Примеры работы с КриптоПро Архив

Описание всех методов КриптоПро расположено по адресу https://archive.cryptopro.ru:32764/swagger (ссылку открывать в Яндекс.Браузер или Chromium-Gost). Там же их можно опробовать. Адреса методов далее указаны относительно https://archive.cryptopro.ru:32764.

Оглавление

Создание контейнера

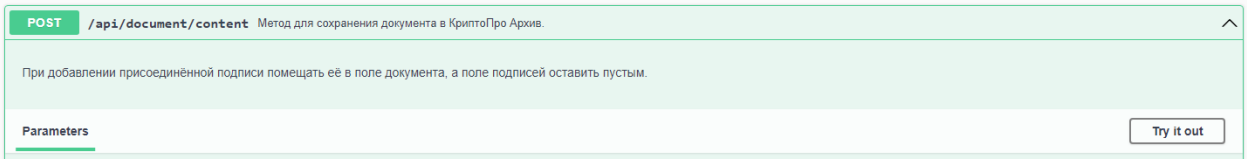
Для создания контейнера необходимо вызвать метод `POST /api/document/content`.

Тело запроса имеет тип `multipart/form-data` и состоит из следующих полей:

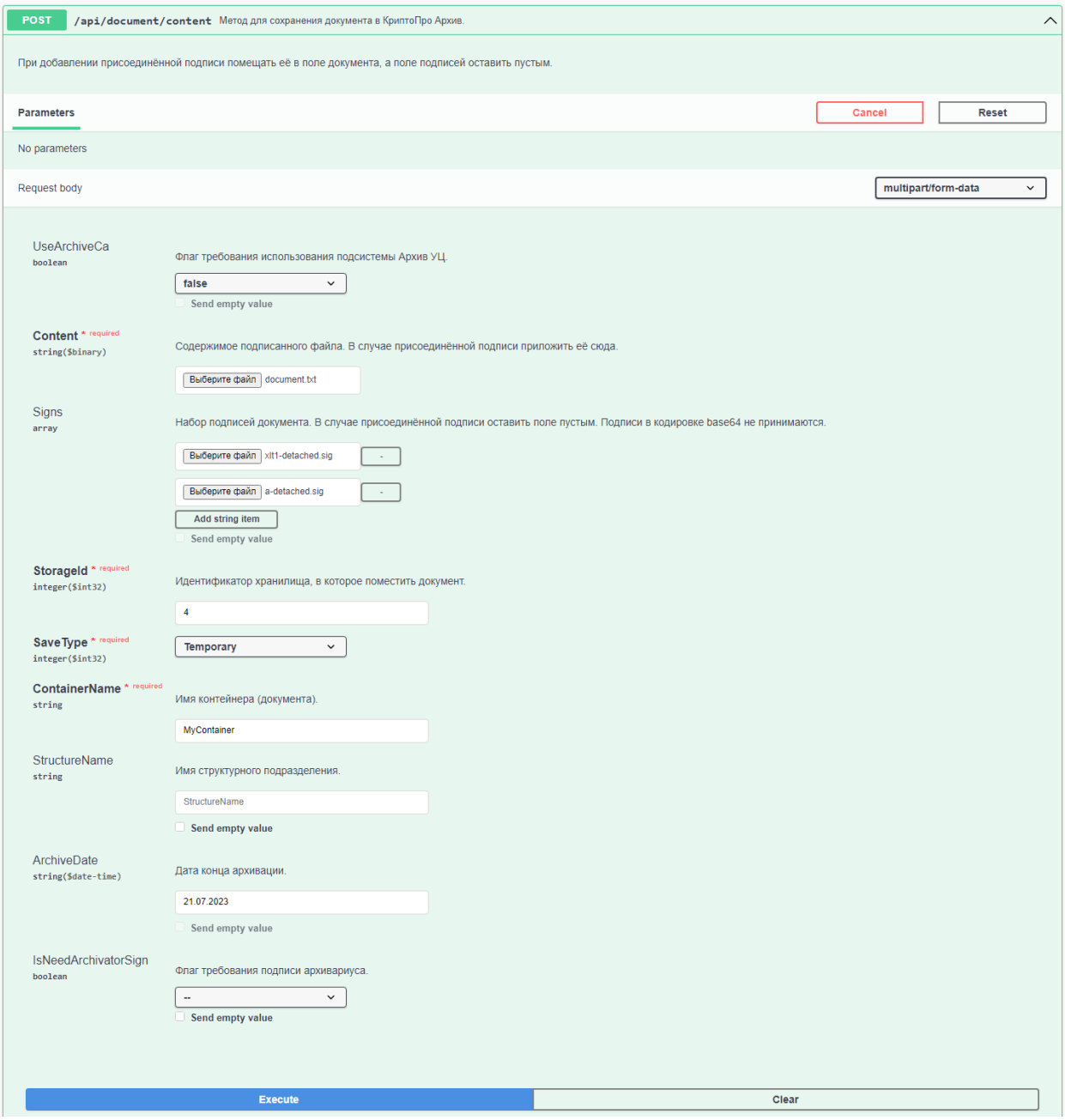
Имя поля	Описание
`Content` (обязательно)	Бинарное содержимое подписанного файла. В случае присоединённой подписи — сама подпись.
`Signs`	Список бинарных содержимых подписей файла. В случае присоединённой подписи поле не передавать. Подписи в кодировке `base64` не принимаются.

