



VisionLabs
MACHINES CAN SEE

VISIONLABS ACCESS CONTROL

Инструкция по установке

ООО «ВижнЛабс»

123458, г. Москва, ул. Твардовского д. 8, стр. 1

☎ +7 (499) 399 3361

✉ info@visionlabs.ru

🌐 www.visionlabs.ru

Содержание

Глоссарий.....	4
Введение	5
1. Структура каталогов комплекта поставки.....	6
2. Аппаратные требования	7
2.1. Минимальные аппаратные требования.....	7
3. Программные требования	8
4. Установка.....	9
4.1. Установка на ОС Windows	9
4.1.1. Установка сторонних зависимостей.....	9
4.1.2. Установка и настройка Sentinel HASP	9
4.1.3. Установка Access Control.....	9
4.2. Установка на ОС Linux.....	10
4.2.1. Установка сторонних зависимостей.....	10
4.2.2. Установка Sentinel HASP.....	10
5. Настройка Access Control.....	11
5.1. Logging	11
5.1.1. Severity.....	11
5.1.2. Mode.....	11
5.2. Sending.....	12
5.2.1. Request-type.....	12
5.2.2. Portrait-type.....	12
5.2.3. Send-source-frame.....	13
5.3. Filtering.....	13
5.3.1. Min-score.....	13
5.3.2. Detection-yaw-threshold	14
5.3.3. Detection-pitch-threshold	14
5.3.4. Detection-roll-threshold	14
5.3.5. Yaw-number	15
5.3.6. Yaw-collection-mode	16
5.3.7. Time-period-of-searching-bd	16
5.3.8. Number-of-bestshots-to-send	17
5.3.9. Use-primary-track-policy	18
5.3.10. Best-shot-min-size.....	18
5.3.11. Primary-track-best-shot-proper-size.....	18
5.4. Liveness.....	19
5.4.1. Liveness-filtration.....	19
5.4.2. Liveness-mode.....	20
5.4.3. Number-of-liveness-checks	20
5.4.4. Threshold.....	20
5.4.5. Coefficient-of-balance.....	20

5.5. Debug	21
5.5.1. Draw-face-points	21
5.5.2. Show-window	21
5.5.3. Frames-per-second	21
5.5.4. Show-tracker-detection.....	22
5.5.5. Similarity-level-for-recognition	22
5.5.6. Save-debug-info	22
5.5.7. Save-jpegs.....	23
5.5.8. Use-smoothed-rects	23
6. Настройка источников видеопотоков	24
6.1. Параметры stream-sources.....	24
6.1.1. Identification.....	24
6.1.2. Source	24
6.1.3. Rotation	24
6.1.4. Transfer-protocol.....	25
6.1.5. Roi	25
6.1.6. Frame_size.....	26
6.1.7. Destination.....	26
6.1.8. Login.....	27
6.1.9. Password.....	27
6.1.10. Token.....	27
6.2. Параметры video-sources	27
6.2.1. Identification.....	27
6.2.2. Source	28
6.2.3. Rotation	28
6.2.4. Roi	28
6.2.5. Destination.....	29
6.2.6. Login.....	29
6.2.7. Password.....	29
6.2.8. Token.....	29
6.3. Параметры Images-sources.....	29
6.3.1. Identification.....	30
6.3.2. Path	30
6.3.3. Mask	30
6.3.4. Rotation	30
6.3.5. Roi	30
6.3.6. Login.....	31
6.3.7. Login.....	31
6.3.8. Password.....	32
6.3.9. Token.....	32
7. Запуск Access Control	33

Глоссарий

Термин	Определение
Детекция	Обнаружение лица в кадре.
Лучший кадр, лучшая детекция	Лучший кадр выбирается из всех кадров одного трека. Основными условиями выбора лучшего кадра являются приемлемое качество изображения и наличие на нем лица с наилучшим ракурсом. Условия выбора лучшего кадра задаются в настройках Access Control.
Программное обеспечение (ПО)	Программа или множество программ, используемых для управления компьютером.
Портрет	Фрагмент изображения лица с кадра, отобранного в соответствии с настройками алгоритма и максимально приближенный к требованиям ГОСТ 19794-5-2006 / ISO IEC 19794-5 2005(E).
Ракурс	Степень поворота головы (в градусах) по каждой из трех осей вращения (наклон вверх/вниз относительно горизонтальной оси; наклон влево/вправо относительно вертикальной оси; поворот относительно вертикальной оси).
СКУД	Система контроля и управления доступом.
Трансформированное изображение (warp)	Специальный формат изображения для работы с LUNA PLATFORM 5 с выровненным по горизонтали лицом. Такое изображение содержит всю необходимую информацию о лице и при этом быстро обрабатывается системой.
Трек	Информация о положении объекта (лица) одного человека на последовательности кадров. Если объект покидает зону кадра, то трек прерывается не сразу. Некоторое время он ожидает возвращения объекта в кадр. Если объект вернулся, то трек продолжается.

Введение

Настоящий документ описывает процедуру установки пакета программного обеспечения «VisionLabs Access Control» (далее – Access Control), а также содержит аппаратные и программные требования к ПО.

VisionLabs Access Control – программное обеспечение, предназначенное для чтения и обработки видеопотоков и отправки изображений лиц в виде HTTP запросов на внешние сервисы.

В данном руководстве представлена следующая информация:

- структура каталогов комплекта поставки;
- аппаратные требования;
- программные требования;
- процесс установки;
- настройка Access Control;
- настройка источников видеопотоков;
- запуск Access Control.

1. Структура каталогов комплекта поставки

Структура комплекта поставки на поддерживаемых ОС приведена в Таблице 1.

Таблица 1. Структура комплекта поставки на поддерживаемых ОС

Назначение	Windows	Linux
Директория с бинарными данными (приложение Access Control)	/bin/	/bin/
Данные детекторов и конфигурационные файлы	/bin/data	/bin/data
Директория для файлов логирования	/bin/log	/bin/log
Документация. Обязательно необходимо изучить перед использованием Access Control.	/doc	/doc
Сторонние зависимости	/extras	/extras

2. Аппаратные требования

2.1. Минимальные аппаратные требования

Для корректной работы приложения аппаратное обеспечение должно отвечать следующим минимальным требованиям:

- CPU с частотой 2 Гц и выше;
- 4 Гб оперативной памяти и выше;
- 400 Мб свободного места на жестком диске.

