

# GyverLamp



## Содержание

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Содержание.....                             | 1  |
| Основные возможности.....                   | 2  |
| Предостережения.....                        | 3  |
| Настройки в прошивке.....                   | 3  |
| Ключ.....                                   | 3  |
| Кнопка.....                                 | 3  |
| Лента.....                                  | 3  |
| WiFi.....                                   | 3  |
| Управление устройством.....                 | 3  |
| Включение лампы.....                        | 3  |
| Смена режима сети.....                      | 4  |
| Смена группы.....                           | 4  |
| Смена роли.....                             | 4  |
| Подключение к устройству в режиме AP.....   | 4  |
| Подключение к точке доступа.....            | 4  |
| Управление кнопкой.....                     | 4  |
| Быстрый старт.....                          | 5  |
| Обязательные настройки в приложении.....    | 5  |
| Автоматическая яркость.....                 | 5  |
| Особенности приложения.....                 | 5  |
| Объединение в группы.....                   | 5  |
| Построение сети.....                        | 5  |
| Роль.....                                   | 6  |
| Синхронизация.....                          | 6  |
| WiFi соединение.....                        | 6  |
| Загрузка и обновление прошивки.....         | 6  |
| Драйвер CH340.....                          | 6  |
| Очистка чипа.....                           | 6  |
| Загрузка через Flash Download Tool.....     | 7  |
| Загрузка через Arduino IDE.....             | 7  |
| Загрузка через Android.....                 | 8  |
| Обновление прошивки.....                    | 9  |
| Сборка схемы.....                           | 9  |
| Минимальная схема.....                      | 9  |
| Улучшенная схема.....                       | 10 |
| Подключение дополнительных компонентов..... | 10 |
| Полная максимальная схема.....              | 11 |
| Подключение «контроллера» к ленте.....      | 11 |
| Подключение «контроллера» к матрице.....    | 11 |

# Основные возможности

## Отличия от первой версии GyverLamp:

- Возможность объединять устройства в группы с синхронизированными эффектами и их автоматическим переключением
- Возможность создать свой список режимов для каждой группы устройств
- Конструктор режимов, позволяющий получить несколько сотен уникальных эффектов
- Минимум настроек в прошивке, всё настраивается из приложения
- Гибкие настройки сети, позволяющие на лету менять точки подключения, адресацию и роли
- Светомузыка - реакция на звук может быть наложена на любой эффект несколькими способами
- Адаптивная яркость благодаря датчику освещённости
- Режим работы по расписанию и таймер выключения для группы устройств
- Мультиязычное приложение со встроенными инструкциями и подсказками
- Простая и удобная загрузка прошивки (скомпилированный файл), прошивка возможна даже со смартфона!
- Обновление прошивки «по воздуху» из приложения (требуется подключение к Интернет)
- Схема как у первой версии, перепаявать электронику не нужно (без учёта микрофона и датчика освещённости)
- Автоматическое определение типа кнопки
- Устройство может работать без кнопки, все важные настройки можно сделать с приложения

### Сеть:

- Работа в локальной сети роутера (все устройства подключаются к роутеру)
- Работа в локальной сети одной лампы (все устройства подключаются к одной лампе)

### Время:

- Устройства подключаются к Интернету через роутер и запрашивают текущее время
- Работа по расписанию: час включения и час выключения
- Таймер выключения
- Будильник-рассвет на каждый день недели

### Тип устройства:

- GyverLamp2 может работать как с лентами, так и с матрицами различной конструкции

### Адресация:

- Объединение устройств в группы с индивидуальным набором настроек и режимов
- Роли Master и Slave: состояние и яркость Slave устройств подчиняется Master устройству при ручном управлении

