрования и имитозащиты, в соответствии с ГОСТ 28147-89;
- обеспечения аутентичности, конфиденциальности и имитозащиты соединений по протоколу TLS;
- контроля целостности системного и прикладного программного обеспечения для его защиты от несанкционированных изменений и нарушений правильности функционирования;
- управления ключевыми элементами системы в соответствии с регламентом средств защиты.

https://www.cryptopro.ru/products/csp

Установка КриптоПро CSP

Архив с программным обеспечением (КриптоПро CSP) можно загрузить с официального сайта www.cryptopro.ru, предварительно зарегистрировавшись на сайте.

Для ОС Astra Linux следует загрузить пакет:

КриптоПро CSP 4.0 для Linux (x64, deb) - пакет для 64 разрядной системы.

Пробный период использования КриптоПро CSP составляет 3 месяца, по истечении которых необходимо приобрести полноценную лицензию.

К моменту написания статьи, была использована сертифицированная версия ПО «КриптоПро» «4.0 R4».

Для примера был проделан следующий алгоритм действий:

1) Загрузка архива с сертифицированной версией ПО «КриптоПро»:

Название полученного файла: «linux-amd64_deb.tgz».

2) Открыть "Терминал Fly" (alt+T)

3) Разархивируем скаченный архив в терминале командой:

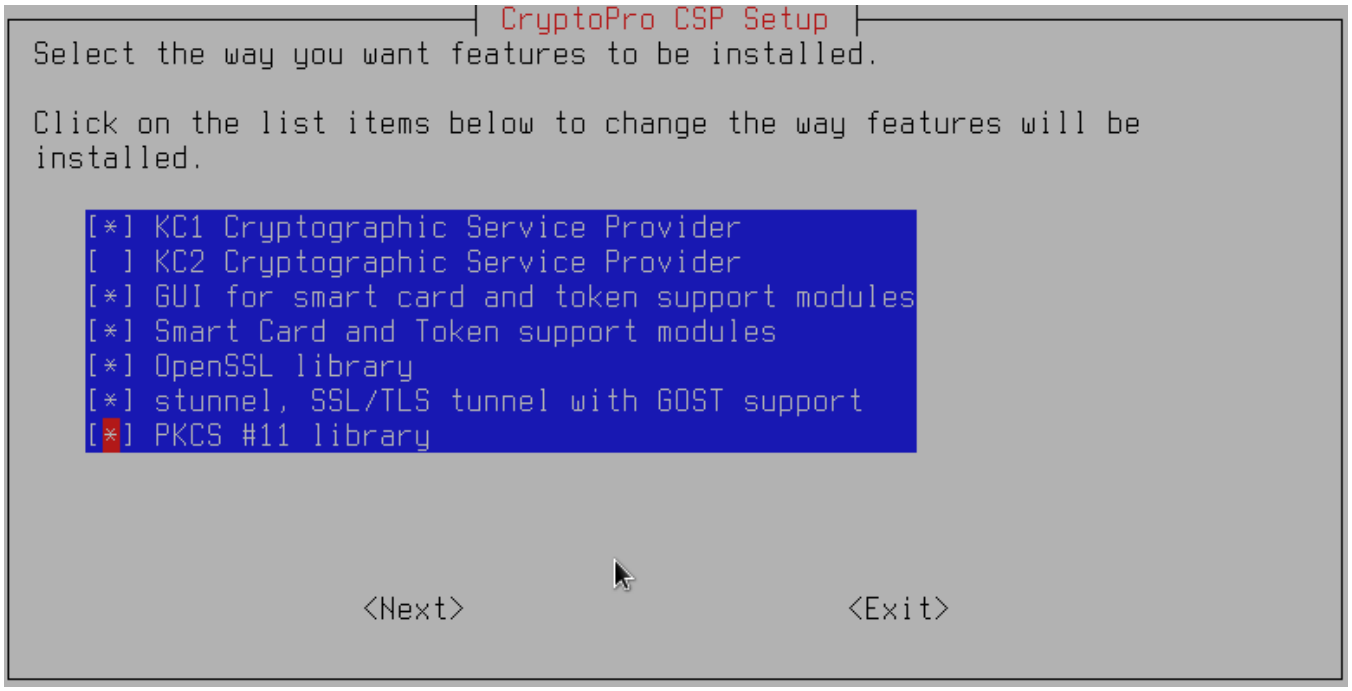
tar -zxf linux-amd64_deb.tgz

5) Перейдем в директорию с ПО

cd linux-amd64_deb

6) выполним установку ПО с помощью запуска скрипта "install.sh" или "instal_gui.sh" командой:

sudo ./install_gui.sh



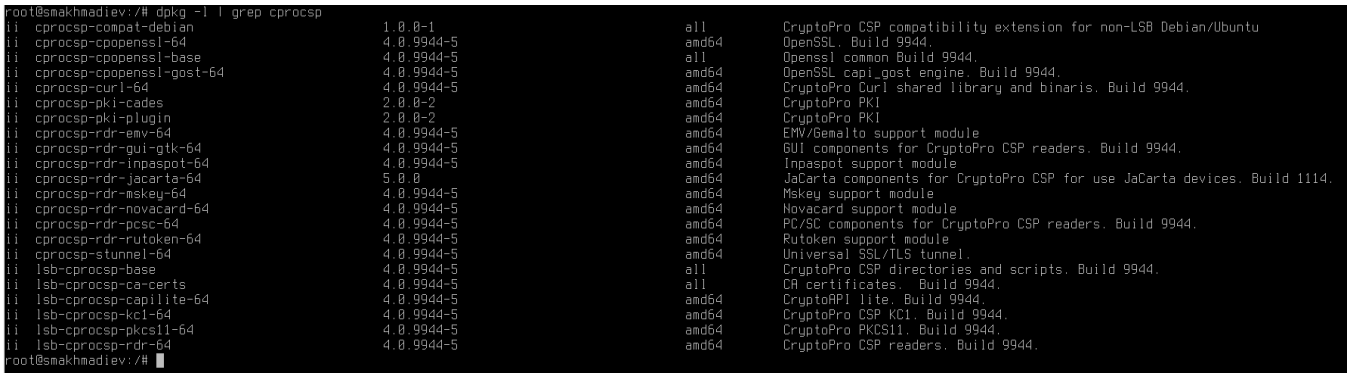
* Выбрать необходимые модули, библиотеки.

Описание необходимых пакетов КриптоПро

Пакет	Описание
Базовые пакеты:	
cprocsp-curl	Библиотека libcurl с реализацией шифрования по ГОСТ
lsb-cprocsp-base	Основной пакет КриптоПро CSP
lsb-cprocsp-capilite	Интерфейс CAPILite и утилиты
lsb-cprocsp-kc1	Провайдер криптографической службы KC1
lsb-cprocsp-rdr	Поддержка ридеров и RNG
Дополнительные пакеты:	
cprocsp-rdr-gui-gtk	Графический интерфейс для диалоговых операций
cprocsp-rdr-rutoken	Поддержка карт Рутокен
cprocsp-rdr-jacarta	Поддержка карт JaCarta
cprocsp-rdr-pcsc	Компоненты PC/SC для ридеров КриптоПро CSP
lsb-cprocsp-pkcs11	Поддержка PKCS11

Для просмотра всех установленых пакетов Криптопро CSP, следует ввести команду:

```
dpkg -l | grep cprocsp
```



Прописывание путей к исполняемым файлам

Для того, чтобы не вводить каждый раз полный путь к утилитам КриптоПро CSP, в терминале FLY следует ввести команду:

```
export PATH="$(/bin/ls -d /opt/cprocsp/{s,}bin/*|tr '\n' ':')$PATH"
```

Установка дополнительных пакетов с модулем поддержки для токена

Для корректной работы с токеном/смарт-картой обязательно требуется установить:

библиотека libccid, libgost-astra , пакеты pcscd

```
sudo apt install libccid pcscd libgost-astra
```

Пакеты с модулем поддержки для:

Рутокен: https://www.rutoken.ru/support/download/nix/

Алладин: https://www.aladdin-rd.ru/support/downloads/jacarta

После установки пакетов с модулем поддержки токена следует перезагрузить службу pcscd:

```
sudo service pcscd restart
```

Начиная с версии КриптоПро 4.0 R4 и выше, модули поддержки смарткарт входят в состав пакета.

Проверка лицензии

Проверить срок истечения лицензии можно командой:

/opt/cprocsp/sbin/amd64/cpconfig -license -view

```
root@smakhmadiev:/# /opt/cprocsp/sbin/amd64/cpconfig -license -view
License validity:
4040E-G0037-EK8R3-C6K4U-HCXQG
Expires: 2 month(s) 17 day(s)
License type: Server.
```

Установка лицензии

Для установки другой лицензии следует выполнить команду :

```
sudo /opt/cprocsp/sbin/amd64/cpconfig -license -set <__>
```

Носители и контейнеры

Идентификация токена

Чтобы узнать модель подключенного токена, следует ввести команду:

/opt/cprocsp/bin/amd64/csptest -card -enum -v -v

После чего система выдаст информацию о подключенном устройстве:

```
root@smakhmadiev:/home/shuhrat/ecp# csptest -card -enum -v -v
Aktiv Rutoken ECP 00 00
  Card present, ATR=3B 8B 01 52 75 74 6F 6B 65 6E 20 44 53 20 C1
  Unknown applet
Total: SYS: 0,000 sec USR: 0,000 sec UTC: 0,000 sec
[ErrorCode: 0x00000000]
```

Проверить наличие носителей с контейнерами можно с помощью команды:
/opt/cprocsp/bin/amd64/csptest -keyset -verifycontext -enum -unique

```
root@smakhmadiev:/home/shuhrat/ecp# csptest -keyset -verifycontext -enum -unique
CSP (Type:80) v5.0.10001 KC1 Release Ver:5.0.11233 OS:Linux CPU:AMD64 FastCode:READY:AVX.
AcquireContext: OK. HCRYPTPROV: 8495427
TestCont                        |SCARD\rutoken_ecp_390a75ab\0A00\8AC7
Shuhrat                         |SCARD\rutoken_ecp_390a75ab\0B00\5228
Shuhrat                         |HDIMAGE\\Shuhrat.000\5228
TestCont123                     |HDIMAGE\\TestCont.000\7760
OK.
Total: SYS: 0,010 sec USR: 0,080 sec UTC: 0,240 sec
[ErrorCode: 0x00000000]
```

