



Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

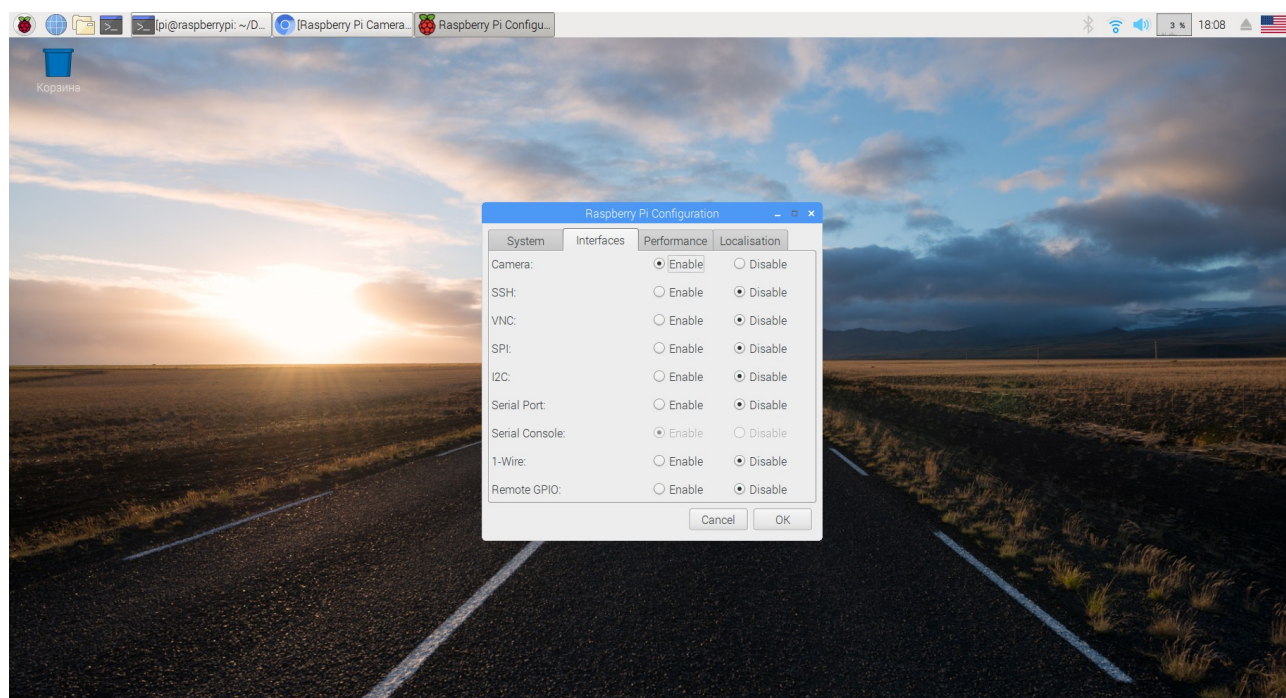
Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

Урок 2

Настройка микрокомпьютера Raspberri PI в качестве web-сервера для трансляции видео потока

Подключаем камеру Raspberry Pi Camera Board v2.1

Для того, чтобы настроить и запустить камеру Raspberry Pi Camera Board v2.1 ее предварительно необходимо активизировать в настройках операционной системы. Для этого необходимо зайти в пункт меню «Параметры» → «Raspberry PI configuration» и во вкладке «Interfaces» в поле «Camera» выбрать «Enable»:





Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

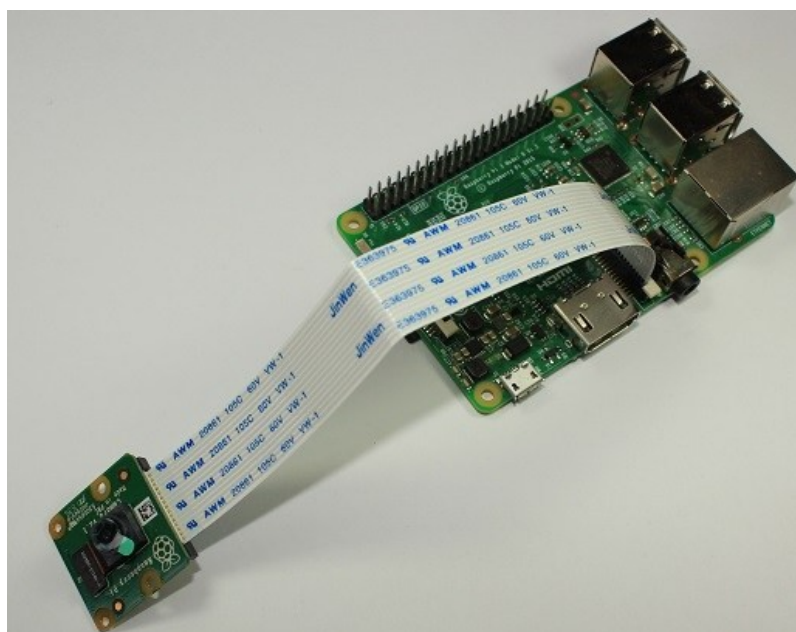
143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