### Режимы:

- Каждой группе может быть задан свой набор режимов работы
- Режим представляет собой эффект и его настройки (сам эффект, реакция на звук, яркость, скорость и т.д.)
- Ручное переключение режимов кнопкой или из приложения (для всех устройств в группе)
- Автоматическое по порядку с установленным периодом (для всех устройств в группе)
- Автоматическое в случайном порядке с установленным периодом (для всех устройств в группе)
- Режимы синхронизированы: все устройства группы показывают один и тот же режим в любой момент времени

### Эффекты:

- 7 базовых эффектов, у каждого есть индивидуальные настройки
- У некоторых эффектов возможен выбор цветовой палитры из 25 доступных
- Эффекты синхронизированы у всех устройств в группе

### Реакция на звук:

- При подключении микрофона все режимы могут работать как светомузыка
- Реакция на общую громкость, отдельно низкие и отдельно высокие частоты
- Реакция на звук может менять яркость режима, а также некоторые настройки эффекта

### Автоматическая яркость:

- Есть возможность подключить датчик освещённости для автоматической настройки яркости лампы

### Будильник-рассвет:

- Подключенная к роутеру группа может будить в установленное время плавным рассветом
- Можно настроить время конкретные дни недели, а также яркость рассвета

## Предостережения

- Приложение общается с устройствами по широковещательному каналу (UDP запросы на IP х.х.х.255). Это будет работать на обычных домашних роутерах на стандартных настройках, но может не работать в «офисах», где админ отключил широковещательные каналы в сети. В то же время можно подключить несколько устройств в режиме local к лампе в режиме AP (работа в локальной сети лампы), тогда всё будет работать даже в лесу.
- Некоторые эффекты могут вызывать эпилептические припадки у людей с повышенной чувствительностью к мерцающему свету.
- Яркие эффекты с большим содержанием белого цвета приводят к сильному нагреву светодиодов и всей конструкции в целом. Также на таких эффектах будет нагреваться блок питания, особенно если будет работать на пределе. Это может стать причиной ожогов или пожара, не оставляйте устройство без присмотра.

## Настройки в прошивке

В главной вкладке окна с прошивкой есть несколько настроек, которые можно изменить под себя. Прошивка сделана максимально универсально и основные настройки задаются из приложения, в прошивке оставлены только системные.

### Ключ

Сеть устройств имеет уникальный идентификатор, который жёстко задан в прошивке и указывается в приложении. Это сделано для того, чтобы защитить сеть устройств от контроля незнакомцем. Правда он может без особых проблем перехватить ключ =)

### Кнопка

Кнопка может отсутствовать, её функции продублированы в приложении, никаких изменений в код вносить не нужно. Тип кнопки (высокого или низкого уровня) определяется автоматически при старте системы в момент RGB индикации, соответственно нажимать кнопку в этот момент нельзя.

Если в проекте используется ESP-01, то кнопку нужно подключать на GPIO0 (пин 5, см. схему), а в прошивке изменить BTN\_PIN на 0. Кнопка может быть только тактовой (подключена на GND), либо сенсорной с запаянной перемычкой «А».

### Лента

По умолчанию проект настроен на работу с лентой WS2812, но может работать и с другой. Её чип нужно указать в STRIP\_CHIP, не забыв про порядок цветов и напряжение питания (используется для расчёта тока). Параметр MAX\_LEDS задаёт максимальное количество светодиодов, но длина активного участка ленты настраивается в приложении.

Поддерживаемые ленты и их настройки (из серии WS28xx)

- WS2811, GBR, 12V
- WS2812, GRB, 5V
- WS2813, GRB, 5V
- WS2815, GRB, 12V
- WS2818, RGB, 12V

Также система может работать со всеми остальными лентами, которые поддерживаются библиотекой FastLED. Полный список смотри тут: [http://fastled.io/docs/3.1/group\\_chipsets.html](http://fastled.io/docs/3.1/group_chipsets.html)

### WiFi

В блоке WiFi AP можно настроить имя и пароль для устройств, работающих в режиме точки доступа.