StorageId (обязательно)	Идентификатор хранилища, в котором необходимо создать контейнер. Список доступных хранилищ с идентификаторами можно получить методом `GET /api/user/storages`.
SaveType (обязательно)	Тип хранения контейнера. Может быть временным (Temporary) или постоянным (Permanent). В случае временного типа хранения необходимо также передать дату окончания хранения в параметре **ArchiveDate**.
ContainerName (обязательно)	Имя контейнера.
StructureName	Имя структурного подразделения.
ArchiveDate	Дата окончания хранения. Обязательна в случае, если в параметре **SaveType** выбран тип хранения временный (Temporary).
IsNeedArchivatorSign	Не используемый флаг, оставленный для обратной совместимости. Не передавать.
UseArchiveCa	Флаг требования использования модуля Архив УЦ для сохранения в нём подписанного документа.
ArchiveCaPluginName	Уникальное имя плагина подсистемы Архив УЦ. Если не указан, документ будет сохранён в базе данных подсистемы Архив УЦ.

Для того, чтобы опробовать метод в Swagger, щёлкните по нему и нажмите **Try it out**:



Пример заполнения формы в Swagger:



Обратите внимание, что в полях **`StructureName`** и **`IsNeedArchivatorSign`** не отмечен пункт **Send empty value**. Это означает, что при выполнении запроса Swagger не будет посылать эти поля. В противном случае эти поля были бы отправлены на сервер с пустыми значениями.

Чтобы отправить запрос, нажмите **Execute**.

После выполнения запроса мы можем посмотреть на пример `curl`-запроса, который был сформирован:

```
curl -X 'POST' \
    'https://archive.cryptopro.ru:32764/api/document/content' \
    -H 'accept: text/plain' \
    -H 'Content-Type: multipart/form-data' \
    -F 'ContainerName=MyContainer' \
    -F 'ArchiveDate=21.07.2023' \
    -F 'StorageId=4' \
    -F 'Signs=@xlt1-detached.sig;type=application/sig' \
    -F 'Signs=@a-detached.sig;type=application/sig' \
    -F 'SaveType=Temporary' \
    -F 'Content=@document.txt;type=text/plain' \
    -F 'UseArchiveCa=false'
```

Пример ответа с комментариями:

```
{
    "data": "bc32d0e9-d085-4236-9e46-ba88d0490a41", // идентификатор созданного контейнера
    "errorCode": null, // код ошибки
    "errorDescription": null // текст ошибки
}
```

В поле `data` находится идентификатор созданного контейнера. По нему можно получать доступ к информации о контейнере и к подписям контейнера. Этот идентификатор мы будем использовать далее.

Получение информации о существующих контейнерах

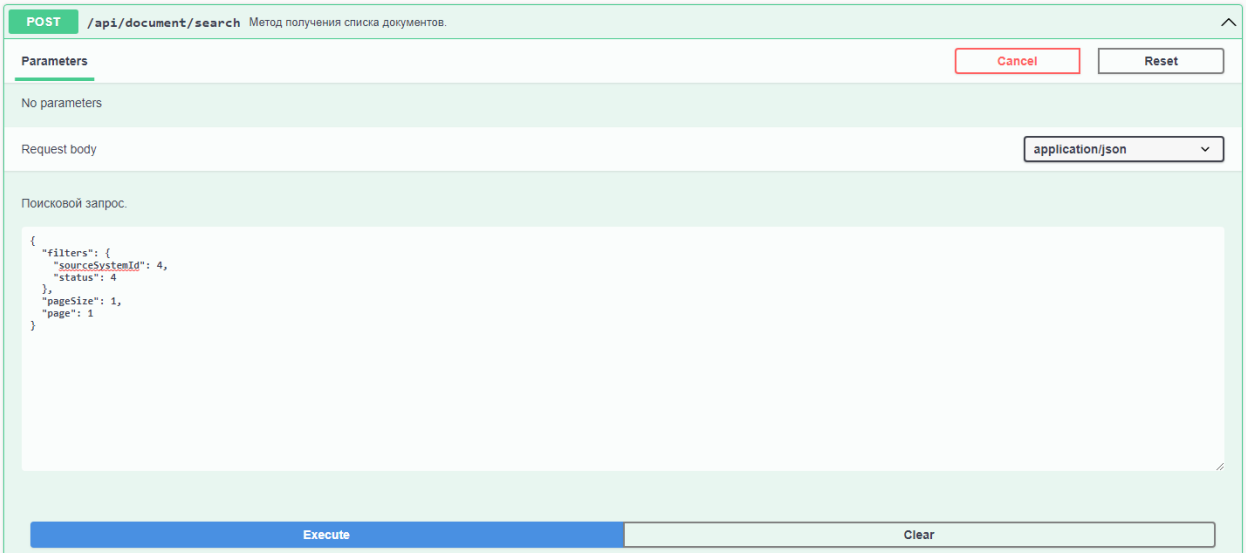
Получить идентификаторы уже существующих контейнеров можно методом `POST /api/document/search`. Тело запроса состоит из полей **`filters`**, **`pageSize`** и **`page`**.