в формате FQCN, отображается имя носителя:

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/csptest -keyset -enum_cont -fqcn -verifyc | iconv -f cp1251
```

В этом случае будет выведен список носителей с контейнерами в следующем формате:

```
root@smakhmadiev:/home/shuhrat/ecp# /opt/cprocsp/bin/amd64/csptest -keyset -enum_cont -fqcn -verifyc
CSP (Type:80) v5.0.10001 KC1 Release Ver:5.0.11233 OS:Linux CPU:AMD64 FastCode:READY:AVX.
AcquireContext: OK. HCRYPTPROV: 37105987
\\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00\TestCont
\\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00\Shuhrat
\\.\HDIMAGE\Shuhrat
\\.\HDIMAGE\TestCont123
OK.
Total: SYS: 0,010 sec USR: 0,080 sec UTC: 0,230 sec
[ErrorCode: 0x00000000]
```

Где \\.\HDIMAGE - локальный носитель, \\.\HDIMAGE\TestCont123 - название контейнера, \\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00 - название носителя (токена).

Подробная информация про "Имена контейнеров"

Информация о контейнерах

Для просмотра подробной информации о контейнерах воспользуйтесь командой:

/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -keyset -container 'ИМЯ' -info

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -keyset -container 'Shuhrat' -info
CSP (Type:80) v5.0.10001 KC1 Release Ver:5.0.11233 OS:Linux CPU:AMD64 FastCode:READY:AVX.

AcquireContext: OK. HCRYPTPROV: 8981043
GetProvParam(PP_NAME): Crypto-Pro GOST R 34.10-2012 KC1 CSP
Container name: "Shuhrat"
Signature key is available. HCRYPTKEY: 0x8f3b03
Exchange key is available. HCRYPTKEY: 0x8f9883
Symmetric key is not available.
UEC key is not available.

CSP algorithms info:
  Type:Encrypt    Name:'GOST 28147-89'(14) Long:'GOST 28147-89'(14)
  DefaultLen:256  MinLen:256  MaxLen:256   Prot:0   Algid:00026142

  Type:Hash       Name:'GR 34.11-2012 256'(18) Long:'GOST R 34.11-2012 256'(22)
  DefaultLen:256  MinLen:256  MaxLen:256   Prot:0   Algid:00032801

  Type:Signature  Name:'GR 34.10-2012 256'(18) Long:'GOST R 34.10-2012 256'(22)
  DefaultLen:512  MinLen:512  MaxLen:512   Prot:0   Algid:00011849

  Type:Exchange   Name:'DH 34.10-2012 256'(18) Long:'GOST R 34.10-2012 256 DH'(25)
  DefaultLen:512  MinLen:512  MaxLen:512   Prot:0   Algid:00043590

  Type:Exchange   Name:'DH 34.10-2012 256'(18) Long:'GOST R 34.10-2012 256 DH'(25)
  DefaultLen:512  MinLen:512  MaxLen:512   Prot:0   Algid:00043591

  Type:Hash       Name:'GOST 28147-89 MAC'(18) Long:'GOST 28147-89 MAC'(18)
  DefaultLen:32   MinLen:8    MaxLen:32    Prot:0   Algid:00032799

  Type:Encrypt    Name:'GR 34.12 64 M'(14) Long:'GOST R 34.12-2015 64 Magma'(27)
  DefaultLen:256  MinLen:256  MaxLen:256   Prot:0   Algid:00026160

  Type:Encrypt    Name:'GR 34.12 128 K'(15) Long:'GOST R 34.12-2015 128 Kuznyechik'(33)
  DefaultLen:256  MinLen:256  MaxLen:256   Prot:0   Algid:00026161

  Type:Hash       Name:'GR 34.13 64 M MAC'(18) Long:'GOST R 34.13-2015 64 Magma MAC'(31)
  DefaultLen:64   MinLen:8    MaxLen:64    Prot:0   Algid:00032828

  Type:Hash       Name:'GR 34.13 128 K MAC'(19) Long:'GOST R 34.13-2015 128 Kuznyechik MAC'(37)
  DefaultLen:128  MinLen:8    MaxLen:128   Prot:0   Algid:00032829

  Type:Hash       Name:'GR34.11-12 256 HMAC'(20) Long:'GOST R 34.11-2012 256 HMAC'(27)
  DefaultLen:256  MinLen:256  MaxLen:256   Prot:0   Algid:00032820

Status:
  Provider handles used:       6
  Provider handles max:        1048576
  CPU Usage:                   6 %
```

CPU Usage by CSP: 0 %
Measurement interval: 119 ms

Virtual memory used: 15281652 KB
Virtual memory used by CSP: 116572 KB
Free virtual memory: 26053680 KB
Total virtual memory: 41335332 KB

Physical memory used: 14602360 KB
Physical memory used by CSP: 12576 KB
Free physical memory: 5857712 KB
Total physical memory: 20460072 KB

Key pair info:
HCRYPTKEY: 0x8f3b03
AlgID: CALG_GR3410_12_256 = 0x00002e49 (00011849):
AlgClass: ALG_CLASS_SIGNATURE
AlgType: ALG_TYPE_GR3410
AlgSID: 73
KP_HASHOID:
1.2.643.7.1.1.2.2 (ГОСТ Р 34.11-2012 256 бит)
KP_DHOID:
1.2.643.2.2.35.1 (ГОСТ Р 34.10 256 бит, параметры по умолчанию)
KP_SIGNATUREOID:
1.2.643.2.2.35.1 (ГОСТ Р 34.10 256 бит, параметры по умолчанию)
Permissions:
CRYPT_READ
CRYPT_WRITE
CRYPT_IMPORT_KEY
0x800
0x2000
0x20000
0x100000
KP_CERTIFICATE:
Not set.