На аппаратные требования влияют несколько факторов:

- Количество обрабатываемых видеопотоков;
- Частота и разрешение кадров видеопотоков;
- Параметры настройки Access Control. Настройки по умолчанию являются наиболее универсальными. В зависимости от условий эксплуатации приложения с помощью их значений можно повлиять на качество или производительность.

Access Control также может работать в режиме ускорения вычислений за счет:

- Использования AVX-инструкций;

Для использования требуется CPU с поддержкой AVX. Система автоматически определяет наличие инструкций и запускается в наиболее оптимальном режиме;

- Использования ресурсов видеокарты;

В таком случае требуется видеокарта NVIDIA с поддержкой CUDA, не менее 2 Гб RAM. Поддерживаются архитектуры Kepler, Maxwell, Pascal.

3. Программные требования

Access Control может работать под управлением следующих операционных систем:

- CentOS Linux Release 7.3 x86_64;
- Windows (64-bit) 7, 8.1, 10 (с установленным пакетом C++ Microsoft Redistributable 2015).

4. Установка

Для корректного начала работы с Access Control необходимо последовательно установить:

- сторонние зависимости;
- Sentinel HASP (система защиты ПО, используемая компанией VisionLabs. Для установки HASP необходимо установить драйвер лицензии и лицензионный файл);
- Access Control.

Лицензионный файл поставляется компанией VisionLabs отдельно по запросу.

4.1. Установка на ОС Windows

4.1.1. Установка сторонних зависимостей

Установите пакет Microsoft C++ Redistributable 2015 с официального сайта.

4.1.2. Установка и настройка Sentinel HASP

Для установки в системе драйвера Sentinel HASP необходимо запустить утилиту `haspdinst.exe` из командной строки с параметром `“-i”` (install).

Необходимо пользоваться утилитой `haspdinst.exe` из комплекта поставки (папка `/extras`).

После окончания инсталляции драйвера перейдите на веб-страницу в раздел меню «Update/Attach» (Рисунок 1) выберите файл лицензии *.V2C нажав «Choose file», затем активируйте его нажатием на «Apply file».

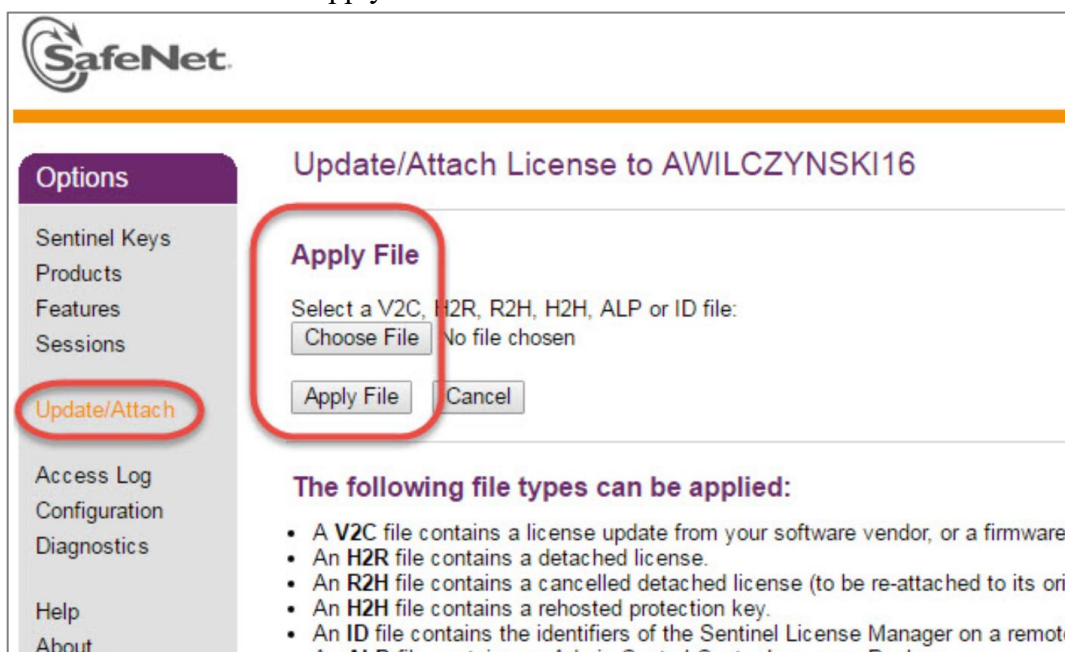


Рисунок 1. Вкладка «Update/Attach»

4.1.3. Установка Access Control

Для установки Access Control на ОС Windows распакуйте архив `Access Control_win_v.X.X.X.zip`.

4.2. Установка на ОС Linux

Распакуйте архив:

```
sudo yum install unzip
unzip Access Control_linux_v.X.X.X.zip
```

4.2.1. Установка сторонних зависимостей

Выполните команду:

```
sudo yum install SDL2 gtk3 boost
```

Установите версию `tbb`, включенную в комплект поставки (папка `/extras`). Версия обозначена как `X.X-xxxxxxx`, нужно:

```
cd extras
rpm -Uvh tbb-X.X-xxxxxxx.centos.x86_64.rpm
```

Если необходимо использовать возможности визуализации работы приложения (обычно в отладочных целях, то необходимо установить графический системный интерфейс:

```
yum groupinstall "X Window System" -y
```

4.2.2. Установка Sentinel HASP

Установите HASP на Linux CentOS с помощью `.rpm` пакета (с названием `haspd-X.XX-vlabs.i386.rpm`), поставляемого компанией VisionLabs (папка `/extras`):

```
sudo yum install haspd-X.XX-vlabs.i386.rpm
```

Запустите сервис и добавьте файл лицензии:

```
# Добавляем сервис в автозагрузку и запускаем сервис
sudo systemctl start aksusbd
sudo systemctl enable aksusbd

# Добавляем файл лицензии в систему
hasp_update u ~/filename.v2c

# Перезапускаем сервис
systemctl restart aksusbd

# Проверяем, что сервис работает
systemctl status aksusbd
```

5. Настройка Access Control

Конфигурирование параметров Access Control осуществляется путем корректировки JSON-файла `fs3Config.cfg` по умолчанию расположенного в папке `/bin/data`. Расположение файла можно изменять и задавать через аргументы запуска.

Все настройки, приведенные далее, разбиты на логические блоки в зависимости от основных выполняемых блоком функций.