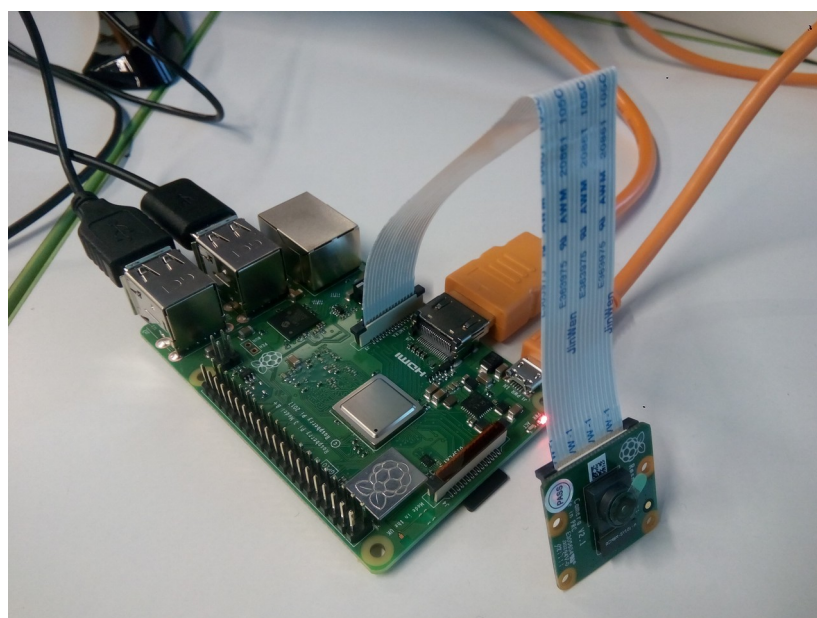
Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

Далее необходимо нажать «ок» и перезагрузить Raspberry PI. После перезагрузки Выключаем Raspberry PI. Подключаем камеру строго при выключенной Raspberry PI:



Должно получиться следующим образом:





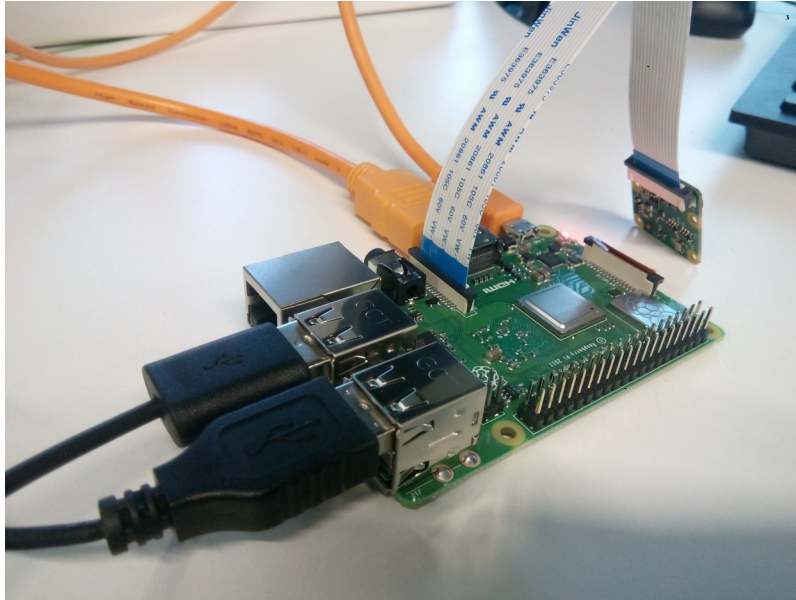
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>



Создаем приложение на языке программирования Python для получения изображений с камеры

Открываем в консоли текстовый редактор:

```
pi@raspberrypi:~ $ nano take_photo.py
```

Помещаем следующий код в открытый файл:

```
from time import sleep
from picamera import PiCamera

camera = PiCamera()
camera.resolution = (1024, 768)
camera.start_preview()
```




Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

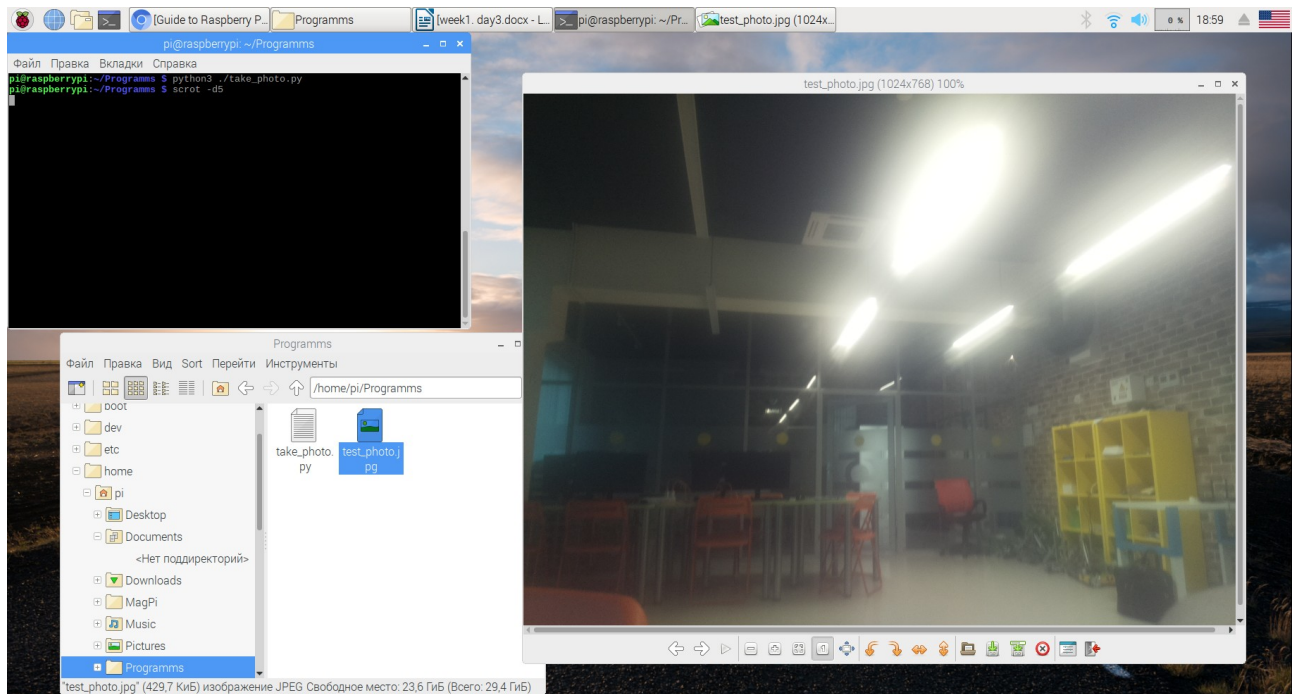
Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

```
sleep(2)
camera.capture('test_photo.jpg')
```

Сохраняем и запускаем приложение:

```
pi@raspberrypi:~ $ python3 take_photo.py
```



В итоге получаем в текущей директории файл test_photo.jpg с изображением полученным с камеры.

Запись видео

Создаем файл **record_video.py** на языке Python3 содержащий следующий код:

```
import picamera
```



Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

```
camera = picamera.PiCamera()

camera.resolution = (640, 480)
camera.start_recording('test_video.h264')
camera.wait_recording(5) # время записи видео 5 секунд
camera.stop_recording()

print('Finished recording')
```

Запускаем программу для формирования видеофайла:

```
pi@raspberrypi:~ $ python3 record_video.py
```

Установка конвертера потокового видео из формата .h264 в .mp4

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install gpac
```

Пример конвертации файла из формата .h264 в .mp4:

```
MP4Box -add test_video.h264 test_video.mp4
```



Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

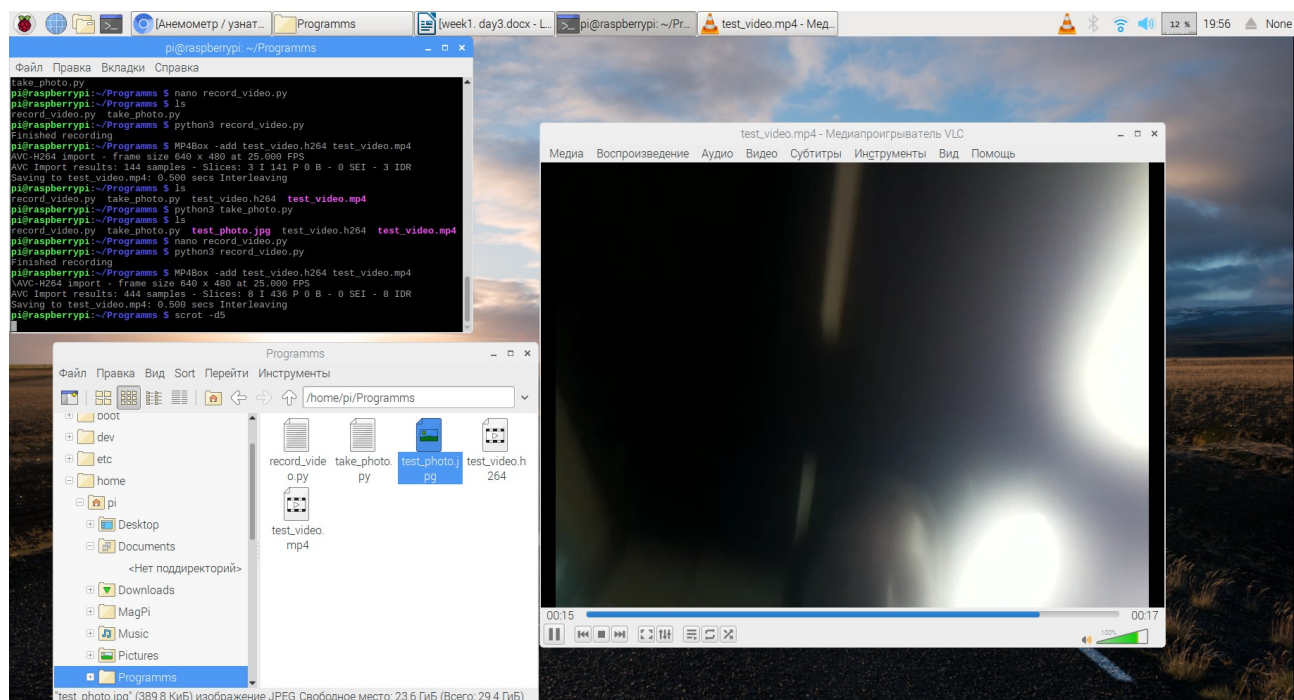
143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

Результат записи видео



Запускаем web-сервер для трансляции видео

Создаем файл webcamera.py со следующим содержимым:

```
import io
import picamera
import logging
import socketserver
from threading import Condition
from http import server
```



Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

```
PAGE="" "\n
<html>
<head>
<title>Raspberry Pi - Surveillance Camera</title>
</head>
<body>
<center><h1>Raspberry Pi - Surveillance Camera</h1></center>
<center></center>
</body>
</html>
"" "

class StreamingOutput(object):
    def __init__(self):
        self.frame = None
        self.buffer = io.BytesIO()
        self.condition = Condition()

    def write(self, buf):
        if buf.startswith(b'\xff\xd8'):
            # New frame, copy the existing buffer's content and notify all
            # clients it's available
            self.buffer.truncate()
            with self.condition:
                self.frame = self.buffer.getvalue()
                self.condition.notify_all()
            self.buffer.seek(0)
        return self.buffer.write(buf)

class StreamingHandler(server.BaseHTTPRequestHandler):
    def do_GET(self):
        if self.path == '/':
            self.send_response(301)
            self.send_header('Location', '/index.html')
            self.end_headers()
        elif self.path == '/index.html':
            content = PAGE.encode('utf-8')
            self.send_response(200)
```



Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

```
self.send_header('Content-Type', 'text/html')
self.send_header('Content-Length', len(content))
self.end_headers()
self.wfile.write(content)
elif self.path == '/stream.mjpg':
    self.send_response(200)
    self.send_header('Age', 0)
    self.send_header('Cache-Control', 'no-cache, private')
    self.send_header('Pragma', 'no-cache')
    self.send_header('Content-Type', 'multipart/x-mixed-replace; boundary=FRAME')
    self.end_headers()
    try:
        while True:
            with output.condition:
                output.condition.wait()
                frame = output.frame
            self.wfile.write(b'--FRAME\r\n')
            self.send_header('Content-Type', 'image/jpeg')
            self.send_header('Content-Length', len(frame))
            self.end_headers()
            self.wfile.write(frame)
            self.wfile.write(b'\r\n')
    except Exception as e:
        logging.warning(
            'Removed streaming client %s: %s',
            self.client_address, str(e))
else:
    self.send_error(404)
    self.end_headers()
```

```
class StreamingServer(socketserver.ThreadingMixIn, server.HTTPServer):
    allow_reuse_address = True
    daemon_threads = True
```