Key pair info:
HCRYPTKEY: 0x8f9883
AlgID: CALG_DH_GR3410_12_256_SF = 0x0000aa46 (00043590):
AlgClass: ALG_CLASS_KEY_EXCHANGE
AlgType: ALG_TYPE_DH
AlgSID: 70
KP_HASHOID:
1.2.643.7.1.1.2.2 (ГОСТ Р 34.11-2012 256 бит)
KP_DHOID:
1.2.643.2.2.36.0 (ГОСТ Р 34.10 256 бит, параметры обмена по умолчанию)
KP_SIGNATUREOID:
1.2.643.2.2.36.0 (ГОСТ Р 34.10 256 бит, параметры обмена по умолчанию)
Permissions:
CRYPT_READ
CRYPT_WRITE
CRYPT_IMPORT_KEY
0x800
0x10000
0x20000
0x100000
KP_CERTIFICATE:
Subject: INN=007814508921, E=user@astralinux.ru, C=RU, CN=Махмадиев Шухрат, SN=Махмадиев
Valid : 18.10.2018 12:07:24 - 18.01.2019 12:17:24 (UTC)
Issuer : E=support@cryptopro.ru, C=RU, L=Moscow, O=CRYPTO-PRO LLC, CN=CRYPTO-PRO Test Center 2

Container version: 2
Carrier flags:
This reader is removable.
This reader supports unique carrier names.
This carrier does not have embedded cryptography.
Keys in container:
signature key
exchange key
Extensions (maxLength: 1435):
ParamLen: 46
OID: 1.2.643.2.2.37.3.9
Critical: FALSE
Size: 19
Decoded size: 24
PrivKey: Not specified - 18.01.2020 07:31:07 (UTC)

ParamLen: 47
OID: 1.2.643.2.2.37.3.10
Critical: FALSE
Size: 19
Decoded size: 24
PrivKey: Not specified - 18.01.2020 07:31:12 (UTC)
Total: SYS: 0,020 sec USR: 0,180 sec UTC: 2,180 sec
[ErrorCode: 0x00000000]

⚠ Следует учесть про PIN-коды в контейнерах:

* если само устройство осуществляет аутентификацию (как к примеру токен), то PIN при создании не создаётся, а предъявляется, так как он - свойство устройства. Как следствие: у всех контейнеров на токене одинаковый PIN.

* если устройство не аутентифицирует (как HDIMAGE), то при создании контейнера, создаётся PIN-код. Следствие: у всех контейнеров, PIN-код на HDIAMGE может быть разным.

Проверка работы контейнера

Для того чтобы проверить работу контейнера (в том числе возможность выполнения разных операций при текущей лицензии), следует выполнить команду:

/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -keyset -container ИМЯ -check

/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -keyset -container Shuhrat -check

CSP (Type:80) v5.0.10001 KC1 Release Ver:5.0.11233 OS:Linux CPU:AMD64 FastCode:READY:AVX.

AcquireContext: OK. HCRYPTPROV: 28224051

GetProvParam(PP_NAME): Crypto-Pro GOST R 34.10-2012 KC1 CSP

Container name: "Shuhrat"

Check header passed.

Signature key is available. HCRYPTKEY: 0x1b53883

Exchange key is available. HCRYPTKEY: 0x1b57e23

Symmetric key is not available.

UEC key is not available.

License: Cert without license

Check container passed.

Check sign passed.

Check verify signature on private key passed.

Check verify signature on public key passed.

Check import passed (import restricted).

Check sign passed.

Check verify signature on private key passed.

Check verify signature on public key passed.

Check import passed.

Certificate in container matches AT_KEYEXCHANGE key.

Keys in container:

signature key

exchange key

Extensions:

OID: 1.2.643.2.2.37.3.9

PrivKey: Not specified - 18.01.2020 07:31:07 (UTC)

OID: 1.2.643.2.2.37.3.10

PrivKey: Not specified - 18.01.2020 07:31:12 (UTC)

Total: SYS: 0,030 sec USR: 0,140 sec UTC: 2,430 sec

[ErrorCode: 0x00000000]

Удаление контейнера

Для удаления контейнера следует воспользоваться командой:

/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -passwd -cont '\\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00\TestCont' -deletek

Копирование контейнера

Для примера скопируем контейнер из локального хранилища в хранилище Рутокена ЕЦП:

csptestf -keycopy -contsrc '\\.\HDIMAGE\Контейнер_оригинал' -contdest '\\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00\Контейнер_копия'

Смена пароля на контейнер (снятие паролей с контейнера)

/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -passwd -cont '\\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00\TestContainer' -change 'новый_пароль' -passwd 'старый_пароль

В случае, если контейнеру с ключом не был задан PIN, следует воспользоваться командой:

/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -passwd -cont '\\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00\TestContainer' -change 'Ваш_новый_пароль'

Менеджер сертификатов КриптоПРО в Linux

4 категории сертификатов

Они делятся на четыре категории:

* личные сертификаты (ставятся в хранилище umy, где u = User, my - имя хранилища) - как правило для них есть закрытый ключ (и они требуют особой установки, чтобы в хранилище появилась ссылка на этот закрытый ключ). В результате с их использованием можно, например, подписать файл.