5.1. Logging

Секция с настройками логирования работы приложения. Она отвечает за вывод сообщений об ошибках или о текущем состоянии приложения.

5.1.1. Severity

`severity` – параметр определяет информацию, которую пользователь хочет получать в логах. Доступны следующие фильтры информации:

- 0 – выводить всю информацию;
- 1 – выводить только предупреждения системы;
- 2 – выводить только ошибки.

```
"severity":
{
  "value": 1,
  "description" : "Logging severity levels ..."
}
```

5.1.2. Mode

`mode` – параметр задает режим логирования приложения: файл или консоль.

Существует три режима:

- `"12c"` – выводить информацию только в консоль;
- `"12f"` – выводить информацию только в файл;
- `"12b"` – выводить информацию в оба места.

```
"mode":
{
  "value": "12b",
  "description": " Mode of logging ... "
}
```

При выводе информации в файл можно настроить директорию для сохранения логов с помощью параметра запуска `-ld`.

5.2. Sending

Секция используется для настройки отправки готовых портретов (трансформированных изображений) в виде HTTP-запросов из Access Control во внешние сервисы.

5.2.1. Request-type

`request-type` - тип запроса для отправки портрета. Поддерживаются 2 типа запросов:

- `“json”` для отправки портретов и исходных кадров в VisionLabs LUNA PLATFORM 5 для дальнейшей обработки;
- `“jpeg”` для отправки портретов в VisionLabs Access Control Server.

```
"request-type":
{
  "value": "jpeg",
  "description": " Type of request to server with portrait ..."
},
```

Подробное описание запросов приведено в Таблице 2.

Таблица 2. Подробное описание запросов

Формат	Тип запроса	Заголовки авторизации	Тело
JSON	PUT	Authorization: Basic login:password(base64)	Media type: application/json <ul style="list-style-type: none"> • frame – исходный кадр в base64 (если установлен параметр Sfr); • data - портрет в виде base64; • identification – значение параметра Cid. Пример JSON: <pre>{ "frame": "", "data": "_image_in_base_64", "identification": "camera_1" }</pre>
JPEG	POST	Authorization: Basic login:password(base64) или X-Auth-Token: 11c59254- e83f-41a3-b0eb- 28fae998f271(UUID4)	Media type: image/jpeg

5.2.2. Portrait-type

`portrait-type` – параметр определяет формат, в котором изображение детектированного лица отправляется во внешний сервис. Возможные значения:

- `warp` – использовать специальным образом трансформированное изображение;

- `gost` – не использовать трансформацию, вырезать детекцию из исходного кадра с учетом отступов.

Характеристики трансформированного изображения (`warp`):

- имеет размер 250x250 пикселей;
- лицо отцентрировано на изображении;
- лицо повернуто так, чтобы условная линия, соединяющая уголки глаз, была приближена к горизонтальной.

Такой формат изображения при использовании совместно с LUNA PLATFORM 5 дает следующие преимущества:

- постоянный предсказуемый минимальный объем данных для передачи по сети;
- фазы детектирования лица в LUNA PLATFORM 5 автоматически отключаются для таких изображений, что приводит к значительному снижению времени обработки запроса.

```
"portrait-type":
{
  "value": "warp",
  "description": "Image format type..."
}
```

5.2.3. Send-source-frame

`send-source-frame` – параметр, позволяющий кроме портрета отправлять полный кадр, с которого был сделан этот портрет. Данная настройка доступна только при `request-type = json`.

```
" send-source-frame":
{
  "value": false,
  "description": "Send source frame for portrait from video stream
(false by default)."
```

5.3. Filtering

Секция описывает параметры фильтрации изображений и режимы отправки результирующих портретов.

5.3.1. Min-score

`min-score` – оценка приемлемости детекции, порог для фильтрации отправляемых детекций. Все детекции с оценкой выше значения параметра могут быть отправлены на сервер в виде HTTP-запроса, иначе детекции не считаются приемлемыми для дальнейшей работы с ними.

Рекомендуемое значение порога было выявлено путем проведения исследований и анализа детекций на различных изображениях лиц.

```
"min-score":  
{  
  "value": 0.5187,  
  "description": "Detection filter for sending ..."  
}
```

5.3.2. Detection-yaw-threshold

`detection-yaw-threshold` – параметр задает максимальное значение угла поворота головы вправо и влево относительно камеры (см. Рисунок 2, Рисунок 3 далее).

Если угол поворота головы на кадре больше заданного значения, то кадр считается неприемлемым для дальнейшей обработки.

```
"detection-yaw-threshold" :  
{  
  "value" : 40,  
  "description" : "Max head yaw angle in degrees (rotation to the  
left/right) ..."  
}
```

5.3.3. Detection-pitch-threshold

`detection-pitch-threshold` – параметр задает максимальное значение угла наклона головы вниз и вверх относительно камеры (см. Рисунок 2, Рисунок 3 далее).

Если угол наклона головы на кадре больше заданного значения, то кадр считается неприемлемым для дальнейшей обработки.

```
"detection-pitch-threshold" :  
{  
  "value" : 40,  
  "description" : "Max head pitch angle in degrees (tilt down and up)  
..."  
}
```

5.3.4. Detection-roll-threshold

`detection-roll-threshold` – параметр задает максимальное значение угла наклона головы влево и вправо относительно камеры (см. Рисунок 2, Рисунок 3 далее).

Если угол наклона головы на кадре больше заданного значения, то кадр считается неприемлемым для дальнейшей обработки.

```
"detection-roll-threshold" :  
{  
  "value" : 30,  
  "description" : "Max head roll angle in degrees (tilt to the left and  
right)..."  
}
```