В **`filters`** указываются фильтры поиска. Если какой-то из фильтров не требуется применять, его не следует указывать в запросе. Если никакие фильтры не требуется применять, поле **`filters`** можно опустить целиком. Доступные фильтры:

Имя фильтра	Пример	Описание
storageIds	[1, 2, 3]	Список идентификаторов хранилищ, в которых проводить поиск.
name	"MyContainer"	Подстрока имени контейнера.
sourceSystemId	7	Идентификатор пользователя, загрузившего контейнер.
status	4	Статус контейнера.
isArchived	true	Флаг, указывающий на то, что контейнер находится на архивном хранении. Если передать значение **false**, будут показаны только контейнеры с типом хранения **Временный**, хранение которых завершено.

pageSize (по умолчанию 10) — количество контейнеров, которые нужно вернуть на одной странице. **page** (по умолчанию 1) — номер страницы. Нумерация начинается с единицы. Соответственно, при отправке запроса с пустым телом будут возвращены последние 10 добавленных контейнеров.

Пример поиска контейнеров в статусе **Архивное хранение**, которые загрузил пользователь с идентификатором **4**. Запрашивается первая страница с одним контейнером на странице:



Пример ответа с комментариями:

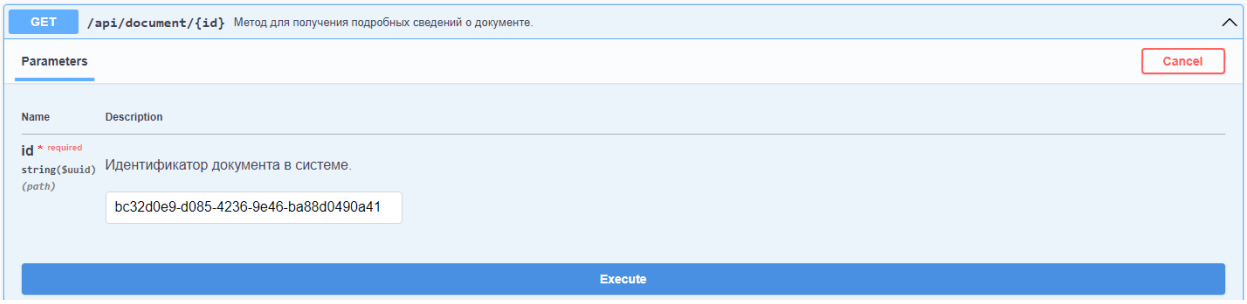
{

```
    "data": {
        "documents": [ // список контейнеров на запрашиваемой странице
            {
                "id": "bc32d0e9-d085-4236-9e46-ba88d0490a41", // идентификатор контейнера
                "name": "MyContainer", // имя контейнера
                "status": 4, // статус контейнера
                "isArchived": true // флаг, указывающий, что контейнер находится на архивном
хранении
            }
        ],
        "totalRecords": 11 // общее количество найденных контейнеров
    },
    "errorCode": null,
    "errorDescription": null
}
```

Получение подробной информации о контейнере

Для получения информации о контейнере предназначен метод `GET /api/document/{id}`. Метод возвращает подробную информацию о контейнере. В случае, если контейнер отсутствует в системе, метод вернёт ошибку **404** (**Not found**).

Пример заполнения формы в Swagger:



Пример ответа с комментариями:

```
{
    "data": {
        "storage": { // хранилище, в котором находится контейнер
```

```
            "id": 4,
            "name": "Техническое сопровождение"
        },
        "sourceSystem": { // пользователь, создавший контейнер
            "id": 4,
            "name": "Служба технического сопровождения"
        },
        "hashes": [
            "WOzNKi7Ed44N+/mn0sbZFqzS7RSKdm6CU5SsuA964a0=",
            "WOzNKi7Ed44N+/mn0sbZFqzS7RSKdm6CU5SsuA964a0="
        ],
        "signatures": [ // подписи, хранимые в контейнере
            "<base64signature1>",
            "<base64signature2>"
        ],
        "isToBeSigned": false,
        "useArchiveCa": false, // доступен ли подписанный документ в подсистеме Архив УЦ
        "documentType": "text/plain", // MIME-тип подписанного документа
        "saveType": 1, // тип хранения (в данном случае Временный)
        "structureName": null, // имя структурного подразделения
        "modifiedDate": "2023-05-30T20:00:35.17556+03:00", // дата последнего изменения
        "isCreateDate": "2023-05-30T20:00:32.183581+03:00",
        "createDate": "2023-05-30T20:00:32.18363+03:00", // дата создания контейнера
        "signatureUpdateDate": "2024-01-05T15:50:05+03:00", // дата добавления следующего
архивного штампа к сохранённым подписям
        "archiveUntilDate": "2023-07-21T00:00:00+03:00", // дата окончания хранения
        "isAvailable": true,
        "id": "bc32d0e9-d085-4236-9e46-ba88d0490a41", // идентификатор контейнера
        "name": "MyContainer", // имя контейнера
        "status": 4, // статус контейнера
        "isArchived": true
    },
    "errorCode": null,
    "errorDescription": null
}
```

Получение статуса контейнера

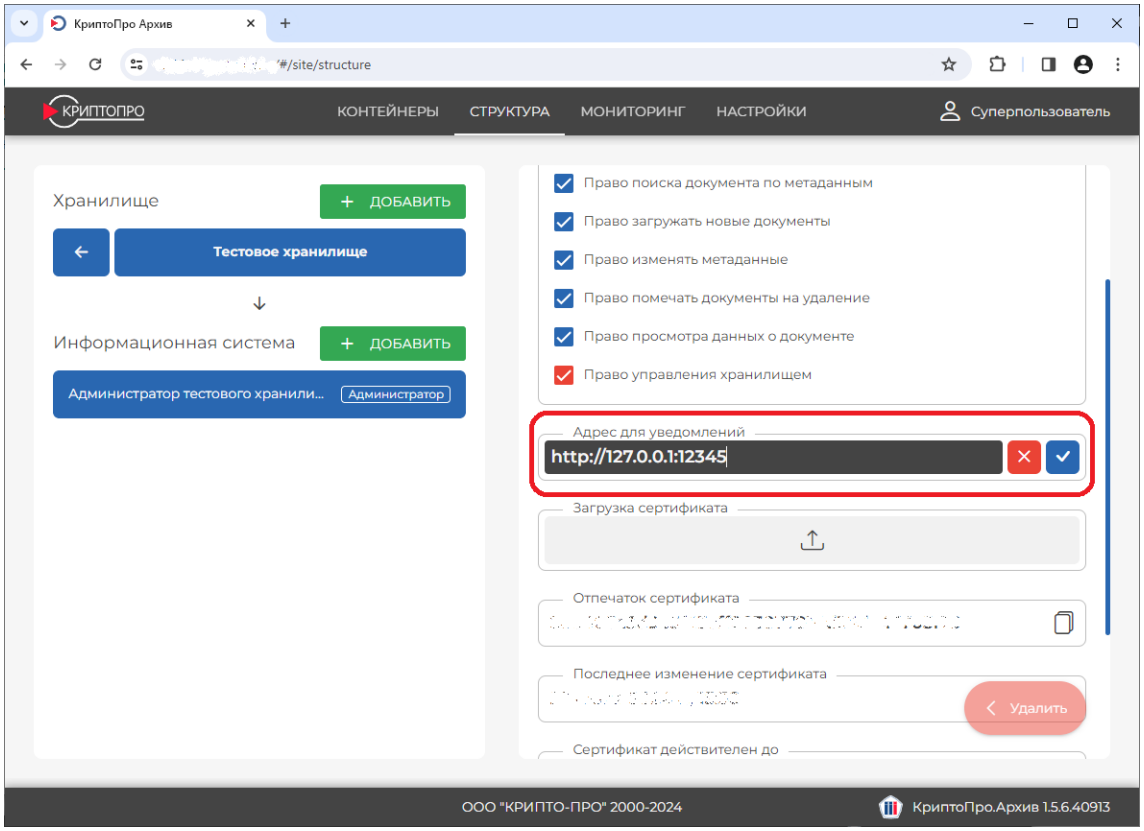
Существует два способа получения статуса контейнера:

- с помощью механизма уведомлений (рекомендуемый для большинства сценариев)
- с помощью вызова метода `GET /api/document/{id}/status`

Ниже рассмотрены оба способа.

Механизм уведомлений

В КриптоПро Архив есть возможность получить уведомление об изменении статуса контейнера после его усовершенствования с гарантированной доставкой. Для этого у информационной системы, от лица которой планируется создавать контейнеры, необходимо заполнить поле «Адрес для уведомлений», как показано на скриншоте ниже.



Уведомления об изменении статусов контейнеров, созданных данной информационной системой, будут отправляться на указанный адрес.

