Добрый день.

Вот уже год пользуюсь системой прохода в подъезд без ключа от домофона, по лицу. Работает надежно, за год были всего два зависания (после перезагрузки - восстанавливалась).

Для распознавания лица, запрограммировал чип «esp32-cam» стоимостью на 01.10.2023 385 руб. ([Модуль Wi-Fi ESP32 с последовательным подключением к Wi-Fi ESP32 макетная плата 5 В для Bluetooth с модулем камеры OV2640 Nodemcu | AliExpress](https://aliexpress.ru/item/1005003472117545.html?sku_id=12000025941403902&spm=a2g2w.productlist.search_results.0.79884aa6QiG67m)).

Для программирования использовал программу «Arduino IDE» ([Программное обеспечение | Ардуино (arduino.cc)](https://www.arduino.cc/en/software)). Если нет, то скачайте и установите. Может быть, понадобиться еще, установить «Java» ([Java | Oracle](https://www.java.com/ru/)), а может и нет. Компьютер должен быть подключен к интернету.

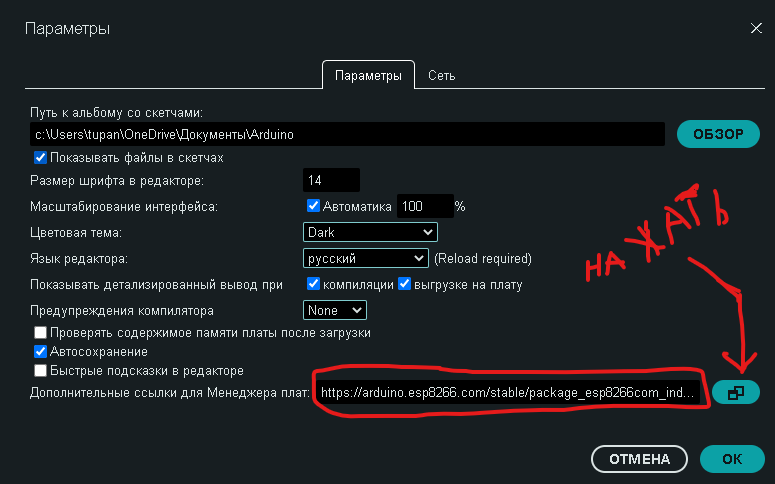
При первом запуске Ардуино надо его настроить:

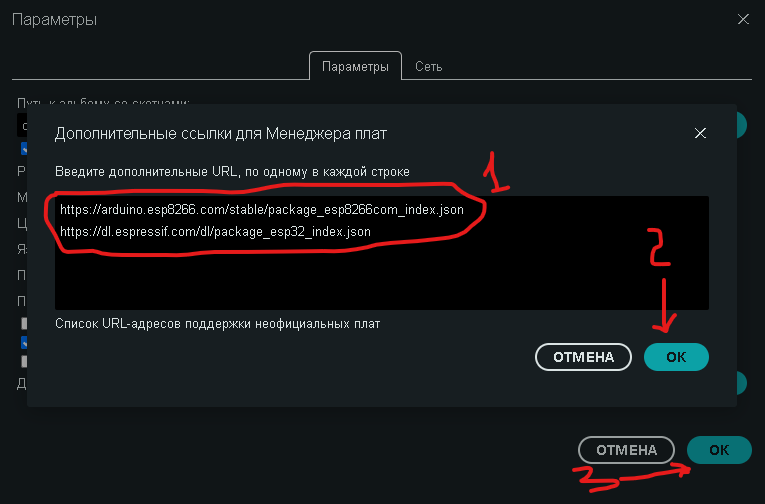
1. Для возможности работать Ардуино с чипами «esp8266» и «esp32» в его дополнительные ссылки менеджера плат надо вставить две строки:

https://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json

https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json

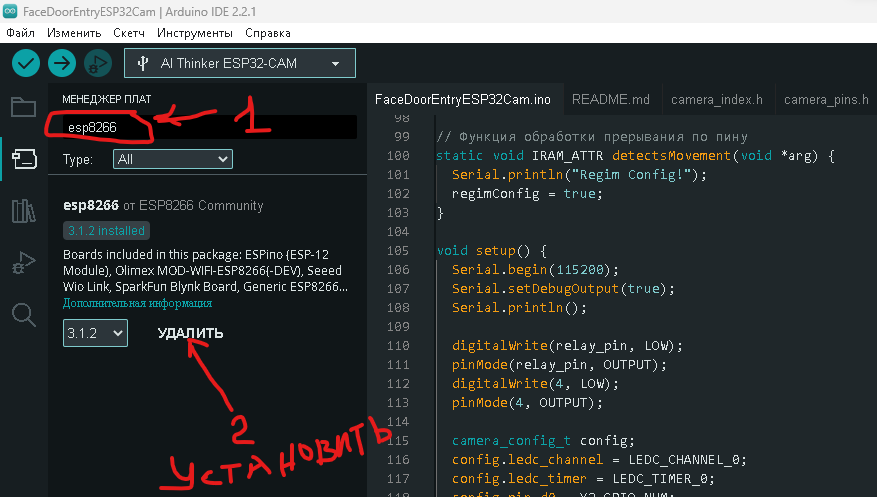
Слева вверху в меню выбрать «**Файл – Параметры**», откроется окно