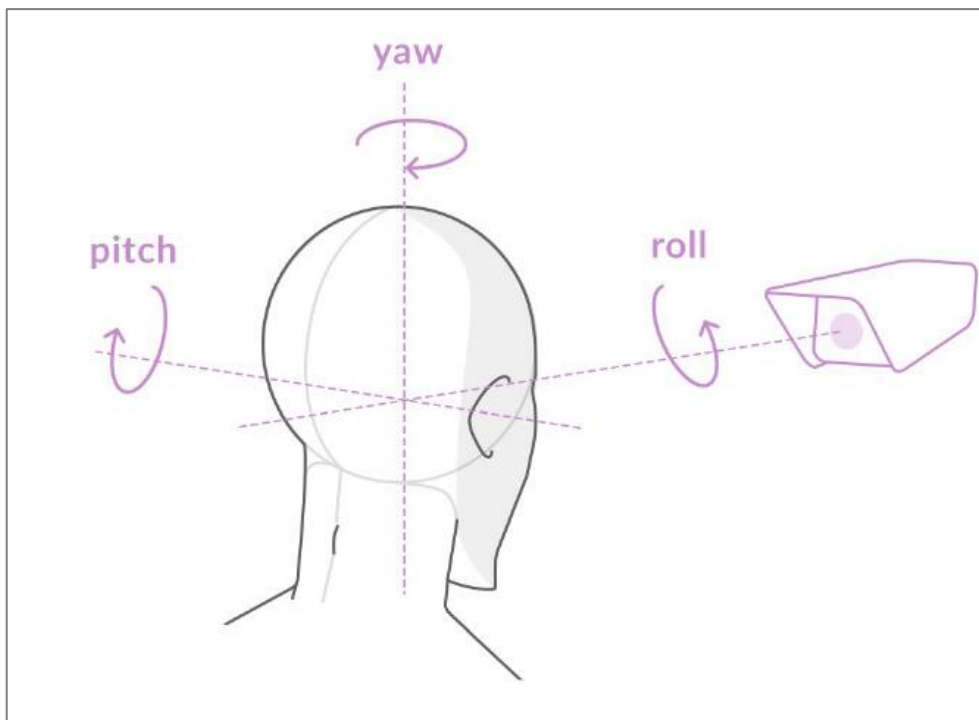


Рисунок 2. Иллюстрация положения головы

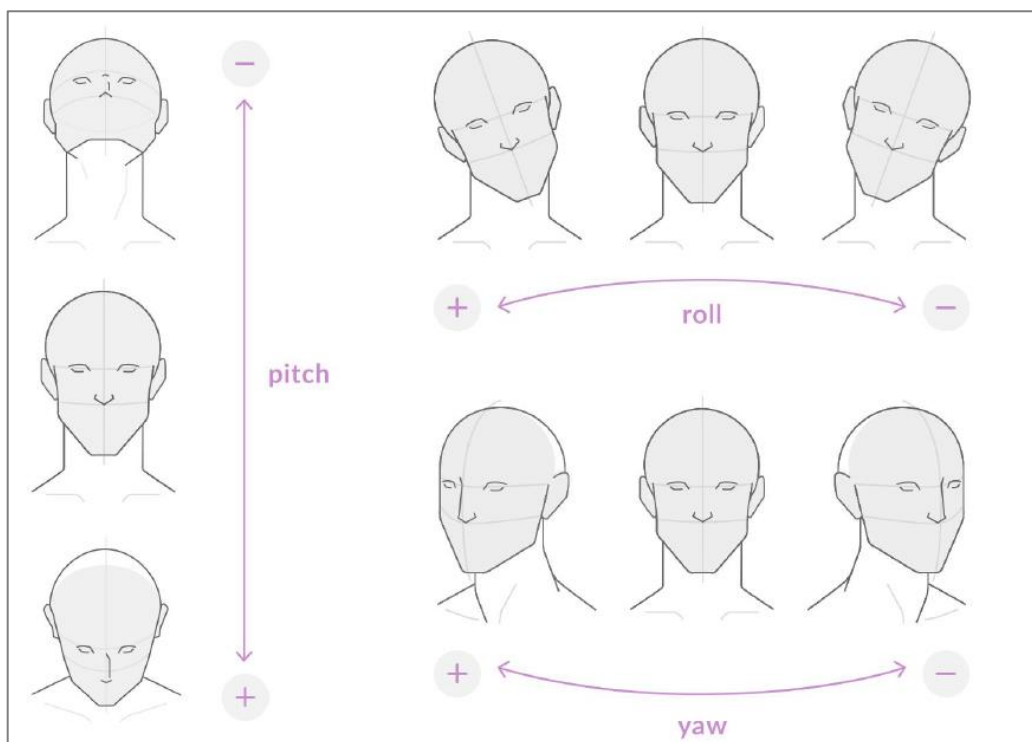


Рисунок 3. Иллюстрация положения головы

5.3.5. Yaw-number

yaw-number – параметр определяет количество кадров, используемых для фильтрации фотоизображений по углу поворота головы. Фильтрация отсекает изображения с сильно повернутыми от камеры лицами.

Как это работает:

В параметре задается количество кадров. Специальный алгоритм анализирует углы поворота головы на каждом из этих кадров. Если угол резко отличается от среднего значения в группе, то кадр не будет рассматриваться в качестве лучшего кадра.

Пример: Установим значение параметра 7, то есть будут рассмотрены 7 кадров. Представим, что на шести кадрах из семи посчитали, что угол поворота головы относительно камеры находится в диапазоне 50 - 60 градусов, а на седьмом кадре значение угла равно 0. Такое резкое изменение угла поворота головы за такой короткий промежуток времени невозможно, и, скорее всего, угол на седьмом кадре определен неверно. Седьмой кадр будет отсечен и не будет отправлен на внешний сервис в качестве лучшего кадра.

По умолчанию параметр выключен, значение равно 1. Рекомендуемое значение – 7.

```
"yaw-number" :
{
  "value" : 1,
  "description" : "Number of frames to filter by head angle ('1' by
default)"
}
```

5.3.6. Yaw-collection-mode

`yaw-collection-mode` - параметр указывает системе, что следует собрать некоторое количество кадров (`yaw-number`) для анализа углов поворота головы. Лучший кадр будет выбран среди этих кадров.

Если `yaw-collection-mode` отключен, то система будет последовательно проводить анализ поступающих кадров, т.е. сначала проводится анализ двух кадров, затем трех и т.д. Максимальное количество кадров этой последовательности задано в `yaw-number`.

По умолчанию параметр отключен.

```
"yaw-collection-mode" :
{
  "value" : false,
  "description" : "Collect frames according to yaw-number before
sending bestshot ('false' by default)."
```

Цель работы параметров `yaw-number` и `yaw-collection-mode` — увеличить точность определения лучшего кадра из всего трека.

5.3.7. Time-period-of-searching-bd

`time-period-of-searching-bd` (`bd` – best detection, лучшая детекция) параметр определяет период, в течении которого будет проводиться анализ кадров для выбора лучшего кадра. Кроме того, определяется период ожидания после каждого из этих интервалов.

Можно задать следующие параметры:

- `period` – период анализа кадров, по истечении которого будет отправлен лучший кадр (период начинается с момента появления человека в кадре - первой детекции).