## Управление устройством

### Включение лампы

При включении устройство зажигает первые 3 светодиода в порядке Красный, Зелёный, Синий. Если порядок цветов не совпадает (это зависит от ленты), то его можно исправить в прошивке. После этого зажигаются светодиоды в количестве, равном текущему номеру группы устройства (от 1 до 10). Цвет светодиодов определяется текущим режимом работы: зелёный - режим AP, синий - режим local.



## Смена режима сети

Устройство может работать в локальной сети другой точки доступа или роутера (режим local), а также может само быть точкой доступа (режим AP). Сразу после прошивки устанавливается режим AP и номер группы 1. Для смены режима сети нужно нажать бортовую кнопку при включении устройства во время индикации номера группы (не раньше). Начнётся последовательное зажигание первых 8 светодиодов красным цветом, после 8-го столбик начнёт светиться ярче. Отпускаем кнопку, режим меняется на противоположный.

## Смена группы

Для смены номера группы нужно начать кликать по кнопке при включении устройства во время индикации номера группы (не раньше). Количество горящих светодиодов определяют номер группы.

## Смена роли

Есть два типа устройств в сети: ведущий (Master) и ведомый (Slave). По умолчанию после прошивки все устройства имеют роль Slave. Чтобы сделать текущее устройство Master, нужно 6 раз кликнуть по кнопке во время работы устройства (не при запуске). Чтобы вернуть на Slave - кликаем 5 раз. Количество нажатий выводится белым цветом от начала ленты.

## Подключение к устройству в режиме AP

Устройство в режиме точки доступа (AP) имеет логин **GyverLamp2** и пароль **12345678**. К нему можно подключиться со смартфона и управлять из приложения, либо указать этот логин и пароль у другого устройства в режиме local для подключения к этому как к точке доступа.

## Подключение к точке доступа

При включении устройства в режиме **local** автоматически произойдёт попытка подключения к последней настроенной точке доступа. Если подключение будет неудачным (тайм-аут 10 секунд) - лента три раза мигнёт красным. После трёх неудачных попыток подключения устройство запустится в режиме **AP**. Если настройка WiFi ещё не производилась - устройство будет сразу запущено в режиме точки доступа, даже если оно **local**. Если устройство было перенесено вне зоны приёма известного роутера или точки доступа - переводим режим в **AP** кнопкой или ждём трёх неудачных попыток подключения и автоматического перехода в режим **AP**, после чего подключаемся к **GyverLamp2** и отправляем новые данные (*Конфигурация/Сервис/Настроить WiFi*) для подключения к роутеру, если это нужно.

## Управление кнопкой

Во время работы (не при запуске):

- 1 клик: вкл/выкл
- 2 клик: следующий режим (если выключена авто-смена)
- 3 клик: предыдущий режим (если выключена авто-смена)
- 5 клик: сделать Slave
- 6 клик: сделать Master
- Удержание: изменение яркости (яркость отображается бирюзовым цветом от начала ленты от 0 до 10 светодиодов)

Если управление производится на Master устройстве, то все Slave-устройства будут ему подчиняться в переключении состояния вкл/выкл, смене активного режима и настройке яркости.

## Быстрый старт

Загружаем прошивку. При первом запуске устройство имеет номер группы 1 и режим AP. Можно подключиться к точке **GyverLamp2** (пароль **12345678**) и управлять из приложения.

Чтобы настроить устройство для работы в локальной сети роутера или другой лампы, нужно нажать *Конфигурация/Сервис/Настроить WiFi*, в открывшемся окне ввести логин и пароль от точки доступа через запятую (логин,пароль). После этого там же нажимаем кнопку *Конфигурация/Сервис/Установить режим Local*, устройство перезагрузится в режиме локальной сети и подключится к роутеру.