```
with picamera.PiCamera(resolution='640x480', framerate=24) as camera:
    output = StreamingOutput()
    #Uncomment the next line to change your Pi's Camera rotation (in degrees)
    #camera.rotation = 90
    camera.start_recording(output, format='mjpeg')
```




Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

```
try:
    address = ('', 8000)
    server = StreamingServer(address, StreamingHandler)
    server.serve_forever()
finally:
    camera.stop_recording()
```

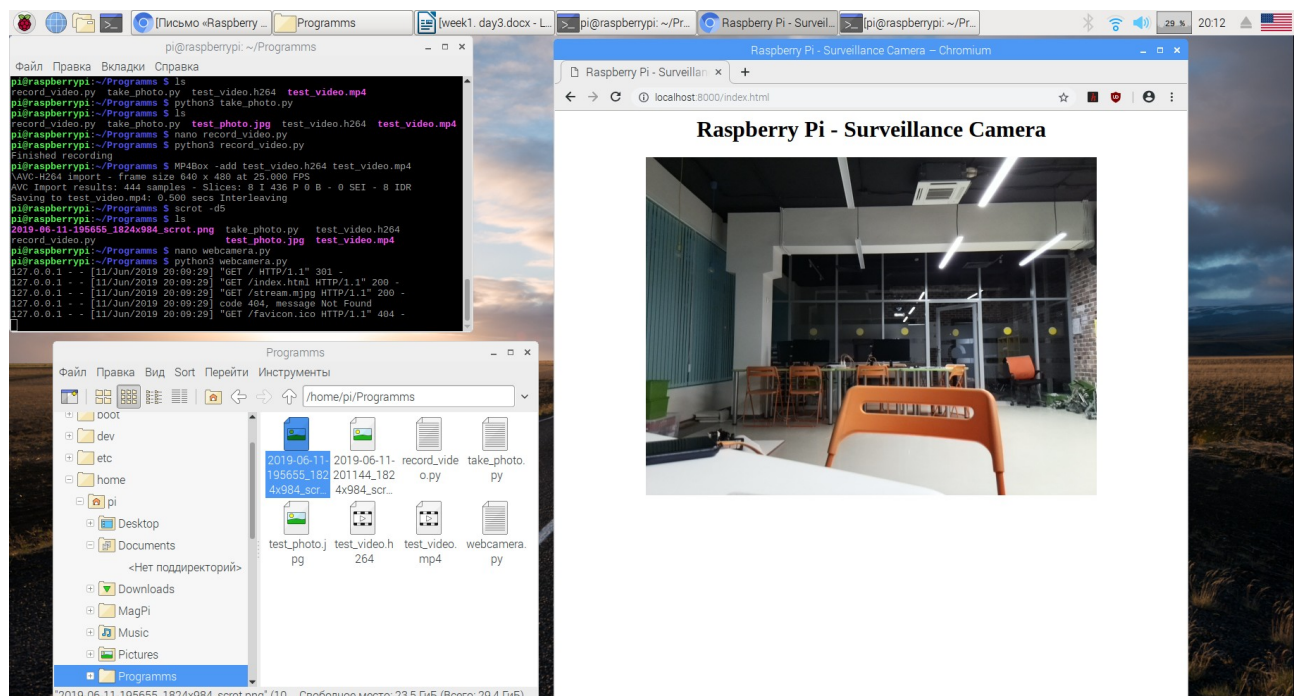
Запускаем приложение трансляции видео потока:

```
pi@raspberrypi:~ $ python3 webcamera.py
```

Для просмотра видео обращаемся с помощью браузера по адресу:

<http://localhost:8000> либо <http://<your ip adress>:8000>, где <your ip adress> - ip адрес Raspberry PI.

Должно получиться следующее:





Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Реутов Московской области

143966, Московская область, г. Реутов, ул. Строителей, д.11

Электронная почта: info@ddt-reutov.ru

Телефон: 8 (495) 528-55-62.

Сайты: <http://www.ddt-reutov.ru>, <http://prokach2019.ddt-reutov.ru>

Источники информации

Работа с видео и фото:

<https://randomnerdtutorials.com/guide-to-raspberry-pi-camera-v2-module/>

Веб-сервер:

<https://randomnerdtutorials.com/video-streaming-with-raspberry-pi-camera/>

Ссылка на описание камеры:

<https://amperka.ru/product/raspberry-pi-camera-board-v2>

Установка конвертера формата видеопотока:

<http://raspi.tv/2013/another-way-to-convert-raspberry-pi-camera-h264-output-to-mp4>