Если значение равно «-1», то анализ кадров проводится по всем кадрам до конца трека. По окончании трека (когда объект покидает пределы кадра) лучший кадр будет отправлен во внешний сервис;

- `silent-period` – период ожидания, когда предыдущий анализ кадров завершился, а новый еще не начался;
- `type` – задает тип измерения периода анализа кадров и периода ожидания (кадры или секунды).

```
"time-period-of-searching-bd" :
{
  "period" :
  {
    "value" : -1,
    "description" : "Frames analysis period..."
  },
  "silent-period" :
  {
    "value" : 0,
    "description" : "Silent period after analysis period. The next
analysis period starts after silent period ends. ('0' by default)."
  },
  "type" :
  {
    "value" : "sec",
    "description" : "Period measurement type ['sec', 'frames'] ('sec'
by default).
  },
  "description" : "Description of time period for search the best shot."
},
```

5.3.8. Number-of-bestshots-to-send

`number-of-bestshots-to-send` – количество кадров, которое пользователь хочет получить с трека или с какого-то промежутка времени на этом треке. Использование данного параметра предполагает создание коллекции из лучших снимков трека или временного отрезка трека, заданном в параметре `time-period-of-searching-bd`. Эта коллекция будет отправлена на сервер.

Access Control Server может добавить несколько трансформированных изображений из одного трека в персону LUNA PLATFORM 5.

Увеличение значения повышает вероятность правильного распознавания лица, но сказывается на загруженности сети.

```
"number-of-bestshots-to-send" : {
  "value" : 1,
  "description" : "Number of bestshots to send from one track (or one
period of time)."
}
```

5.3.9. Use-primary-track-policy

`use-primary-track-policy` - параметр предназначен для работы с Системами Контроля Управления Доступом (СКУД, турникеты на входах в банки/ офисные здания) для упрощения контроля и внедрения технологии распознавания лиц при входе на охраняемую территорию.

Если значение этого параметра «true», то включается режим реализации Главного Трека (Primary Track).

Логика работы:

Из всех детекций на кадре выбирается максимальная по размеру детекция и по ней впоследствии ведется трек. На основе этого трека выполняется дальнейший анализ. Лучший кадр из этого трека отправляется во внешний сервис. Все остальные треки обрабатываются в обычном режиме, но отправка лучшего кадра на внешний сервис происходит только для главного трека.

При использовании параметра на контрольно-пропускном пункте будут отправляться лучшие снимки только того человека, который находится ближе всего к турникету (выполняется условие возникновения самой большой детекции).

```
"use-primary-track-policy" :
{
  "value" : false,
  "description" : "If true, only primary track can be sent at one time
(false by default)."
```

5.3.10. Best-shot-min-size

(Используется при включенном параметре `use-primary-track-policy`). `best-shot-min-size` – задает минимальный размер детекции для Главного Трека. Когда размер детекции достигает указанного значения, трек становится Главным Треком. Лучшие кадры будут выбираться только из него.

```
"best-shot-min-size" :
{
  "value" : 70,
  "description" : "Best shot minimal size (detection width) [only for use-
primary-track-policy mode] (70 by default)."
```

5.3.11. Primary-track-best-shot-proper-size

(Используется при включенном параметре `use-primary-track-policy`).

`primary-track-best-shot-proper-size` – задает размер детекции для Главного Трека. Когда размер детекции достигает указанного значения, трек сразу отправляет все свои лучшие снимки на сервер.

Далее возможны две ситуации:

- Трек самостоятельно выходит из политики главного трека, то есть возвращается в режим периодической отправки лучшего снимка.

- Трек остается главным и не позволяет остальным трекам отправлять лучшие снимки. Например, на контрольно-пропускном пункте человек, прошедший детекцию, может остановиться перед турникетом. Турникет останется открытым, пока человек не пройдет через него или не отойдет на некоторое расстояние. Таким образом, человеку не понадобится повторно проходить детекцию.

```
"primary-track-best-shot-proper-size" :  
{  
  "value" : 140,  
  "description" : "When primary track policy true, only track with size  
(detection height) greater than this can be send."  
}
```

5.4. Liveness

Данную секцию рекомендуется использовать только по согласованию с сотрудниками VisionLabs.

Liveness отвечает за проверку наличия живого человека в кадре и предотвращает использование распечатанного фото или фото с телефона для прохождения проверки.

В процессе работы Liveness возвращает значение, которое определяет степень уверенности системы в том, что в кадре живой человек. Значение находится в интервале от 0 до 1.

Для стабильной работы Liveness при установке камеры должны быть выполнены следующие условия:

- лицо не должно выходить за пределы кадра. При этом расстояние от левого и правого краев кадра должно быть больше или равно ширины найденного лица, а расстояние от верхнего и нижнего краев кадра должно быть больше или равно высоте найденного лица;
- кадр должен включать не только лицо, но и область груди;
- камера должна быть расположена на уровне пояса и направлена на человека снизу вверх;
- желательно, чтобы в кадр не попадали прямоугольные объекты (такие как оконные и дверные проемы), обрамляющие область лица с четырех сторон.

5.4.1. Liveness-filtration

Параметр `liveness-filtration` включает режим проверки наличия человека в кадре.

Он использует алгоритм проверки областей головы и плеч для проведения достоверного анализа.

Параметр может применяться в работе на автоматических контрольно-пропускных пунктах, чтобы минимизировать шанс прохода мошенника, использующего распечатанное фотоизображение другого человека или фотоизображение другого человека на телефоне.

```
"liveness-filtration" :  
{  
  "liveness-filtration" : {  
    "value" : false,  
    "description" : "HeadAndShoulders liveness check before sending  
bestshots ('false' by default)."  
  }  
}
```

5.4.2. Liveness-mode

Параметр позволяет задать, для каких кадров трека будет проводиться проверка Liveness. Есть три варианта выбора кадров:

- Первые N кадров;
- Последние N кадров перед отправкой лучшего снимка;
- Все кадры трека.