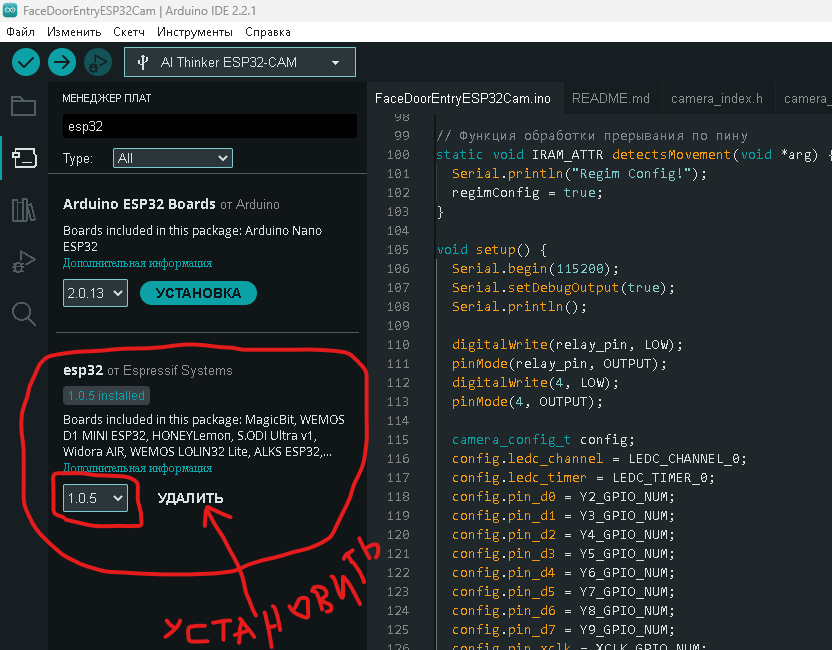


1. Затем надо установить библиотеки для чипов «esp8266» и «esp32» через менеджер плат.

В меню выбрать «**Инструменты – Плата:”\*\*\*\*\*\*\*” – Менеджер**», откроется окно слева



Набрать в строке поиска «esp8266», останется одна плата. Вместо Удалить будет кнопка Установка – нажать ее. После установки, в строке поиска набрать «esp32», появятся 2 платы