Уведомление представляет собой POST-запрос со следующим телом:

```
{
  "containerId": "<containerId>"
  "newStatus": <newStatus>
}
```

Описание полей:

Поле	Тип	Описание
containerId	Строка	Уникальный идентификатор контейнера
newStatus	Число	Число, соответствующее новому статусу контейнера. Для получения соответствия цифры статуса его имени используйте метод GET /api/dictionatry/statuses

Пример тела уведомления:

```
{
  "containerId": "01e2f572-fa2c-44c3-be78-f7e32893cc83"
  "newStatus": 4
}
```

На этот запрос необходимо ответить успешным кодом 2XX. В случае, если код ответа будет не успешен или уведомление не удастся отправить, уведомление не будет считаться отправленным, и оно будет отправлено повторно позже. Количество времени, через которое уведомление будет отправлено повторно, можно указать в настройках программы consumer (параметр DelayMs, см. раздел 3.8 Руководства администратора). В случае успешной отправки уведомления в истории контейнера будет оставлена соответствующая запись.

Вызов метода API

ВАЖНО: данный способ крайне не рекомендуется использовать в случае, когда необходимо отслеживать статус контейнера и реагировать на его изменения. В таком сценарии используйте механизм уведомлений.

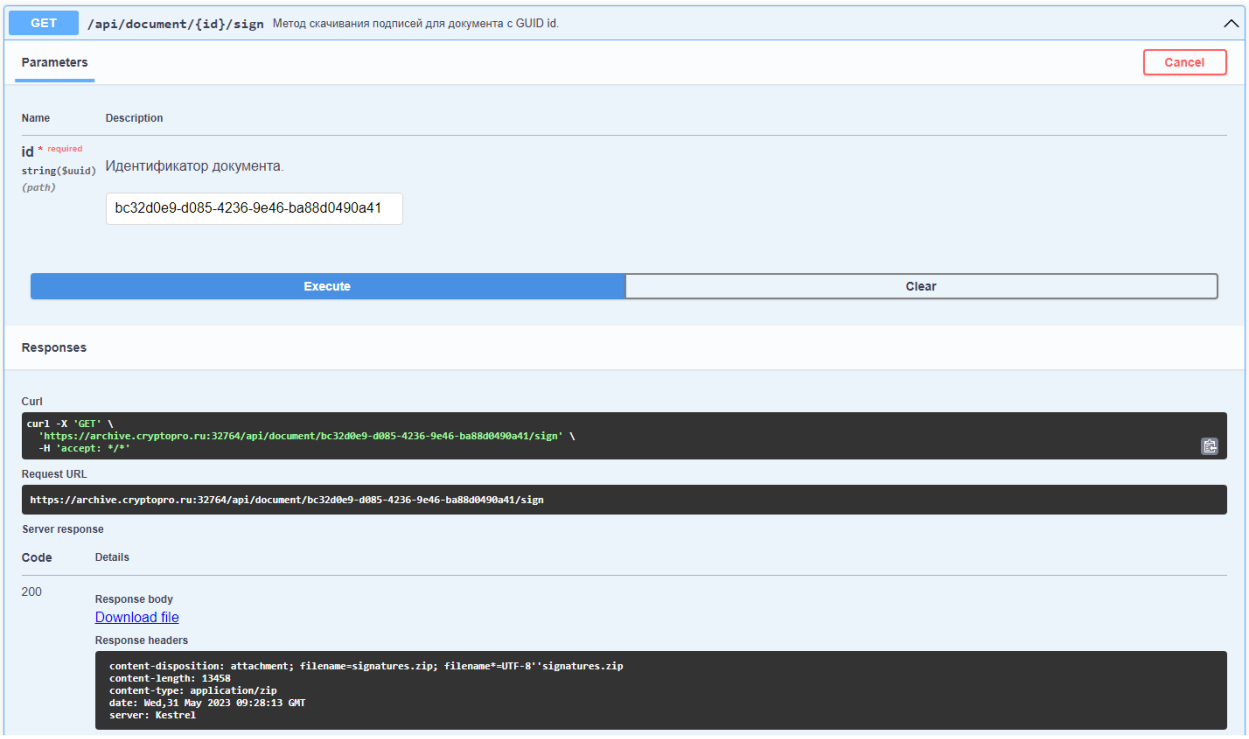
Если необходимо запросить только статус контейнера, используйте метод `GET /api/document/{id}/status`. Вызов этого метода аналогичен вызову метода `GET /api/document/{id}`. В поле `data` ответа будет возвращено число, соответствующее статусу контейнера. Для получения соответствия цифры статуса его имени используйте метод `GET /api/dictionatry/statuses`.

В случае, если контейнер отсутствует в системе, метод вернёт ошибку **404** (**Not found**).

Скачивание подписей в формате CAdES-A

Для скачивания подписей, сохранённых в контейнере, используйте метод `GET /api/document/{id}/sign`. Если вы загрузили подписи, но они не успели усовершенствоваться, метод вернёт те неусовершенствованные подписи, которые вы загрузили. Индикатором того, что подписи были усовершенствованы, служит статус контейнера **Архивное хранение**. Метод возвращает `zip`-архив с подписями. Тип содержимого ответа — `application/zip`.