Значение N задается в параметре `number-of-liveness-checks`.

```
"liveness-mode":
{
  "value" : 0,
  "description" : "0 - First N frames, 1 - last N frames, 2 - all
frames in track. ('0' by default)."
```

5.4.3. Number-of-liveness-checks

Параметр `number-of-liveness-checks` позволяет задать количество кадров в треке для проверки Liveness при использовании параметра `liveness-mode`.

```
"number-of-liveness-checks":
{
  "value" : 10,
  "description" : "N frames in track for liveness verdict ('10' by
default)."
```

5.4.4. Threshold

В параметре `threshold` можно задать пороговое значение, при котором система будет считать, что в кадре живой человек. Система выдаст вердикт, что в кадре присутствует настоящий человек, только если Liveness вернул значение выше заданного порогового значения.

```
"threshold":
{
  "value" : 0.5,
  "description" : "Threshold for head and shoulders summary liveness
verdict ('0.5' by default)."
```

5.4.5. Coefficient-of-balance

Данный параметр является коэффициентом, определяющим влияние отдельно области головы и отдельно области тела на общую оценку при проверке Liveness (`total_liveness_score`). В зависимости от расположения устройства видеofиксации коэффициент может смещаться в сторону либо области головы, либо области тела.

Например, если на кадре хорошо видно голову, но почти не видно плечи, то коэффициент следует увеличить в пользу области головы.

Коэффициент рассчитывается по формуле $k*L1 + (1-k)*L2$, где k – коэффициент значимости присвоенный области головы, а $L1$ и $L2$ – область головы и область плеч, соответственно.

```
"coefficient-of-balance":
{
  "value" : 0.5,
  "description" : "Total_liveness_score = k*L1 + (1-k)*L2; Where L1-
head- and L2-shoulders- liveness values, ('0.5' by default)."
```

5.5. Debug

Секция `debug` используется для настройки и отладки приложения. Параметры данной секции не рекомендуется использовать в промышленной среде, поскольку они потребляют значительное количество ресурсов и снижают производительность.

5.5.1. Draw-face-points

Параметр `draw-face-points` позволяет настроить визуализацию ключевых точек лица на итоговой картинке (нос, глаза, рот). Точки рисуются только на изображении, демонстрируемом во время визуализации. Параметр влияет на работу приложения только в случае, если `show-window = true`.

```
"draw-face-points":
{
  "value": false,
  "description": "Draw face point on image ... "
```

5.5.2. Show-window

`show-window` настройка позволяет выводить на экран GUI-форму потока с видеокamеры и отображать на нем результаты работы детектора.

Данная функциональность доступна только на ОС с графическим интерфейсом.

```
"show-window":
{
  "value": false,
  "description": " Show video window (false by default)."
```

5.5.3. Frames-per-second

`frames-per-second` (FPS) - максимальное количество кадров в секунду () для визуализации работы приложения. В случае, если на визуализацию поступает большее количество кадров в секунду, часть кадров будет пропускаться. Параметр влияет на работу приложения только в случае, если `show-window = true`.

```
"frames-per-second":
{
  "value": 20,
  "description": "Maximum frames per second (all other will be skipped) ..."
}
```

5.5.4. Show-tracker-detection

Параметр `show-tracker-detection` позволяет управлять визуализацией детекций в треках. Если на текущем кадре детектор не находит подтверждения для существующего трека, то программа предсказывает положение детекции в треке за счет информации с предыдущих кадров.

Возможные значения:

- `true` – в окне визуализации отображаются все детекции;
- `false` – в окне визуализации отображаются только подтвержденные детекции.

Параметр влияет на работу приложения только в случае, если `show-window = true`.

```
"show-tracker-detection": {
  "value": false,
  "description": " Show tracker detections (false by default)."
```

5.5.5. Similarity-level-for-recognition

Параметр `similarity-level-for-recognition` позволяет отображать результаты распознавания лиц в GUI-форме приложения. Параметр доступен только при `request-type = jpeg` и `show-window = true`.

Возможные значения:

- значение < 0 – не отображать никакие результаты распознавания;
- значение от $[0, 1]$ – отображать результаты распознавания, по которым совпадение равно или выше значения `similarity-level-for-recognition`.

```
"similarity-level-for-recognition":
{
  "value": "-1.0",
  "description": "Value [0 .. 1] - show request result in
show-windows ..."
```

5.5.6. Save-debug-info

Параметр `save-debug-info` дает возможность сохранять информацию о работе детектора и результатах распознавания. Если значение равно «true», то информация сохраняется, что используется в отладочных целях для анализа качества работы системы.

```
" save-debug-info ":
{
  "value": false,
  "description": "Save information for analysis ..."
}
```

5.5.7. Save-jpegs

Параметр `save-jpegs` позволяет сохранять кадры, поступившие на обработку в приложение. Используется в отладочных целях для повторного покадрового анализа.

Результатом сохранения станут кадры из исходного видеопотока, что может потребовать значительного пространства на жестком диске.

```
" save-jpegs":
{
  "value": false,
  "description": "Save jpegs for research visualization ..."
}
```

5.5.8. Use-smoothed-rects

Параметр `use-smoothed-rects` используется для сглаживания детекций в режиме визуализации. Если параметр включен (его значение равно «true»), прямоугольник (зона детекции лица) плавно перемещается вслед за лицом при визуализации.

```
"use-smoothed-rects":
{
  "value": false,
  "description": "Draw smoothed detection rectangles for
visualization ('false' by default)."
}
```

6. Настройка источников видеопотоков

Приложение поддерживает одновременную работу с несколькими источниками видеопотоков. Конфигурация источников задается в файле `/bin/data/input.json`. Этот файл необходим для запуска Access Control. Полное имя файла следует указать в качестве аргумента командной строки `-Src (--source-path)`.

Поддерживаются несколько типов источников:

- `stream-sources` – источники видеосигнала реального времени. Это могут быть как usb-камеры, так и IP-камеры (посредством протокола RTSP);
- `video-sources` – видеофайлы;
- `images-sources` – набор кадров в виде отдельных файлов изображений.

Все источники, которые должны быть обработаны приложением, вместе с параметрами заносятся в файл конфигурации источников. Описание параметров источников приведено ниже.

6.1. Параметры `stream-sources`

Далее приведено описание параметров источников типа `"stream"`. Эти источники представляют собой USB или IP камеры.