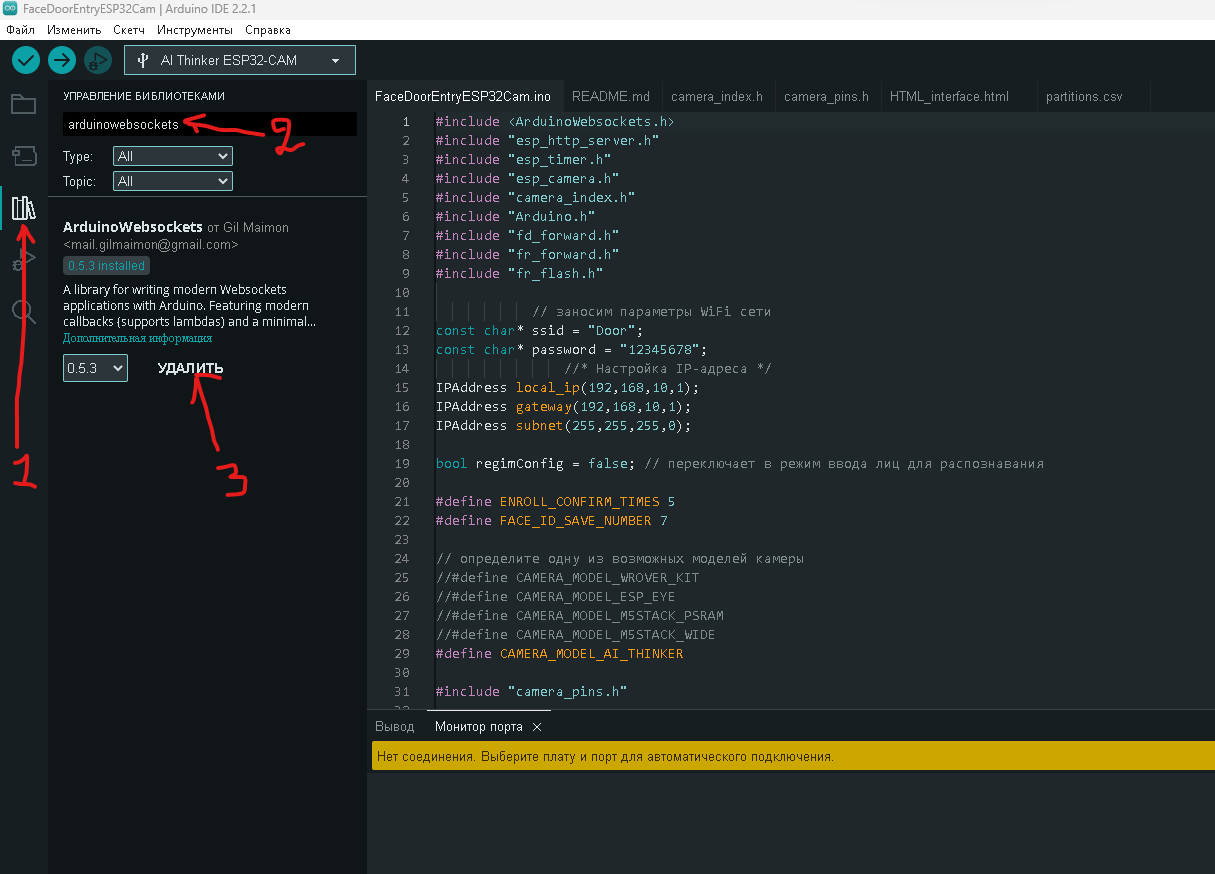
Внимание! Это очень важно! Версия платы должна быть 1.0.5

С более поздними версиями работать не будет – не сможет найти файлы заголовков "fd\_forward.h"

, "fr\_forward.h", "fr\_flash.h".

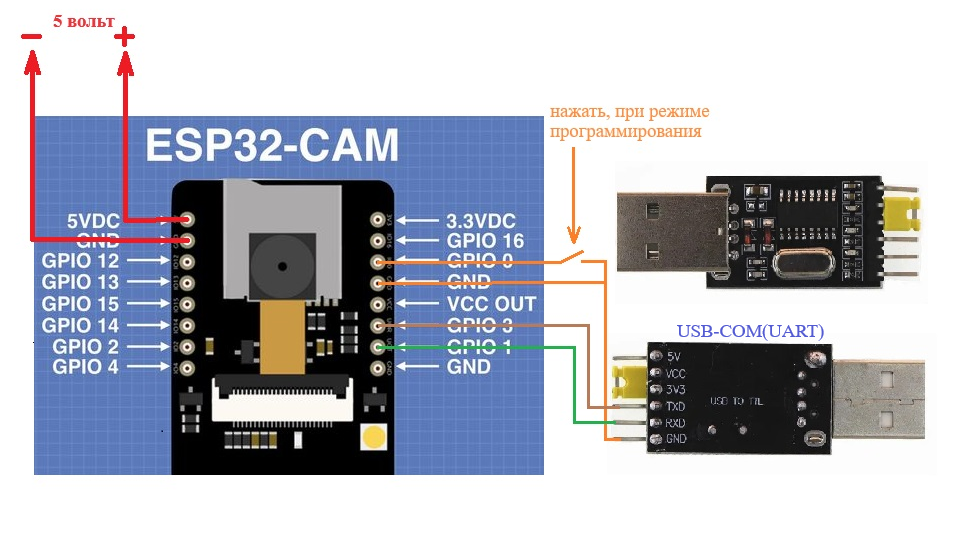
Далее в меню выбрать плату «**Инструменты – Плата:”\*\*\*\*\*\*\*” – esp32 – AI-Thinker ESP32-CAM**».

Надо еще установить библиотеку «ArduinoWebSockets». Для этого переходим на библиотеки и в строке поиска набираем ArduinoWebSockets, нажимаем установить.



