



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

# АЛГОРИТМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ IP-КАМЕРЫ И НОУТБУКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОНЛАЙН- ТРАНСЛЯЦИЙ



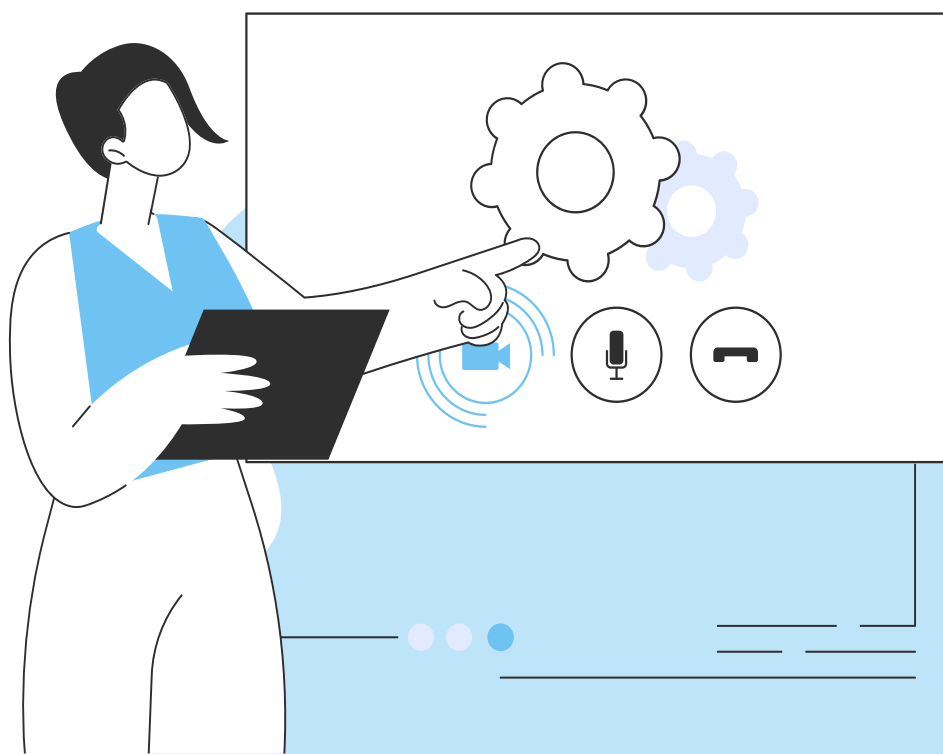
## ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ IP-КАМЕРЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ КАМЕРЫ ДЛЯ ВКС В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ НА БАЗЕ LINUX НЕОБХОДИМО:

Перед подключением убедиться, что камера и ноутбук подключены к источнику питания локальной сети.

- Создать виртуальную камеру
- Подключить IP-камеру видеонаблюдения к виртуальной камере ПК для ВКС
- Выбрать в настройках ВКС вместо видео камеры ПК, подключенную виртуальную камеру
- Создать файл для автозапуска камеры

Пункты 2 и 3 выполняются согласно инструкции модели оборудования.

Так как IP-камеры не предназначены для ВКС-встреч, для повышения качества звука во время проведения данных мероприятий с использованием IP-камер рекомендуется использовать звук ПК или подключенных к нему звуковых устройств.



# СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ВИДЕОКАМЕРЫ НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ASTRA LINUX COMMON EDITION

Для создания виртуальной видеокamеры в операционной системе **Astra Linux Common Edition** требуется два пакета:

- Пакет **v4l2loopback-dkms** - модуль ядра, обеспечивающий создание виртуальной камеры: **sudo apt install v4l2loopback-dkms** (если дистрибутива в репозитории нет, то можно скачать с репозитории **Debian** wget [http://ftp.de.debian.org/debian/pool/main/v/v4l2loopback/v4l2loopback-dkms\\_0.12.5-1\\_all.deb](http://ftp.de.debian.org/debian/pool/main/v/v4l2loopback/v4l2loopback-dkms_0.12.5-1_all.deb) ) далее установить **sudo apt install v4l2loopback-dkms\_0.12.5-1\_all.deb**
- Пакет **ffmpeg** - инструмент перенаправления и конвертации видеопотоков. Пакет **ffmpeg** входит в дистрибутивы **Astra Linux** и может быть установлен командой: **sudo apt install ffmpeg** (если дистрибутива в репозитории нет, то можно скачать с репозитории)

После установки пакета **v4l2loopback-dkms** необходимо загрузить соответствующий модуль ядра. Команда: **sudo modprobe v4l2loopback**



# ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПОНАДОБИТЬСЯ ДЛЯ НАСТРОЙКИ

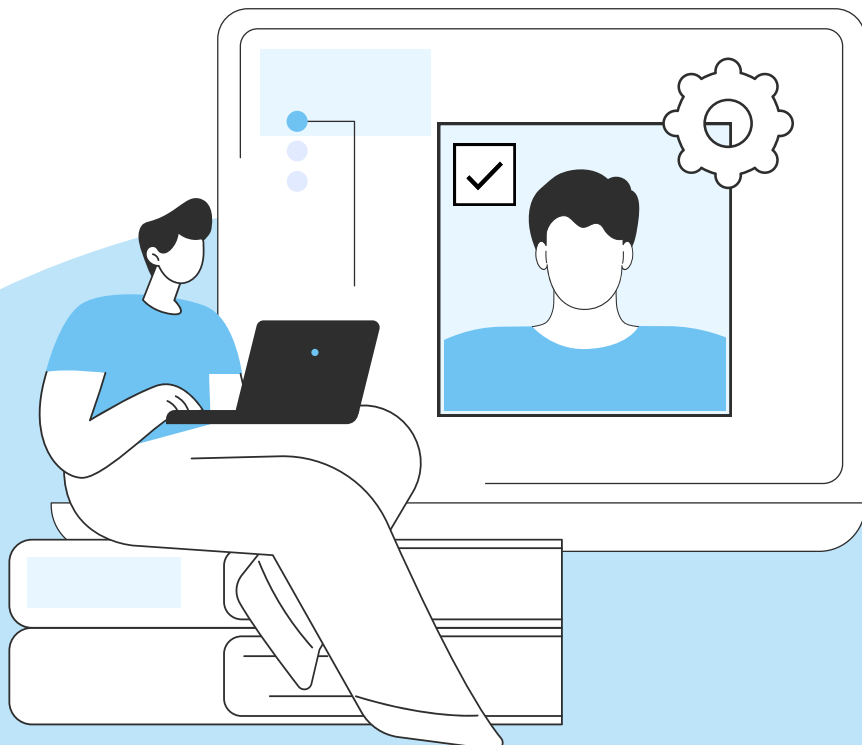
## Доступность входного видеопотока

Доступность входного видеопотока (получаемого от видеокамеры) можно проверить, например, с помощью медиаплеера VLC (входит в дистрибутивы **Astra Linux** и устанавливается по умолчанию). Видеоплеер VLC доступен через графическое меню: **"Пуск" - "Мультимедиа" - "Медиаплеер VLC"**. Воспроизведение сетевого видеопотока доступно через меню VLC: **"Медиа" - "Открыть URL..."**, где указать URL видеопотока.

## Доступность виртуальной видеокамеры

Проверить успешность загрузки модуля виртуальной видеокамеры можно командой вывода списка загруженных модулей ядра: **lsmod | grep v4l2l**

Кроме того, в каталоге устройств **/dev** после загрузки модуля должна появиться новая видеокамера - устройство **/dev/video?** (**/dev/video0** если ранее не были подключены никакие другие видеокамеры или устройство с очередным номером, если ранее были подключены другие видеокамеры). Далее предполагается, что других видеокамер нет, и используется устройство **/dev/video0**



## Перенаправление видеопотока

Перенаправление видеопотока выполняется командой:

```
ffmpeg -i "rtsp://login:password@192.168.15.88:554/stream1" -r 10 -vf format=yuv420p -f v4l2 /dev/video0
```

Где:

**rtsp://login:password@192.168.15.88:554/stream1** - URL входного потока

Приведённый здесь URL относится к камере, использованной при написании инструкции.

В работе следует использовать ваш URL, работоспособность которого проверена в VLC на этапе "Доступность входного видеопотока".

**-r 10** - количество кадров в секунду;

**-vf format=yuv420p -f v4l2** - параметры фильтрации и конвертации видеопотока;

**/dev/video0** - устройство, на которое выводится видеопоток.

## Проверка перенаправленного видеопотока

Проверить перенаправленный видеопоток можно также с помощью медиаплеера VLC, только использовать в качестве источника не пункт "Открыть URL...", а пункт "Открыть устройство захвата...", и открывать созданную виртуальную видеочамеру (например, **/dev/video0**).

Если всё сделано правильно, то в видеоконференции перенаправленный поток будет доступен через виртуальное устройство.



## Включение автоматической загрузки модуля ядра

Для того, чтобы модуль ядра автоматически загружался при перезагрузке ОС, его название (в данном случае - **v4l2loopback**) должно быть добавлено в файл `/etc/modules` или в файл с произвольным именем и "расширением" `.conf`, расположенный в каталоге `/etc/modules-load.d/`.

URL состоит из следующих частей:

**rtsp** - протокол передачи видеопотока **RTSP**;

192.168.1.12 - IP-адрес видеокamеры (скорее всего, у вас будет отличаться);

554 - IP-порт, через который выдаётся видеопоток (может отличаться);

**user=admin&password=&channel=0&stream=0?.sdp** - параметры доступа к видеопотоку (эта часть зависит от используемой видеокamеры).

## Создание файла для автозапуска камеры

Для того чтобы камера запускалась вместе с системой, создать файл **nano webcam.sh**

В него записать

```
#!/bin/bash
```

```
ffmpeg -i "rtsp://login:password@192.168.15.88:554/stream1" -r 10 -vf format=yuv420p -f v4l2 /dev/video0
```

Выдать права на запуск: **chmod +x webcam.sh**

Через панель управления – Система – Автозапуск, добавить созданный файл