## Обязательные настройки в приложении

- Настройки: (шестерёнка в правом верхнем углу). Указать свой часовой пояс **GMT**. Поставить свой **язык** и **подсказки** (по желанию).  
- Конфигурация: установить **режим АЦП** соответственно схеме (**Нет**, если нет датчика света и микрофона). Выбрать **Тип лампы**: обычная **лента**, матрица **зигзаг** (для GyverLamp с готовой матрицей 16x16) или матрица **спираль** для большой лампы (лента, намотанная на трубу). **Максимальный ток** в миллиамперах - рекомендуется на 10-20% меньше, чем указано на блоке питания. Длина и ширина - размеры матрицы (или просто длина ленты).

## Автоматическая яркость

Если используется автоматическая яркость (фоторезистор), нужно выбрать её в Режиме АЦП. Свет от ленты не должен попадать на фоторезистор! Далее нужно произвести калибровку: уменьшить свет в помещении до минимума и нажать кнопку Min, увеличить до максимума и нажать Max. После этого при помощи ползунков можно настроить минимальную и максимальную яркость лампы в установленном диапазоне освещённости.

## Особенности приложения

Приложение не имеет обратной связи с устройством, то есть не знает, были ли настройки успешно получены. В каждом блоке (Конфигурация, Режимы, Рассвет) есть своя кнопка отправки на устройство, отвечающая за загрузку настроек из этого блока (настроенные GMT и NTP отправляются всем группам при нажатии на кнопку отправки в блоке конфигурации). Изменения сохраняются в приложении только **при отправке на устройства**.

В блоке режимов настройки сохраняются также при смене режима. При нажатии на кнопку отправки в устройства **загружаются сразу все режимы из списка**, то есть *каждый режим не нужно отправлять отдельно*.

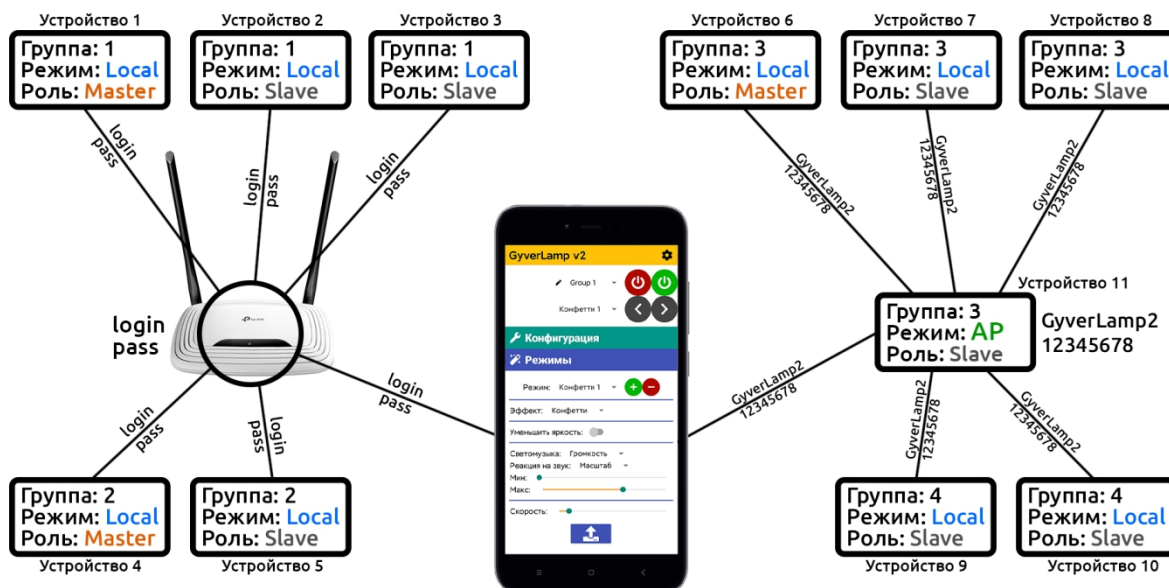
## Объединение в группы

GyverLamp2 позволяет объединять устройства в группы (до 10 групп), каждой группе соответствует свой набор настроек и список режимов. Находящиеся в одной группе устройства получают одинаковые настройки из приложения при нажатии на кнопку «загрузить». Устройства синхронизированы внутри группы, поэтому на них будут воспроизводиться одни и те же эффекты в любой момент времени.