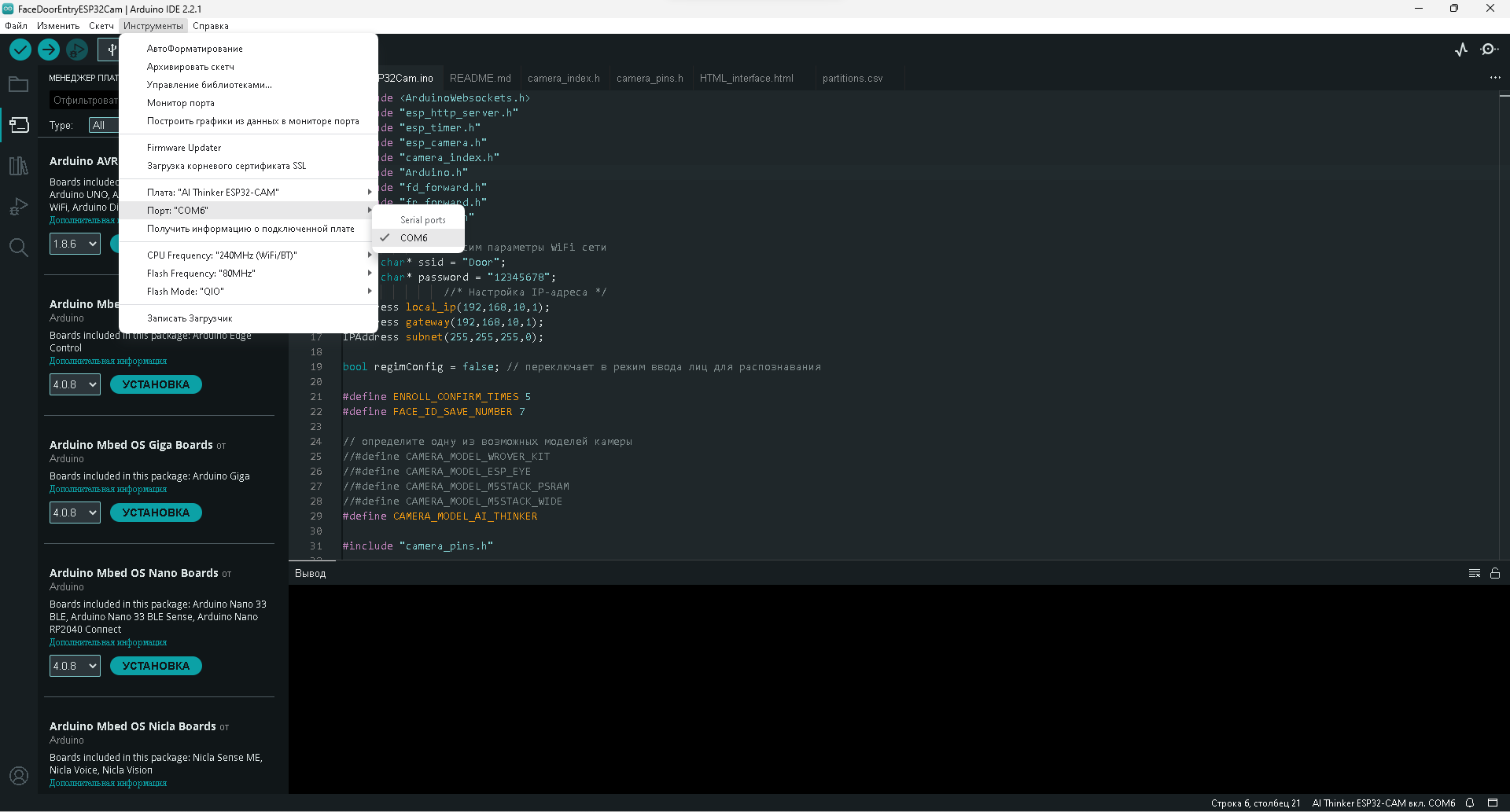
Для программирования чипа нужен программатор (преобразователь USB - RS232, [Преобразователь USB в TTL UART модуль CH340G CH340 3,3 В 5 в переключатель 1 шт. H43 | AliExpress](https://aliexpress.ru/item/1005004893257448.html?sku_id=12000030920635390&spm=a2g2w.productlist.search_results.12.5d094aa68v52gY)). Для него надо установить на компьютере драйвер CH340G (можно найти в интернете). Если драйвер уже есть, то при подключении к компьютеру, появится COM-порт. Новый COM-порт надо найти в диспетчере устройств и в свойствах порта установить скорость 115 200 бод.