После выполнения в Swagger появится ссылка на скачивание (**Download file**):



Для скачивания нажмите на неё.

Плагин подключения внешней СХД к подсистеме Архив УЦ

В данном разделе описан механизм создания плагина подключения внешней СХД к подсистеме Архив УЦ. В качестве примера рассмотрим процесс написания плагина, сохраняющего подписанные документы на жёсткий диск.

Плагин представляет собой динамическую библиотеку, написанную на языке C#, в которой содержится реализация интерфейса `IDocumentStoragePlugin` из библиотеки `CryptoPro.Archive.Plugins.Design`.

Плагин необходимо расположить в папке `cp-archive/plugins` (она расположена рядом с папками `admin-api`, `client-api` и так далее). По умолчанию это `/opt/cp-archive/plugins` на UNIX и `C:\inetpub\cp-archive\plugins` на Windows. Плагин используется программой `document-consumer` — убедитесь, что она установлена.

Перейдём к примеру написания собственного плагина. Для начала создайте C#-проект и в конфигурационном файле `.csproj` укажите следующие настройки:

```
<Project Sdk="Microsoft.NET.Sdk">
    <PropertyGroup>
        <TargetFramework>net6.0</TargetFramework>
        <ImplicitUsings>enable</ImplicitUsings>
        <Nullable>enable</Nullable>
        <EnableDynamicLoading>true</EnableDynamicLoading>
    </PropertyGroup>
    <ItemGroup>
        <Reference Include="CryptoPro.Archive.Plugins.Design">
            <HintPath>path/to/CryptoPro.Archive.Plugins.Design.dll</HintPath>
            <Private>false</Private>
            <ExcludeAssets>runtime</ExcludeAssets>
        </Reference>
    </ItemGroup>
</Project>
```

Красным цветом обозначены важные строки. Замените значение `HintPath` из секции `ItemGroup` на путь к скачанной библиотеке `CryptoPro.Archive.Plugins.Design.dll`.

Далее реализуйте интерфейс `IDocumentStoragePlugin`. Ниже приведён пример плагина, сохраняющего документы на жёсткий диск.

```
using CryptoPro.Archive.Plugins.Design.Interfaces;
using CryptoPro.Archive.Plugins.Design.Models;

namespace FilesystemStoragePlugin;

/// <summary>
```

```
/// Пример плагина, позволяющего хранить документы подсистемы Архив УЦ в файловой системе.
/// </summary>
public class FilesystemStoragePlugin : IDocumentStoragePlugin
{
    private string _documentsFolderPath;

    /// <inheritdoc/>
    public void Initialize(Dictionary<string, string> parameters)
    {
        var parametersIgnoreCase = new Dictionary<string, string>(
            parameters, StringComparer.InvariantCultureIgnoreCase);
        _documentsFolderPath = parametersIgnoreCase["DocumentsFolderPath"];
    }

    /// <inheritdoc/>
    public Result<string> Save(Container container)
    {
        var filepath = GenerateFilepath(container.Id);

        try
        {
            File.WriteAllBytes(filepath, container.Document.Raw);
            return filepath;
        }
        catch (Exception exception)
        {
            return Result.Failure<string>(
                $"Unable to save document. Error message: \"{exception.Message}\".");
        }
    }

    /// <inheritdoc/>
    public Result<Document> Get(string path)
    {
        if (!File.Exists(path))
```

```
    {
        return Result.Failure<Document>($"File not found. Path: \"{path}\".");
    }

    try
    {
        var raw = File.ReadAllBytes(path);
        return new Document(raw);
    }
    catch (Exception exception)
    {
        return Result.Failure<Document>(
            $"Unable to get document. Error message: \"{exception.Message}\".");
    }
}

/// <inheritdoc/>
public Result Delete(string path)
{
    if (!File.Exists(path))
    {
        return Result.Failure($"Unable to delete file \"{path}\". File not found.");
    }

    try
    {
        File.Delete(path);
        return Result.Success();
    }
    catch (Exception exception)
    {
        return Result.Failure(
            $"Unable to delete file \"{path}\". Error: \"{exception.Message}\".");
    }
}
```

```
    /// <summary>Сгенерировать путь к файлу на основе идентификатора контейнера.</summary>
    /// <param name="containerId">Идентификатор контейнера.</param>
    /// <returns>Путь к файлу.</returns>
    private string GenerateFilepath(Guid containerId) =>
        Path.Combine(_documentsFolderPath, containerId.ToString());
}
```

Плагин не должен генерировать исключения. Если во время выполнения какой-либо операции произошла ошибка, используйте класс `Result` для передачи информации об этой ошибке в вызывающую функцию.