## Построение сети

Для объединения в группу все устройства должны быть подключены к одной сети: к роутеру или одному из устройств

### Пример сети



На левой части изображения показан вариант с роутером, устройства с 1 по 5 работают в режиме local и подключены к роутеру. Смартфон также подключается к роутеру для управления всей сетью. На правой части изображения устройства с 6 по 10 работают в режиме local и подключаются к устройству номер 11, которое работает в режиме AP. Для управления сетью смартфон должен подключиться к точке доступа, созданной 11-ым устройством.

Активная для управления группа выбирается в приложении в самом верху, после этого все загружаемые настройки будут доставляться только на устройства с таким же номером группы.

## Роль

По умолчанию все устройства имеют роль ведомого (Slave). Одно из устройств в группе можно сделать ведущим (Master). Master устройство будет управлять Slave устройствами в группе **в случае управления бортовой кнопкой**, то есть если выключить Master кнопкой - выключатся и все Slave устройства, а если изменить яркость или режим на Master - такая же яркость и режим будут установлены на всех Slave. В то же время кнопка на Slave устройстве контролирует только его самого. Команды от Master к Slave работают только внутри группы, то есть например по схеме выше устройства 2 и 3 будут повторять за устройством 1, так как находятся с ним в группе 1. В группе 4 нет ведущего, оба устройства работают независимо. Устройство 11 из группы 3 является точкой доступа для всех, но не обязано быть ведущим.

Роль переключается кнопкой, но можно сделать это и из приложения: сначала выключить все устройства в группе кроме желаемого ведущего, а затем нажать «Сделать Мастером» в меню Сервис в блоке конфигурации.

## Синхронизация

Движение эффектов и переключение режимов синхронизируется по времени, которое все устройства получают из Интернета. Если соединение с интернетом пропадёт - микроконтроллер продолжит считать время сам. Если группа работает в локальной сети одного из устройств (без роутера), то есть подключение к Интернет отсутствует, устройства всё равно будут синхронизироваться друг с другом и работать синхронно.

## WiFi соединение

Если несколько устройств работают в локальной сети роутера и роутер выключается - подключение будет автоматически восстановлено после его включения.

## Загрузка и обновление прошивки

### Драйвер CH340

Чтобы Wemos/NodeMCU распознавались компьютером, нужно установить драйвер на CH340. Скачать можно здесь: <https://alexgyver.ru/arduino/CH341SER.zip>