Собираем следующую схему для записи программы (скетча) в чип

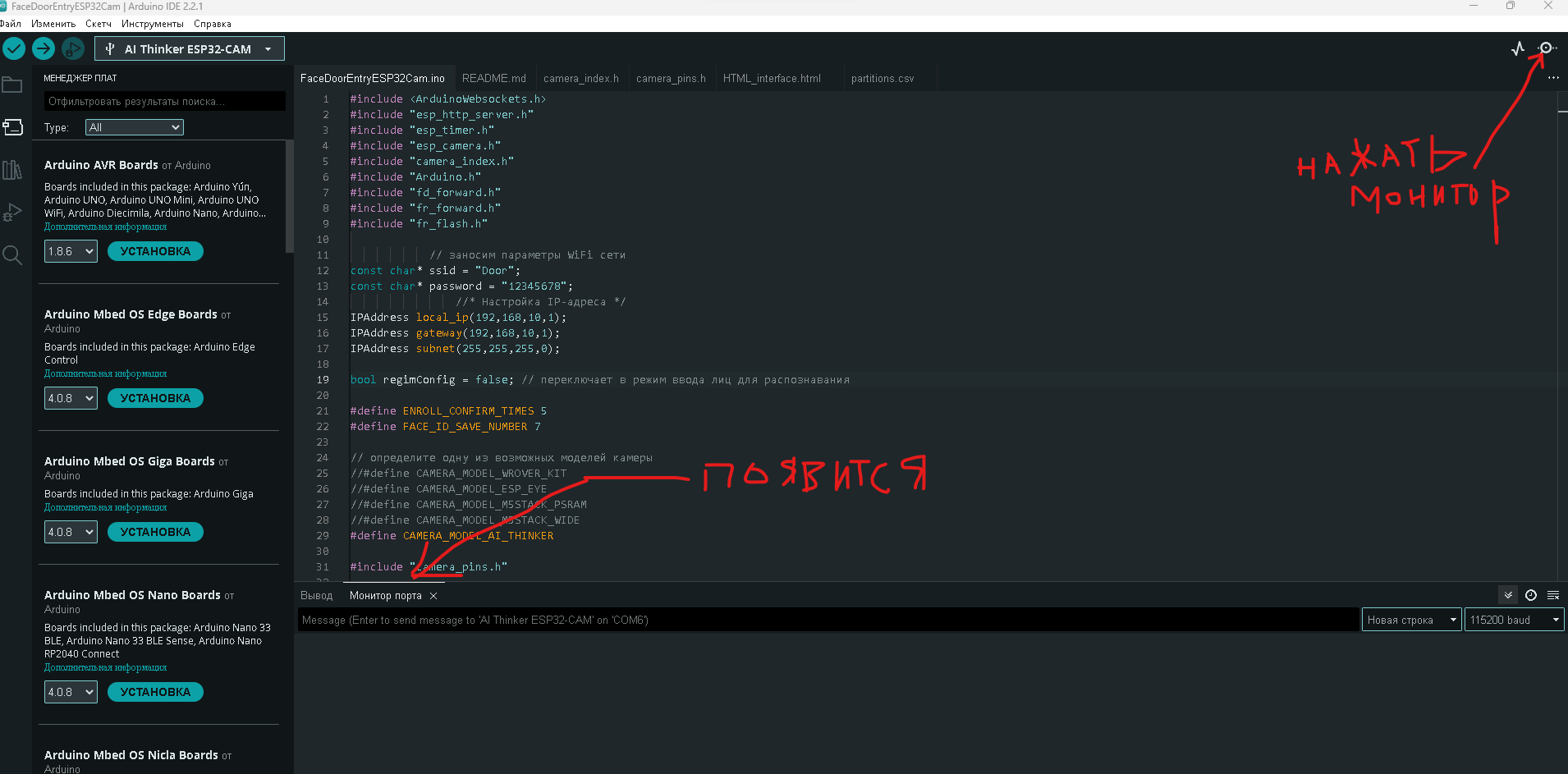


Вставляем адаптер USB-COM в USB-порт компьютера, указываем в Ардуино появившийся порт.