6.1.1. Identification

Идентификатор источника. Служит для идентификации отправляемых источником кадров.

```
"identification" :
{
  "value" : "usb_camera_0",
  "description" : "Identification of this source for sending
results."
},
```

6.1.2. Source

Полный путь к источнику или номер usb устройства.

```
"source" :
{
  "value" : "usb",
  "description" : "Full path to the source or full address of the
network stream, or 'usb' for usb device"
}
```

6.1.3. Rotation

Угол поворота изображения с источника. Используется в случае, если входящий видеопоток повернут, например, если камера установлена на потолке.


```
"rotation":
{
  "value": 0,
  "description": " Rotate video stream on this angle, [0, 90, 180, 270]
('0' by default)."
```

6.1.4. Transfer-protocol

Протокол передачи видеопотока. Приложение может использовать один из двух сетевых протоколов для приема видеоданных – **TCP** или **UDP**. По умолчанию в приложении установлен протокол TCP.

```
"transfer-protocol":
{
  "value": "tcp",
  "description": " The transfer protocol for video stream ['tcp' or 'udp']
(default tcp)."
```

Протокол TCP реализует механизм контроля ошибок, позволяющий минимизировать потерю информации и пропуски опорных кадров ценой увеличения сетевой задержки. Опорные кадры являются основой различных алгоритмов сжатия, используемых в видеокодеках (например, h264). Только опорные кадры содержат достаточное количество информации для полного восстановления (декодирования) изображения, в то время как промежуточные кадры содержат лишь отличия между соседними опорными кадрами.

В условиях вещания по сети существует риск потери пакетов из-за несовершенства каналов связи. В случае потери пакета, содержащего данные опорного кадра, невозможно корректно декодировать фрагмент видеопотока. Как следствие, возникают характерные артефакты, легко различимые визуально. Эти артефакты не позволяют детектору лиц работать в штатном режиме. Протокол UDP не реализует механизма контроля ошибок, поэтому видеопоток не защищен от повреждения. Использование данного протокола рекомендуется только при наличии высококачественной сетевой инфраструктуры.

При большом количестве видеопотоков (10 и более) настоятельно рекомендуется использовать протокол UDP. При использовании протокола TCP могут возникнуть проблемы с чтением потоков.

6.1.5. Roi

Область интереса на исходном кадре, задается в пикселях как массив вида [**x, y, ширина, высота**], где (x, y) – координаты верхней левой точки области интереса. Система координат на изображении задается аналогично рисунку ниже.

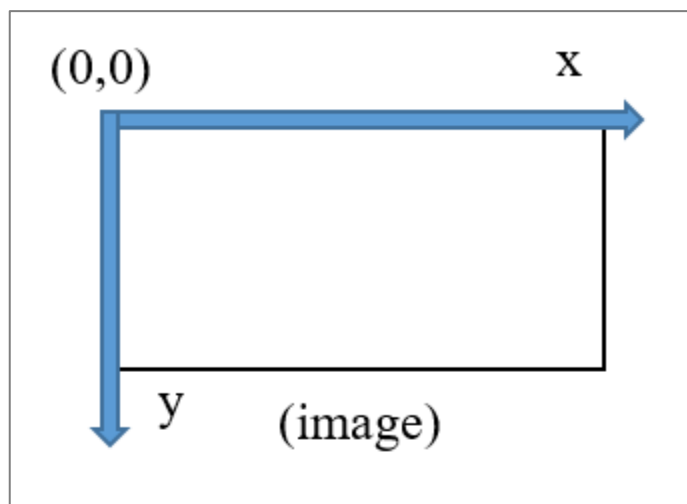


Рисунок 4. Система координат на изображении

При значениях ширины и высоты, равных 0, областью интереса считается весь кадр.

```
"roi" :
{
  "value" : [0, 0, 0, 0],
  "description" : "Region of interest [x, y, width, height], '0' use full
frame ('0' by default)."
```

6.1.6. Frame_size

Размер получаемого кадра, задается в пикселях (доступно только при работе с usb-камерами).

```
" frame_size" :
{
  "value" : [0, 0],
  "description" : " Frame size [width, height], work only for usb-camera,
'0' use default size ('0' by default)."
```

6.1.7. Destination

Полный сетевой путь для отправки портретов с этого источника.

```
"destination":
{
  "value" : "https://127.0.0.1/super_server/",
  "description" : "Destination address for sending."
}
```

6.1.8. Login

Логин для авторизации на сервере.

```
"login":  
{  
  "value": "",  
  "description": " Login for authorization"  
},
```

6.1.9. Password

Пароль для авторизации на сервере.

```
"password":  
{  
  "value": "",  
  "description": " Password for authorization"  
},
```

6.1.10. Token

Токен для авторизации на сервере для запросов к LUNA PLATFORM 5 (UUID4), может использоваться для авторизации на сервере вместо логина и пароля или вместе с ним.

Подробную информацию можно найти в документации по LUNA PLATFORM 5.

```
"token":  
{  
  "value": "",  
  "description": " Token for authorization"  
}
```

6.2. Параметры video-sources

Далее приведено описание параметров источников типа "video". Эти источники представляют собой видеофайлы.

6.2.1. Identification

Идентификатор источника. Служит для идентификации отправляемых источником кадров.

```
"identification" :  
{  
  "value" : "usb_camera_0",  
  "description" : "Identification of this source for sending  
results."  
},
```

6.2.2. Source

Полный путь к видеофайлу.

```
"source" :
{
  "value" : "usb",
  "description" : "Full path to the source or full address of the
network stream, or 'usb' for usb device"
}
```

6.2.3. Rotation

Угол поворота изображения с источника. Используется в случае, если входящий видеопоток повернут, например, если камера, с которой велась запись, была установлена на потолке.

```
"rotation":
{
  "value": 0,
  "description": " Rotate video stream on this angle, [0, 90, 180, 270]
('0' by default)."
```

6.2.4. Roi

Область интереса на исходном кадре, задается в пикселях как массив вида [x, y, ширина, высота], где (x, y) – координаты верхней левой точки области интереса. Система координат на изображении задается аналогично рисунку ниже.