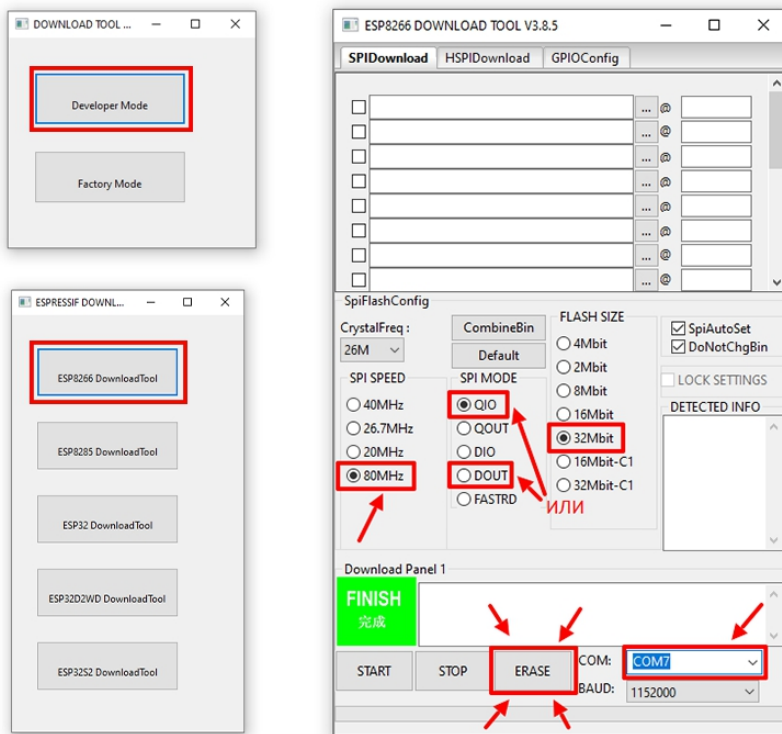
### Очистка чипа

Перед первой загрузкой прошивки GyverLamp2 рекомендуется очистить память микроконтроллера, а если до этого в него была прошита любая другая предыдущая прошивка лампы - **очистить нужно обязательно**. Очистка производится при помощи ESP Flash Download Tool:

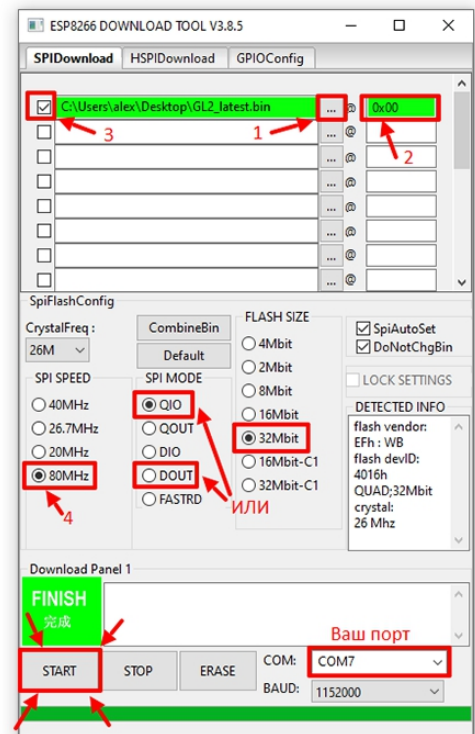
- Скачать можно с официального сайта: <https://www.espressif.com/en/support/download/other-tools>
- Прямая ссылка на загрузку: [https://www.espressif.com/sites/default/files/tools/flash\\_download\\_tool\\_v3.8.5.zip](https://www.espressif.com/sites/default/files/tools/flash_download_tool_v3.8.5.zip)

Распаковываем архив и запускаем программу. В поочерёдно появляющихся окнах выбираем Developer Mode и ESP8266 DownloadTool. В открывшемся окне программы выбираем частоту 80MHz, Flash Size 32Mbit, а SPI MODE может быть QIO или DOUT (если при очистке или загрузке прошивки возникнет ошибка - смените). Выбираем порт, к которому подключена плата и жмём ERASE. Всё, чип очищен.