* корневые сертификаты - краеугольнй камень безопасности, так как цепочки доверия строятся от них, то их надо добавлять в хранилища осознанно и внимательно (ставятся в uroot, также администратор может поставить их в mroot, где m = Machine, такие сертификаты будут видны в read only в root-хранилищах всех пользователей)

* промежуточные сертификаты - появляются, когда есть промежуточные УЦ (головной -> промежуточный -> пользовательский). Прямое доверие к ним не требуется (ставятся в uca, также администратор может поставить их в mca). В это же хранилище ставятся CRL-и. Обычно точки получения промежуточных сертификатов и CRL-ей правильно указаны в пользовательских сертификатах, поэтому они автоматом выкачиваются и попадают в хранилище ucache. В общем про них можно ничего особо не знать и ничего не делать.

* сертификаты партнёров по общению, чтобы проверять их подписи и зашифровывать для них сообщения. Ставятся либо в umy (это беспорядок, но популярный), либо в uAddressBook

Установка

Пример установки личного сертификата, выданного УЦ Министерства Обороны Российской Федерации

```
      uMy :
$ /opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -absorb -cert -pattern 'rutoken'

      uMy:
$ /opt/cprocsp/bin/amd64/certmgr -inst -cont '\\.\Aktiv Rutoken ECP 00 00\Ivanov'

     mRoot:
$ sudo curl https://structure.mil.ru/files/morf/military/files/guc18.cer|sudo /opt/cprocsp/bin/amd64/certmgr -
inst -store mRoot -stdin

    mca:
$ sudo curl http://structure.mil.ru/download/doc/morf/military/files/CA2018.cer|sudo /opt/cprocsp/bin/amd64
/certmgr -inst -store mca -stdin

  (CRL),       mca:
$ sudo curl http://structure.mil.ru/download/doc/morf/military/files/crl_18.crl|sudo /opt/cprocsp/bin/amd64
/certmgr -inst -store mca -stdin -crl
```

Примечание

В опции -pattern >>> 'rutoken' может быть другим в зависимости от подключенного токена.

```
 ,        ,  stdin   -file /tmp/ca.cer  -file /tmp/ca.crl
```

Примечание

1) Имена хранилищ указаны в формате certmgr, у cryptcp похожий формат: -mroot и -uAddressBook

2) Из под учетной записи пользователя ставится в uca, из под учетной записи администратора ставить в mca:

3) В опции -pattern можно указать пустые < '' > чтобы установить все сертификаты в uMy. Пример:

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/csptestf -absorb -cert -pattern ''
```

4) **В случае, если личный сертификат извлечен, следует изпользовать опцию -file :**

certmgr -inst -file cert.cer -store uMy

5) **Хранилища пользователей хранятся в** /var/opt/cprocsp/users

Просмотр

Для просмотра выше установленных сертификатов можно воспользоваться :

/opt/cprocsp/bin/amd64/certmgr -list

```
shuhrat@smakhmadiev:/opt/cprocsp/bin/amd64$ certmgr -list -store uroot
Certmgr 1.1 (c) "CryptoPro",  2007-2018.
program for managing certificates, CRLs and stores