Также обратите внимание, что при создании плагина будет вызван конструктор без параметров. Для инициализации плагина используйте функцию `void Initialize(Dictionary<string, string> parameters)`. Параметр `parameters` будет прочитан из секции `Plugins` конфигурационного файла `plugin-config.json` из папки с плагинами `cp-archive/plugins`. Если файл отсутствует, создайте его. Пример содержимого конфигурационного файла для плагина выше:

```
{
  "Plugins": {
    "DocumentStorage": [
      {
        "IsEnabled": true,
        "ReadOnly": false,
        "PluginName": "filesystem_01",
        "AssemblyName": "FilesystemStoragePlugin.dll",
        "Parameters": {
          "DocumentsFolderPath": "/home/username/documents"
        }
      }
    ]
  }
```

```
}
```

Секция `Plugins.DocumentStorage` содержит список, что позволяет подключить несколько плагинов одновременно. Параметр `PluginName` содержит имя плагина, которое используется для его идентификации в дальнейшем. Имя должно быть уникальным и непустым.

Выбор плагина при создании контейнера осуществляется при вызове `POST /api/document/content` с помощью указания имени плагина в необязательном параметре `ArchiveCaPluginName` метода.

Плагин обработки подписи после усовершенствования

В данном разделе описан механизм создания плагина обработки подписей после усовершенствования. В качестве примера рассмотрим процесс написания плагина, сохраняющего подписи на жёсткий диск и создающего небольшой отчёт об усовершенствовании для каждого контейнера.

Плагин представляет собой динамическую библиотеку, написанную на языке C#, в которой содержится реализация интерфейса `ISanConnectorPlugin` из библиотеки `CryptoPro.Archive.Plugins.Design`.

Плагин необходимо расположить в папке `cp-archive/plugins` (она расположена рядом с папками `admin-api`, `client-api` и так далее). По умолчанию это `/opt/cp-archive/plugins` на UNIX и `C:\inetpub\cp-archive\plugins` на Windows. Плагин используется программой `signature-updater` — убедитесь, что она установлена.

Создайте C#-проект и в конфигурационном файле `.csproj` укажите следующие настройки:

```
<Project Sdk="Microsoft.NET.Sdk">
    <PropertyGroup>
        <TargetFramework>net6.0</TargetFramework>
        <ImplicitUsings>enable</ImplicitUsings>
        <Nullable>enable</Nullable>
        <RootNamespace>FilesystemSanConnectorPlugin</RootNamespace>
        <EnableDynamicLoading>true</EnableDynamicLoading>
    </PropertyGroup>
    <ItemGroup>
        <Reference Include="CryptoPro.Archive.Plugins.Design">
            <HintPath>path/to/CryptoPro.Archive.Plugins.Design.dll</HintPath>
            <Private>false</Private>
            <ExcludeAssets>runtime</ExcludeAssets>
        </Reference>
    </ItemGroup>
</Project>
```

Красным цветом обозначены важные строки. Замените значение `HintPath` из секции `ItemGroup` на путь к скачанной библиотеке `CryptoPro.Archive.Plugins.Design.dll`. Замените значение `RootNamespace` на имя пространства имён плагина.