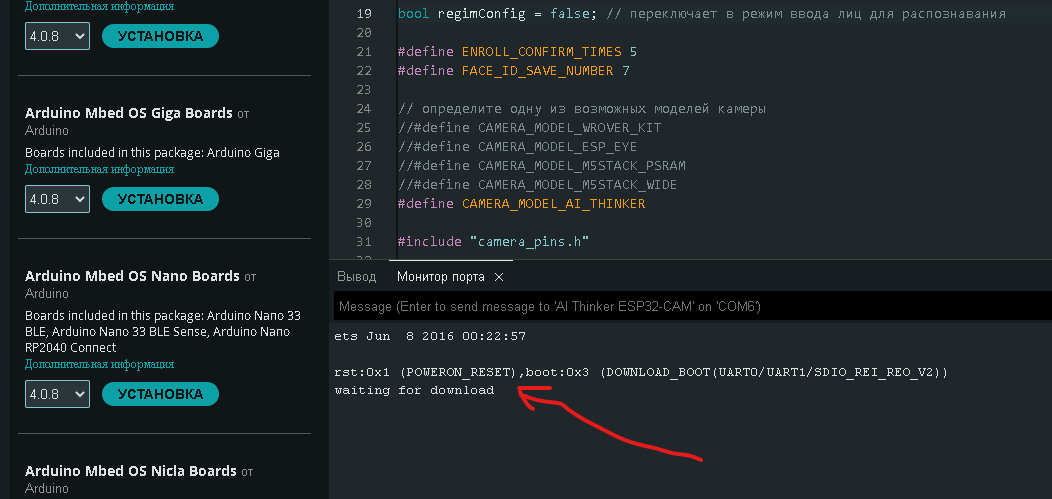
В меню выбрать порт «**Инструменты – Порт: – CОM1**».



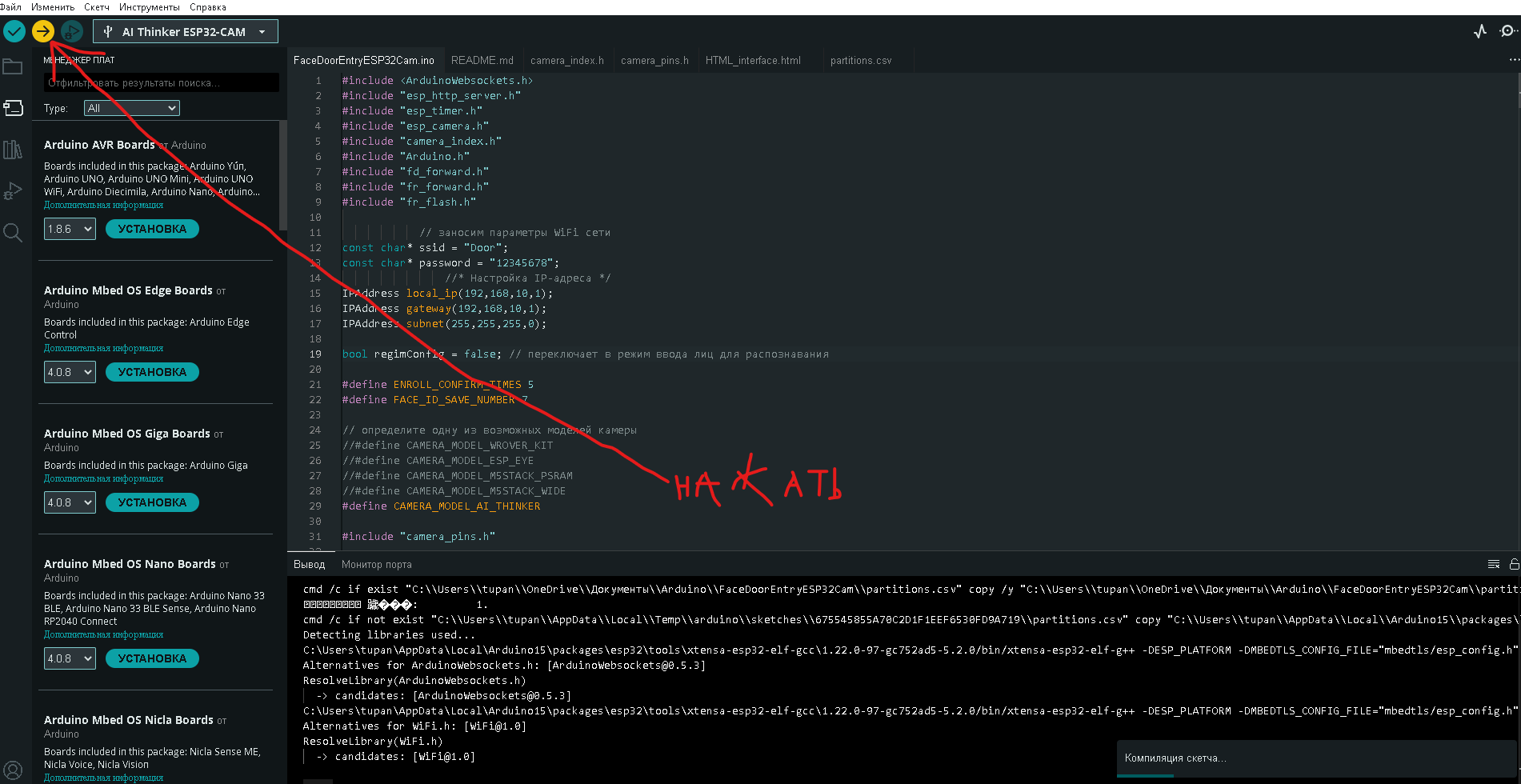
Далее открываем в Ардуино монитор порта



и переводим чип в режим записи программы (скетча) – при замкнутом GPIO\_0 на землю, нажать кнопку RESET на чипе и в мониторе должно появится сообщение:

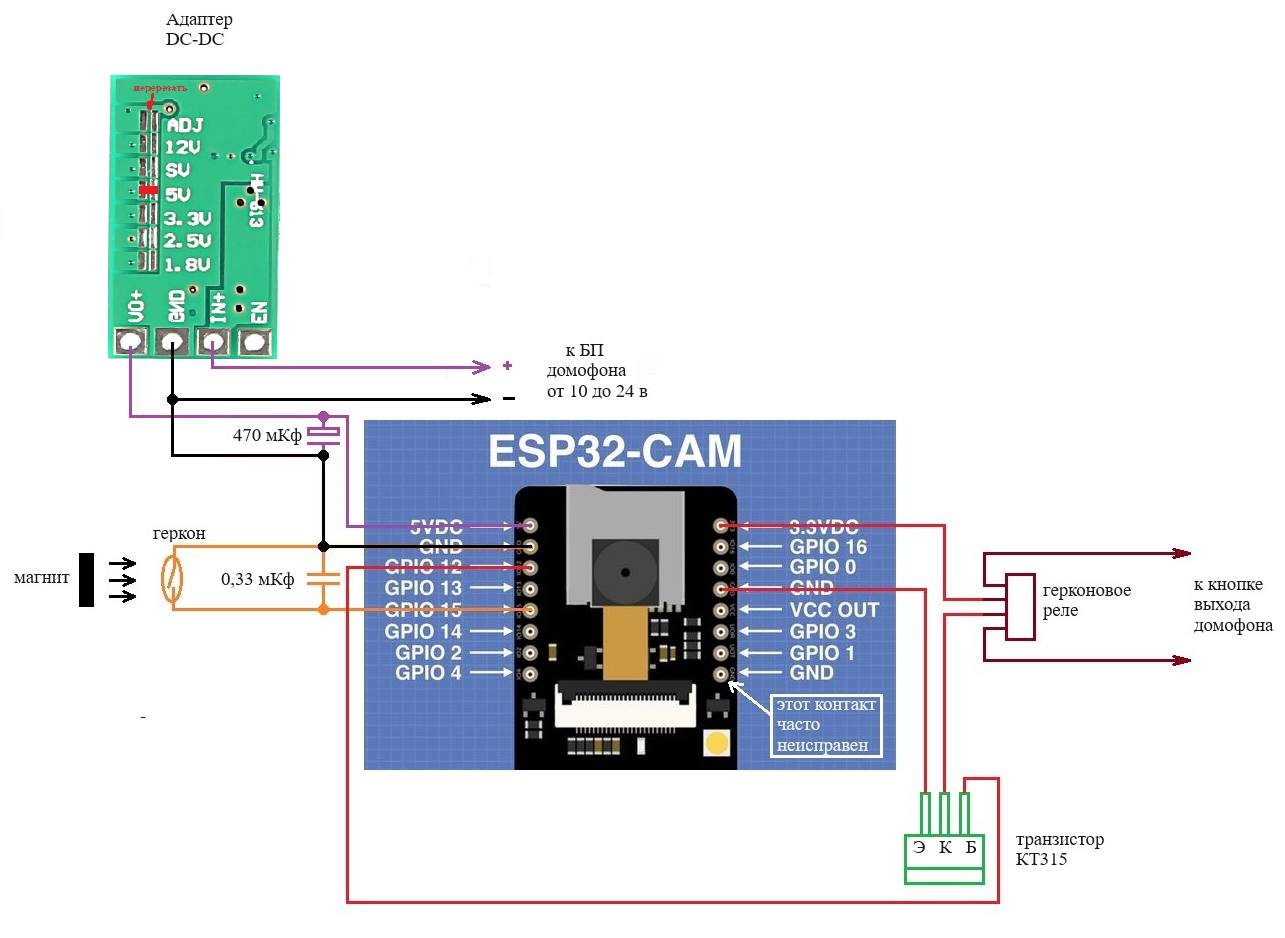


Затем нажимаем в Ардуино стрелку, должна начаться запись программы в чип.