================================================================================
1-------
Issuer              : E=support@cryptopro.ru, C=RU, L=Moscow, O=CRYPTO-PRO LLC, CN=CRYPTO-PRO Test Center 2
Subject             : E=support@cryptopro.ru, C=RU, L=Moscow, O=CRYPTO-PRO LLC, CN=CRYPTO-PRO Test Center 2
Serial              : 0x2B6E3351FD6EB2AD48200203CB5BA141
SHA1 Hash           : 046255290b0eb1cdd1797d9ab8c81f699e3687f3
SubjKeyID           : 15317cb08d1ade66d7159c4952971724b9017a83
Signature Algorithm : ГОСТ Р 34.11/34.10-2001
PublicKey Algorithm : ГОСТ Р 34.10-2001 (512 bits)
Not valid before    : 05/08/2014  13:44:24 UTC
Not valid after     : 05/08/2019  13:54:03 UTC
PrivateKey Link     : No
2-------
Issuer              : E=dit@minsvyaz.ru, C=RU, S=77 г. Москва, L=Москва, STREET="125375 г. Москва, ул. Тверская,
ной удостоверяющий центр
Subject             : E=uc@mil.ru, OGRN=1037700255284, INN=007704252261, C=RU, S=77 г. Москва, L=Москва, STREET=у
терство обороны Российской Федерации, CN=Министерство обороны Российской Федерации
Serial              : 0x00D100F4F5000000000309
SHA1 Hash           : 3bfd61fadc08931dbbc53f79bbd051aa4c4d3f03
SubjKeyID           : a21c01faf8e344ceb999ba8cd192f4ea1a8fd5c9
Signature Algorithm : ГОСТ Р 34.11/34.10-2001
PublicKey Algorithm : ГОСТ Р 34.10-2001 (512 bits)
Not valid before    : 20/09/2018  09:11:48 UTC
Not valid after     : 20/09/2026  09:11:48 UTC
PrivateKey Link     : No
CDP                 : http://rostelecom.ru/cdp/guc.crl
CDP                 : http://reestr-pki.ru/cdp/guc.crl
3-------
Issuer              : E=dit@minsvyaz.ru, C=RU, S=77 Москва, L=г. Москва, STREET="улица Тверская, дом 7", O=Минком
Subject             : E=uc@mil.ru, OGRN=1037700255284, INN=007704252261, C=RU, S=77 г. Москва, L=Москва, STREET=у
терство обороны Российской Федерации, CN=Министерство обороны Российской Федерации
Serial              : 0x7CA5D4F7000000000D0
SHA1 Hash           : c7588c3365f0ed78be0dcff22aa33074f11d8b95
SubjKeyID           : 4ab7c589e2d91df0ec01225b7e6841dbee8bc33e
```

Удаление

Удаление сертификата из хранилища КриптоПро:

certmgr -delete 1 (номер сертификата)

certmgr -del -all (удаление всех сертификатов)

Экспорт сертификатов на другую машину

Закрытые ключи к сертификатам находятся тут: `/var/opt/cprocsp/keys`.

Поэтому эти ключи переносятся просто: создаем архив и переносим на нужную машину в тот же каталог.

Экспорт сертификата:

/opt/cprocsp/bin/amd64/certmgr -export -dest cert.cer

Переносим эти файлы на машину и смотрим, какие контейнеры есть:

```
csptest -keyset -enum_cont -verifycontext -fqcn
```

И как обычно, связываем сертификат и закрытый ключ:

```
certmgr -inst -file 1.cer -cont '\\.\HDIMAGE\container.name'
```

Если закрытый ключ и сертификат не подходят друг к другу, будет выведена ошибка:

```
Can not install certificate
Public keys in certificate and container are not identical
```

Проверка цепочки сертификатов

Для примера: чтобы проверить цепочку сертификатов, можно скопировать персональный сертификат в файл:

/opt/cprocsp/bin/amd64/cryptcp -copycert -dn CN=Имя_вашего_сертификата -df /temp/сертификат.cer

⚠ Можно указать другое поле сертификата: CN, E, SN, OGRN, SNILS и тд.

```
CryptCP 5.0 (c) "-", 2002-2018.
       .

   :

:"  ""-
 """, , 77 .
, RU,   . 26, mail@rusbitech.ru
  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

      :

:"  ""-
 """, ,  , "
 ""-
 """,  , , 77 .
, RU,   . 26, 5087746137023, 007726604816,
13407634844, mail@rusbitech.ru

  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

:        (  10000):
/dailybuilds/CSPbuild/CSP/samples/CPCrypt/Certs.cpp:396: 0x20000133
     ([Y], [N], [C])?
```

Из вывода следует, что у нас отсутствует некий сертификат в цепочке сертификатов. Можно запустить вышеуказанную команду в режиме debug(отладки):

```
$ CP_PRINT_CHAIN_DETAIL=1 /opt/cprocsp/bin/amd64/cryptcp -copycert -dn CN=__ -df  /temp/.cer
...
----------- Error chain -----------
Chain status:IS_UNTRUSTED_ROOT
Revocation reason:unspecified
1.
 Subject:'E=uc@mil.ru, OGRN=1037700255284, INN=007704252261, C=RU, S=77 . , L=, STREET=. .19, OU=4  ()   31659,
O=   , CN=   '
 Issuer:'E=dit@minsvyaz.ru, C=RU, S=77 , L=. , STREET=" ,  7", O= , OGRN=1047702026701, INN=007710474375, CN= '
 Cert status:IS_UNTRUSTED_ROOT
...
```

ⓘ CP_PRINT_CHAIN_DETAIL=1 -->

В нашем примере, из логов можно сделать вывод, что нам надо установить сертификат УЦ МО с CN=Министерство обороны Российской Федерации:

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/certmgr -inst -store uRoot -file minoboron-root-2018.crt
```

Для того, чтобы убедиться в устранении ошибки, можно повторно в режиме отладки запустить команду. При правильно установленной цепочке сертификатов, статус у сертификата будет = CERT_TRUST_NO_ERROR

```
....
Subject:'E=uc@mil.ru, OGRN=1037700255284, INN=007704252261, C=RU, S=77 . , L=, STREET=. .19, OU=4  ()   31659,
O=   , CN=   '
 Issuer:'E=dit@minsvyaz.ru, C=RU, S=77 , L=. , STREET=" ,  7", O= , OGRN=1047702026701, INN=007710474375, CN= '
 Cert status:CERT_TRUST_NO_ERROR
...
  .
  .
[ErrorCode: 0x00000000]
```

Подписание документа ЭЦП

Подпись можно делать двумя способами:

* attached (присоединённая), тогда результирующий файл - это CMS-сообщение, внутрь которого упакованы данные и атрубуты (типа подписи). Формат сообщения соответствует международному стандарту, поэтому извлекать данные оттуда можно любыми утилитами, типа cryptcp / csptest / openssl / certutil (на windows).