Далее реализуйте интерфейс `ISanConnectorPlugin`. Ниже приведён пример плагина, сохраняющего подписи в директорию на жёстком диске и создающего небольшой отчёт о результате усовершенствования.

```
using CryptoPro.Archive.Plugins.Design.Interfaces;
using CryptoPro.Archive.Plugins.Design.Models;

namespace FilesystemSanConnectorPlugin;

/// <summary>
/// Пример плагина, сохраняющего подписи в папку и создающего небольшой отчёт.
```

```
/// </summary>
public class FilesystemSanConnectorPlugin : ISanConnectorPlugin
{
    private string _rootFolder;

    /// <inheritdoc/>
    public void Initialize(Dictionary<string, string> parameters)
    {
        var parametersIgnoreCase = new Dictionary<string, string>(
            parameters, StringComparer.InvariantCultureIgnoreCase);

        if (!parametersIgnoreCase.TryGetValue("folder", out _rootFolder))
        {
            _rootFolder = "";
        };
    }

    /// <inheritdoc/>
    public async Task<Result> ProcessAsync(Container container)
    {
        var containerFolder = GenerateContainerFolderName(container.Id);
        if (!Directory.Exists(containerFolder))
        {
            Directory.CreateDirectory(containerFolder);
        }

        var writeSignaturesResult = await WriteSignaturesAsync(
            containerFolder, container.Signatures);
        if (writeSignaturesResult.IsFailure)
        {
            return writeSignaturesResult;
        }

        return await WriteReportAsync(containerFolder, container);
    }
```

```
/// <summary>Записать список подписей в указанную директорию.</summary>
private async Task<Result> WriteSignaturesAsync(
    string folder, IReadOnlyList<Signature> signatures)
{
    for (var i = 0; i < signatures.Count; i++)
    {
        var signature = signatures[i];
        var writeSignatureResult = await WriteSignatureAsync(folder, signature, i);
        if (writeSignatureResult.IsFailure)
        {
            return writeSignatureResult;
        }
    }

    return Result.Success();
}

/// <summary>Записать подпись в указанную директорию.</summary>
private async Task<Result> WriteSignatureAsync(
    string folder, Signature signature, int signatureIndex)
{
    var signaturePath = GenerateSignaturePath(folder, signatureIndex);
    try
    {
        await File.WriteAllBytesAsync(signaturePath, signature.Raw);
    }
    catch (Exception exception)
    {
        return Result.Failure(
            $"Unable to write to file {signaturePath}. Error: {exception.Message}.");
    }

    return Result.Success();
}
```

```
/// <summary>Записать отчёт о контейнере в директорию.</summary>
private async Task<Result> WriteReportAsync(string folder, Container container)
{
    var reportPath = GenerateReportPath(folder);

    var clearFileResult = await DeleteFileContentsAsync(reportPath);
    if (clearFileResult.IsFailure)
    {
        return clearFileResult;
    }

    if (container.Status != ContainerStatus.Archived)
    {
        return await WriteReportFailureAsync(reportPath, container);
    }

    return await WriteReportSuccessAsync(reportPath, container);
}

/// <summary>Записать отчёт об успешном усовершенствовании.</summary>
private async Task<Result> WriteReportSuccessAsync(
    string reportPath, Container container)
{
    for (var i = 0; i < container.Signatures.Count; i++)
    {
        var signature = container.Signatures[i];

        var report = GenerateReport(signature, i);
        try
        {
            await File.AppendAllTextAsync(reportPath, report);
        }
        catch (Exception exception)
        {
```

```
            return Result.Failure(
                $"Unable to write to file {reportPath}. Error: {exception.Message}.");
        }
    }

    return Result.Success();
}

/// <summary>Записать отчёт о неуспешном усовершенствовании.</summary>
private async Task<Result> WriteReportFailureAsync(
    string reportPath, Container container)
{
    try
    {
        await File.AppendAllTextAsync(
            reportPath, $"Error. Container status: {container.Status}.");
    }
    catch (Exception exception)
    {
        return Result.Failure(
            $"Unable to write to file {reportPath}. Error: {exception.Message}.");
    }

    return Result.Success();
}

/// <summary>Сгенерировать путь к файлу контейнера.</summary>
private string GenerateContainerFolderName(Guid containerId) =>
    Path.Combine(_rootFolder, containerId.ToString());

/// <summary>Сгенерировать путь к файлу подписи.</summary>
private string GenerateSignaturePath(string folderName, int signatureIndex) =>
    Path.Combine(folderName, $"signature-{signatureIndex}.sig");

/// <summary>Сгенерировать путь к отчёту.</summary>
```

```
    private string GenerateReportPath(string folderName) =>
        Path.Combine(folderName, @"report.txt");

    /// <summary>Сгенерировать отчёт о подписи.</summary>
    private string GenerateReport(Signature signature, int signatureIndex) =>
        $"Signature {signatureIndex} expiration date: {signature.Expires}.\n";

    /// <summary>Удалить текущее содержимое файла.</summary>
    private async Task<Result> DeleteFileContentsAsync(string filepath)
    {
        try
        {
            await File.WriteAllTextAsync(filepath, @"");
        }
        catch (Exception exception)
        {
            return Result.Failure(
                $"Unable to clear file {filepath}. Error: {exception.Message}.");
        }

        return Result.Success();
    }
}
```

Плагин не должен генерировать исключения. Если во время выполнения какой-либо операции произошла ошибка, используйте класс `Result` для передачи информации об этой ошибке в вызывающую функцию.

Также обратите внимание, что при создании плагина будет вызван конструктор без параметров. Для инициализации плагина используйте функцию `void Initialize(Dictionary<string, string> parameters)`. Параметр `parameters` будет прочитан из секции `Plugins` конфигурационного файла `plugin-config.json` из папки с плагинами `cp-archive/plugins`. Если файл отсутствует, создайте его. Пример содержимого конфигурационного файла для плагина выше:

```
{
  "Plugins": {
    "SanConnector": [
      {
        "IsEnabled": true,
        "PluginName": "SanConnector_01",
        "AssemblyName": "FilesystemSanConnectorPlugin.dll",
        "Parameters": {
          "Folder": "/home/username/containers"
        }
      }
    ]
  }
}
```

Секция `Plugins.SanConnector` содержит список, что позволяет подключить несколько плагинов одновременно. Параметр `PluginName` содержит имя плагина, которое используется для его идентификации в дальнейшем. Имя должно быть уникальным и непустым.

При использовании нескольких плагинов все плагины с полем `IsEnabled` со значением `true` будут вызваны по очереди. Очередь может не соответствовать указанной в списке в конфигурационном файле.