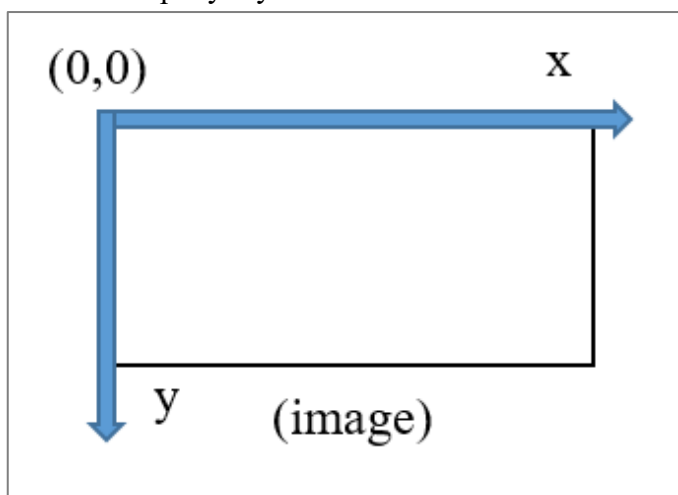


Рисунок 5. Система координат на изображении

При значениях ширины и высоты, равных 0, областью интереса считается весь кадр.

```
"roi" :
{
  "value" : [0, 0, 0, 0],
  "description" : "Region of interest [x, y, width, height], '0' use full
frame ('0' by default)."
```

6.2.5. Destination

Полный сетевой путь для отправки портретов с этого источника.

```
"destination":
{
  "value" : "https://127.0.0.1/super_server/",
  "description" : "Destination address for sending."
}
```

6.2.6. Login

Логин для авторизации на сервере.

```
"login":
{
  "value": "",
  "description": " Login for authorization"
},
```

6.2.7. Password

Пароль для авторизации на сервере.

```
"password":
{
  "value": "",
  "description": " Password for authorization"
},
```

6.2.8. Token

Токен для авторизации на сервере для запросов к LUNA PLATFORM 5 (UUID4), может использоваться для авторизации на сервере вместо логина и пароля или вместе с ним.

Подробную информацию можно найти в документации по LUNA PLATFORM 5.

```
"token":
{
  "value": "",
  "description": " Token for authorization"
}
```

6.3. Параметры Images-sources

Далее приведено описание параметров источников типа "images". Эти источники представляют собой наборы фреймов, сохраненных в виде изображений на диске.

6.3.1. Identification

Идентификатор источника. Служит для идентификации отправляемых источником кадров.

```
"identification" :
{
    "value" : "usb_camera_0",
    "description" : "Identification of this source for sending
results."
},
```

6.3.2. Path

Полный путь к директории с изображениями.

```
"path" :
{
    "value" : "/example2/path/to/images/",
    "description" : "Full path to the folder with target images"
}
```

6.3.3. Mask

Маска имен файлов в директории с изображениями. Указанная в примере маска `example1_%04d.jpg` приведет к обработке изображений, название которых состоит из префикса `example1_` и порядкового номера кадра размером в 4 символа (например: `example1_0001.jpg`, `example1_0002.jpg` и т.д.).

```
"mask" : {
    "value" : "example1_%04d.jpg",
    "description" : "Mask for the image files"
},
```

6.3.4. Rotation

Угол поворота изображения с источника. Используется в случае, если входящий видеопоток повернут, например, если камера установлена на потолке.

```
"rotation":
{
    "value": 0,
    "description": " Rotate video stream on this angle, [0, 90, 180, 270]
('0' by default)."
}
```

6.3.5. Roi

Область интереса на исходном кадре, задается в пикселях как массив вида **[x, y, ширина, высота]**, где (x, y) – координаты верхней левой точки области интереса. Система координат на изображении задается аналогично рисунку ниже.

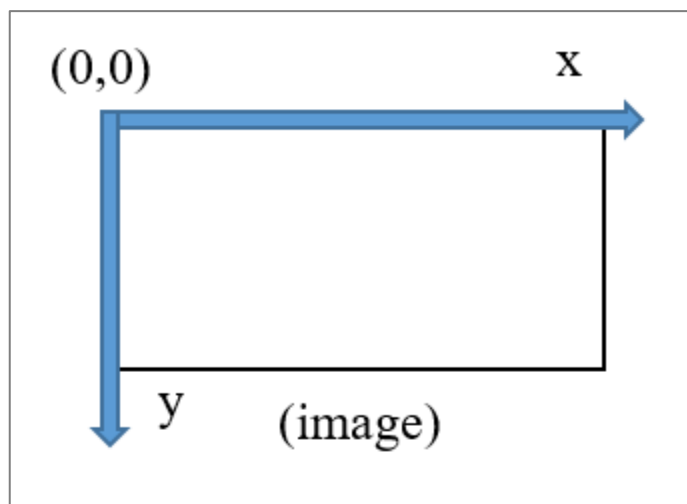


Рисунок 6. Система координат на изображении

При значениях ширины и высоты, равных 0, областью интереса считается весь кадр.

```
"roi" :
{
  "value" : [0, 0, 0, 0],
  "description" : "Region of interest [x, y, width, height], '0' use full
frame ('0' by default)."
```

6.3.6. Login

Полный сетевой путь для отправки портретов с этого источника.

```
"destination":
{
  "value" : "https://127.0.0.1/super_server/",
  "description" : "Destination address for sending."
}
```

6.3.7. Login

Логин для авторизации на сервере.

```
"login":
{
  "value": "",
  "description": " Login for authorization"
},
```

6.3.8. Password

Пароль для авторизации на сервере.

```
"password":  
{  
  "value": "",  
  "description": " Password for authorization"  
},
```

6.3.9. Token

Токен для авторизации на сервере для запросов к LUNA PLATFORM 5 (UUID4), может использоваться для авторизации на сервере вместо логина и пароля или вместе с ним.

Подробную информацию можно найти в документации по LUNA PLATFORM 5.

```
"token":  
{  
  "value": "",  
  "description": " Token for authorization"  
}
```


7. Запуск Access Control

Для запуска Access Control на Windows перейдите в директорию с исполняемым файлом и запустите его:

```
cd .\bin
Access Control.exe --source-path "./bin/data/input.json"
```

Для запуска Access Control на Linux CentOS выполните следующие действия:

- Перейдите в директорию с исполняемым файлом и запустите приложение:

```
cd ./bin
./Access Control --source-path "./bin/data/input.json"
```

Для получения помощи (help) по работе с ключами запуска Access Control, запустите исполняемый файл без ключей. Доступны следующие ключи:

- `-Src (--source-path)` – путь к файлу конфигурации источников видеопотока;
- `Dd (--data-dir)` – путь к директории с данными детекторов и настройками, по умолчанию установлен `./data` (относительно директории с приложением);
- `Cp (--config-path)` – полный путь к файлу настроек приложения `fs3Config.cfg`, по умолчанию задан как `<путь к данным>/fs3Config`. Если определен данный параметр, то при поиске конфигурационного файла игнорируется путь к данным;
- `Ld (--log-dir)` – директория для записи файлов логирования, по умолчанию установлена директория `./log` (относительно директории `data`).