* detached (отсоединённая), тогда результирующий файл - это CMS-сообщение БЕЗ исходных данных, но с атрибутами (типа подписи). В этом случае для проверки надо "принести" исходный файл. Разумеется он остаётся неизменным и его можно смотреть cat-ом

⚠ Про CMS-сообщения, есть хорошая статья на Хабре

Подпись файлов (присоединённая)

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/cryptcp -sign -dn'CN=__' -der zayavlenie.pdf

CryptCP 5.0 (c) "-", 2002-2018.
       .

   :
:"  ""-
 """, , 77 .
, RU,   . 26, mail@rusbitech.ru

  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

  .
 './':
raport.pdf...  ...

   .
[ErrorCode: 0x00000000]
```

Подпись файлов(отсоединённая)

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/cryptcp -sign -detach -dn 'CN=__' -pin 12345678 raport.pdf raport.pdf.sig

 CryptCP 5.0 (c) "-", 2002-2018.
       .

   :
:"  ""-
 """, , 77 .
, RU,   . 26, mail@rusbitech.ru

  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

  .
 './':
raport.pdf...  ...

   .
[ErrorCode: 0x00000000]
```

Проверка подписи в файле

Для прикрепленной подписи

Для проверки прикрепленной подписи выполните:

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/cryptcp -verify raport.pdf.sig
CryptCP 5.0 (c) "-", 2002-2018.
       .

 : 4
  .
 './':
raport.pdf.sig ...  ...

 : "  ""-
 """, , 77 .
, RU,   . 26, mail@rusbitech.ru
  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02
  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

  .
[ErrorCode: 0x00000000]
```

естественный

использовать ключ -verall - он понимает, что надо найти всех подписавших и ищет в том числе в сообщении:

```
/opt/cprocsp/bin/amd64/cryptcp -verify -verall -detached /home/shuhrat/smolensk/raport.pdf raport.pdf.sig
CryptCP 5.0 (c) "-", 2002-2018.
       .
 '/home/shuhrat/smolensk/':
/home/shuhrat/smolensk/raport.pdf...  ...

 : "  ""-
 """, , 77 .
, RU,   . 26, mail@rusbitech.ru
  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02
  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

  .
 './':
raport.pdf...  ...

  .
[ErrorCode: 0x00000000]
```

обучающий

указать в качестве хранилища сертификатов само сообщение (ключ -f):

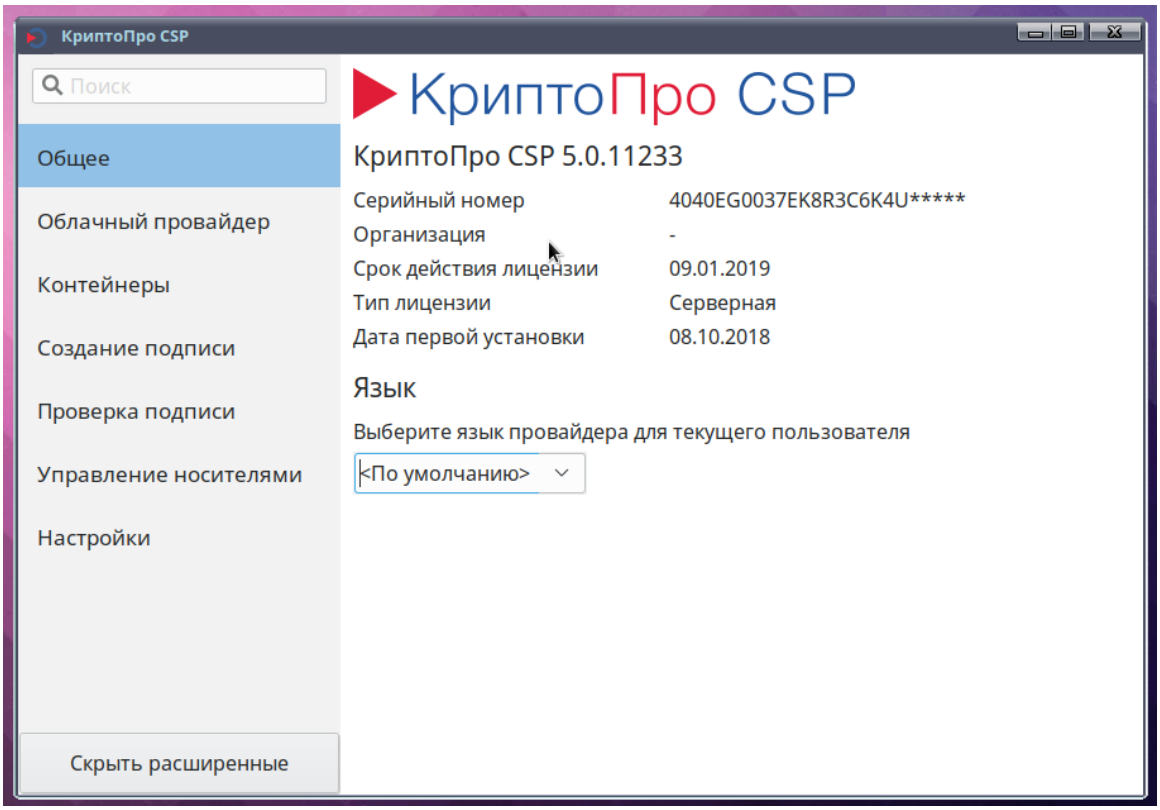
```
/opt/cprocsp/bin/amd64/cryptcp -verify -f raport.pdf.sig -detached raport.pdf raport.pdf.sig
CryptCP 5.0 (c) "-", 2002-2018.
       .

