Управление памятью Рутокен ЭЦП Flash

Получение объема флеш-памяти

Получить весь объем внешней флеш-памяти можно с помощью функции расширения `C_EX_GetDriveSize()`, передав в нее идентификатор слота с подключенным токеном и указатель на буфер, в который будет возвращен полученный объем памяти в Мб.

Получение объема флэш-памяти Рутокен ЭЦП Flash

```
CK_ULONG ulDriveSize = 0;                               //   -

printf("Get Flash memory size");
rv = pFunctionListEx->C_EX_GetDriveSize(aSlots[0],      //
                                                                                &ulDriveSize);  //   -
if (rv != CKR_OK)
        printf(" -> Failed\n");
else
{
        printf(" -> OK\n");
        printf("Memory size: %d Mb\n", (int)ulDriveSize);
}
```

Создание разделов флеш-памяти

Флеш-память Рутокен ЭЦП Flash может быть разбита на несколько независимых разделов с разными правами доступа к ним. Минимальное количество разделов – 1, максимальное – 8.

Рутокен ЭЦП Flash поддерживает следующие права доступа к разделам: для чтения и записи (`ACCESS_MODE_RW`), только для чтения (`ACCESS_MODE_RO`), скрытый раздел, защищенный от отображения в операционной системе, чтения, записи и любого другого типа доступа (`ACCESS_MODE_HIDDEN`) и раздел, эмулирующий CD-ROM (`ACCESS_MODE_CD`).

Владельцем раздела может выступать Администратор Рутокен (`CKU_SO`), Пользователь Рутокен (`CKU_USER`), а также локальный пользователь (с идентификатором в пределах от 0x03 до 0x1F) с предварительно заданным функцией `C_EX_SetLocalPin()` PIN-кодом.

Для разметки флеш-памяти на разделы предназначена функция `C_EX_FormatDrive()`. Вся информация о разделах (объем памяти, права доступа, владелец и флаги) задается в массиве структур типа `CK_VOLUME_FORMAT_INFO_EXTENDED`, который затем вместе в PIN-кодом Администратора и идентификатором слота, к которому подключен Рутокен, передается в функцию `C_EX_FormatDrive()`.

Создание разделов флеш-памяти Рутокен ЭЦП Flash

```
CK_ULONG                                VolumeRWSize = 0;              //
CK_ULONG                                VolumeROSize = 0;              //
CK_ULONG                                VolumeCDSize = 0;              //   CD-ROM
CK_ULONG                                VolumeHISize = 0;              //

CK_ULONG                            CKU_LOCAL_1 = 0x03;                          //
CK_ULONG                            CKU_LOCAL_2 = 0x1E;            //

/*     */
CK_VOLUME_FORMAT_INFO_EXTENDED InitParams[] =
{
        { VolumeRWSize, ACCESS_MODE_RW, CKU_USER, 0 },
        { VolumeROSize, ACCESS_MODE_RO, CKU_SO, 0 },
        { VolumeHISize, ACCESS_MODE_HIDDEN, CKU_LOCAL_1, 0 },
        { VolumeCDSize, ACCESS_MODE_CD, CKU_LOCAL_2, 0 }
};

...

InitParams[0].ulVolumeSize = ulDriveSize / 2;
InitParams[1].ulVolumeSize = ulDriveSize / 4;
InitParams[2].ulVolumeSize = ulDriveSize / 8;
InitParams[3].ulVolumeSize = ulDriveSize - (ulDriveSize / 2) - (ulDriveSize / 4) - (ulDriveSize / 8);

printf("\nFormatting flash memory");
rv = pFunctionListEx->C_EX_FormatDrive( aSlots[0],                              //

CKU_SO,                                         //

SO_PIN,                                         //  PIN-
                                                                                sizeof
(SO_PIN),                       //  PIN-

InitParams,                                //
                                                                                arraysize(InitParams)); //
if (rv != CKR_OK)
        printf(" -> Failed\n");
else
        printf(" -> OK\n");
```

Получение информации о разделах флеш-памяти

Получить информацию о существующих на флеш-памяти разделах можно с помощью функции `C_EX_GetVolumesInfo()`, передав в нее идентификатор слота, к которому подключен токен, указатель на буфер и его размер, куда будет возвращен массив структур типа `CK_VOLUME_INFO_EXTENDED` с информацией о разделах (идентификатор раздела, его размер, права доступа, владелец и флаги). Размер буфера можно определить, вызвав `C_EX_GetVolumesInfo()` с пустым указателем на буфер.

Получение информации о разделах флеш-памяти Рутокен ЭЦП Flash

```
CK_VOLUME_INFO_EXTENDED_PTR   pVolumesInfo = NULL_PTR;  //
CK_ULONG                      ulVolumesInfoCount = 0;    //

printf("\nGetting volumes info");
rv = pFunctionListEx->C_EX_GetVolumesInfo( aSlots[0],                        //

NULL_PTR,                        //
                                                                                  &ulVolumesInfoCount);//

pVolumesInfo = (CK_VOLUME_INFO_EXTENDED*)malloc(ulVolumesInfoCount * sizeof(CK_VOLUME_INFO_EXTENDED));
memset(pVolumesInfo,
                0,
                (ulVolumesInfoCount * sizeof(CK_ULONG)));

rv = pFunctionListEx->C_EX_GetVolumesInfo(aSlots[0],                        //

pVolumesInfo,                        //
                                                                                 &ulVolumesInfoCount); //
if (rv != CKR_OK)
{
        printf(" -> Failed\n");
}
else
{
        printf(" -> OK\n");
        for (i = 0; i < (int)ulVolumesInfoCount; i++)
        {
                printf("\nPrinting volume %1.2d info:\n", (int)i+1);
                printf(" Volume id:         %2.2d \n", pVolumesInfo[i].idVolume);            //
            printf(" Volume size:       %d Mb \n", pVolumesInfo[i].ulVolumeSize);        //
                printf(" Access mode:       %2.2d \n", pVolumesInfo[i].accessMode);                //
                printf(" Volume owner:      %2.2d \n", pVolumesInfo[i].volumeOwner);        //
                printf(" Flags:             0x%8.8X \n", pVolumesInfo[i].flags);                //
        }
}
```

Изменение атрибутов разделов флеш-памяти

Работа с защищенными разделами (с правами доступа только для чтения, скрытым и CD-ROM разделам) сводится к тому, что владелец раздела на время работы с разделом меняет к нему права доступа. Доступно два способа изменения атрибутов раздела: временное и постоянное. Временное изменение меняет права доступа до первого отключения устройства из USB-порта, после чего права доступа сбрасываются на прежние. Постоянное изменение атрибутов доступа действует вплоть до следующего изменения атрибутов.

Для обоих способов изменения атрибутов используется одна функция `C_EX_ChangeVolumeAttributes()`, в которую передается идентификатор слота с подключенным токеном, владелец раздела и его PIN-код, а также новые права доступа к разделу и флаг временности /постоянности изменения.

Изменение атрибутов разделов флеш-памяти Рутокен ЭЦП Flash

```
printf("\nChanging volume attributes");
rv = pFunctionListEx->C_EX_ChangeVolumeAttributes(aSlots[0],                //

CKU_SO,                        //

SO_PIN,                        // PIN-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
sizeof
(SO_PIN),        //  PIN-

VolumeRO,                //

ACCESS_MODE_RW,        //

CK_TRUE);       // CK_TRUE -   , CK_FALSE -
if (rv != CKR_OK)
        printf(" -> Failed\n");
else
        printf(" -> OK\n");
```