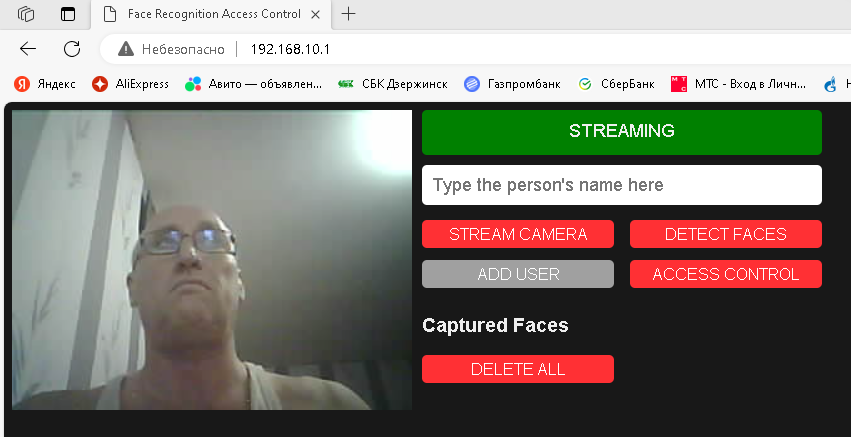


После окончания записи, отключить адаптер, не забываем отсоединить GPIO\_0 от земли.

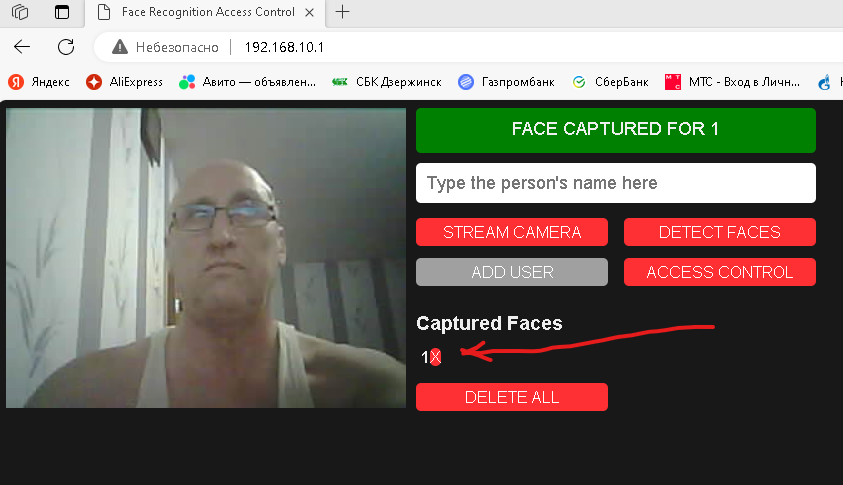
Далее собираем следующую схему для установки в домофон подъезда:



После поднесения магнита к геркону, должна появиться сеть WiFi с именем «Door». Подключаем смартфон к этой сети по паролю «12345678». После подключения, запускаем на смартфоне браузер «Chrome», набираем в адресной строке (не в поисковой) 192.168.10.1, нажимаем ввод (Enter). Должны увидеть следующее:



Наберите в белой строке имя (например 1) и нажмите «ADD USER» - начнется процесс запоминания вашего лица. Когда лицо чип запомнит, оно появится в списке «Captured Faces».



Число лиц может быть до 7. Далее отключаем питание чипа и включаем снова – он перейдет в рабочий режим, начнет распознавать лица. Если просматривать сообщения от чипа через монитор Ардуино, то будут приходить следующие:

при обнаружении лица – Face detect

при распознавании лица из списка - Door Unlocked.

Данную систему я построил на основании следующего проекта:

[robotzero1/esp32cam-access-control: Open a door when a face is recognised using the ESP32-CAM (github.com)](https://github.com/robotzero1/esp32cam-access-control)

Основная проблема, которую пришлось решать, это то, что работа распознавателя осуществлялась через WEB-клиент. Поэтому, при отключении по смартфона от чипа, распознавание прекращалось.

В результате пришлось вводить два режима работы:

1. Занесение лиц в чип;
2. Рабочий – распознавание лиц.

Для лучшего распознавания, можно вносить в список свое лицо несколько раз.

Герконовое реле - [20 шт. реле сухого герметика, 4-контактное реле 5 В, Реле для PAN CHANG, реле сопротивления постоянного тока 450 ~ Ом | AliExpress](https://aliexpress.ru/item/32884087871.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.11fd4aa6qTJrer&sku_id=65633517549)