   :
:"  ""-
 """, , 77 .
, RU,   . 26, mail@rusbitech.ru
  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

  .
 './':
raport.pdf...  ...


 : "  ""-
 """, , 77 .
, RU,   . 26, mail@rusbitech.ru
  02.10.2018 14:31:02  02.10.2019 14:41:02

  .
[ErrorCode: 0x00000000]
```

Извлечение подписанного файла

Чтобы извлечь файл, необходимо указать его имя в конце команды проверки подписи:

```
$ cryptcp -verify raport.pdf.sig raport.pdf
```

Графический интерфейс КриптоПро CSP v. 5.0 (cptools)



В версии КриптоПРО 5 появилась графическая утилита для работы с сертификатами - cptools.

её можно запустить из консоли:

```
$ cptools
```

либо

$ /opt/cprocsp/bin/amd64/cptools

Удаление КриптоПро CSP

Для того, чтобы удалить ПО КриптоПро CSP, в терминале FLY следует ввести команду:

```
# apt-get remove lsb-cprocsp-base
```

Отключение окон о необходимости перехода на ГОСТ Р 34.10-2012

В соответствии с принятым в 2014 году порядком перехода на ГОСТ Р 34.10-2012 до 1 января 2019 года попытка использования ГОСТ Р 34.10-2001 (кроме проверки подписи) на всех выпущенных к настоящему моменту сертифицированных версиях КриптоПро CSP 3.9, 4.0 и КриптоПро JCP 2.0 с 1 января 2019 года вызовет ошибку/предупреждение (в зависимости от продукта и режима работы), которые могут привести к неработоспособности автоматических /автоматизированных систем при использовании ими ключей ГОСТ Р 34.10-2001. В случае если ваша система использует ключи ГОСТ Р 34.10-2001, просим принять во внимание инструкцию.

Для отключения данных предупреждений в КриптоПро CSP, нужно добавить два ключа в конфигурационный файл **/etc/opt/cprocsp/config64.ini** в существующую секцию **Parameters**:

[Parameters]

#Параметрыпровайдера

warning_time_gen_2001=ll:9223372036854775807

warning_time_sign_2001=ll:9223372036854775807

На данный момент завершается сертификация обновленной версии КриптоПро CSP 4.0 R4. Для наиболее безболезненного продолжения работы с ГОСТ Р 34.10-2001 в 2019 году мы рекомендуем обновиться до этой версии. В более ранних версиях КриптоПро CSP, а также Клиент HSM 2.0 присутствуют технические ограничения формирования подписи по ГОСТ Р 34.10-2001 после 1 января 2019 года в виде соответствующих предупреждающих окон.

Полезные ссылки

КриптоПро: IFCP plugin для входа ЕСИА (Госуслуги)

КриптоПро: IFCP plugin для входа ЕСИА (Госуслуги)

КриптоПро CADES ЭЦП Browser plug-in

КриптоПро CADES ЭЦП Browser plug-in

Таблица поддерживаемых устройств Крипто-Про CSP

На официальном сайте СКЗИ КриптоПро в таблице указаны носители, продемонстрировавшие работоспособность с соответствующими версиями КриптоПро CSP:

https://www.cryptopro.ru/products/csp/compare

База знаний КриптоПро

https://support.cryptopro.ru/index.php?/Knowledgebase/List

Обсуждение КриптоПро CSP на форуме astralinux

https://forum.astralinux.ru/threads/419/

Chromium+КриптоПРО

https://www.cryptopro.ru/news/2018/12/zashchishchennyi-brauzer-dlya-gosudarstvennykh-elektronnykh-ploshchadok-teper-i-na-linu

https://astralinux.ru/news/category-news/2018/brauzeryi-%C2%ABastra-linux-special-edition%C2%BB-adaptirovanyi-dlya-rabotyi/

Список ГИС и ЭТП использующих cades-bes plugin

ЭЦП в государственных информационных системах и электронно торговых площадках

Перечень аккредитованных удостоверяющих центров

https://e-trust.gosuslugi.ru/CA/

Диагностический архив для обращения в тех. поддержку

По всем вопросам установки СКЗИ в операционную систему, их настройки и обеспечения доступа к электронным ресурсам в сети Интернет можно обращаться в техническую поддержку Astra Linux и КриптоПро.

Для создания диагностического архива, можно воспользоваться следующей командой:

sudo curl http://cryptopro.ru/sites/default/files/products/csp/cprodiag 2>/dev/null|sudo perl

В результате должен получится cprodiag_день_месяц_год.tar.gz архив, который следует прислать в техническую поддержку Astra Linux и КриптоПро.