## Очистка



## Загрузка



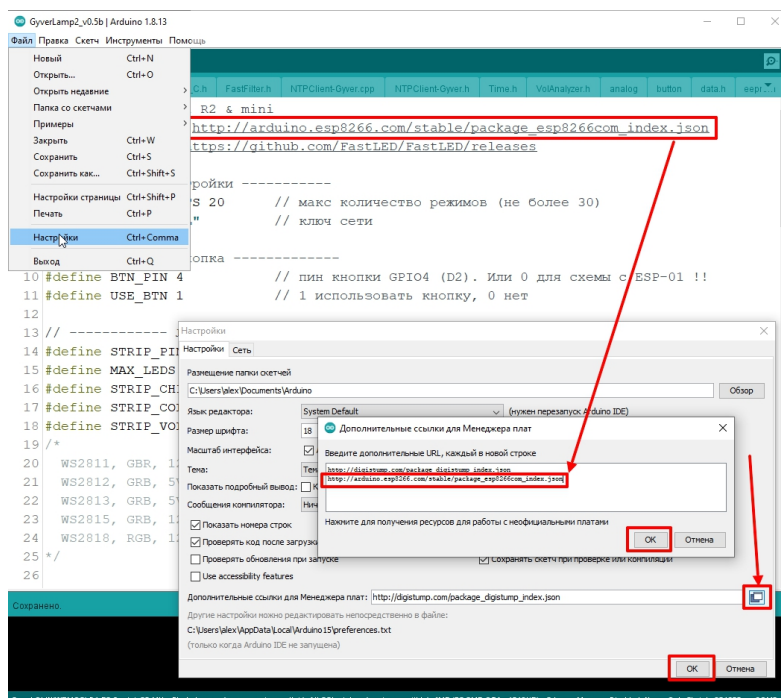
## Загрузка через Flash Download Tool

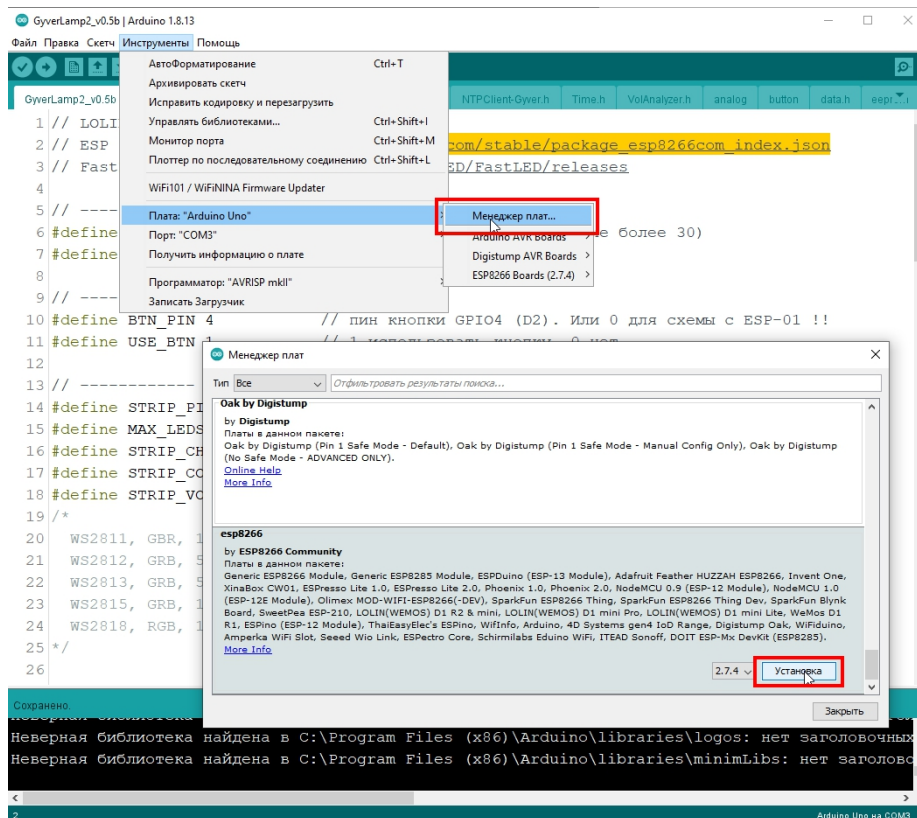
Прошивку необязательно компилировать в Arduino IDE, если устраивают стандартные настройки (лента WS2812, максимум 512 светодиодов). Уже скомпилированный файл актуальной версии можно скачать по ссылке [http://ota.alexgyver.ru/GL2\\_latest.bin](http://ota.alexgyver.ru/GL2_latest.bin)

Для загрузки не нужна Arduino IDE и библиотеки, достаточно добавить файл GL2\_latest.bin в программу, указать адрес 0x00, остальные настройки такие же, как при очистке. Нажимаем START и прошивка загружается.

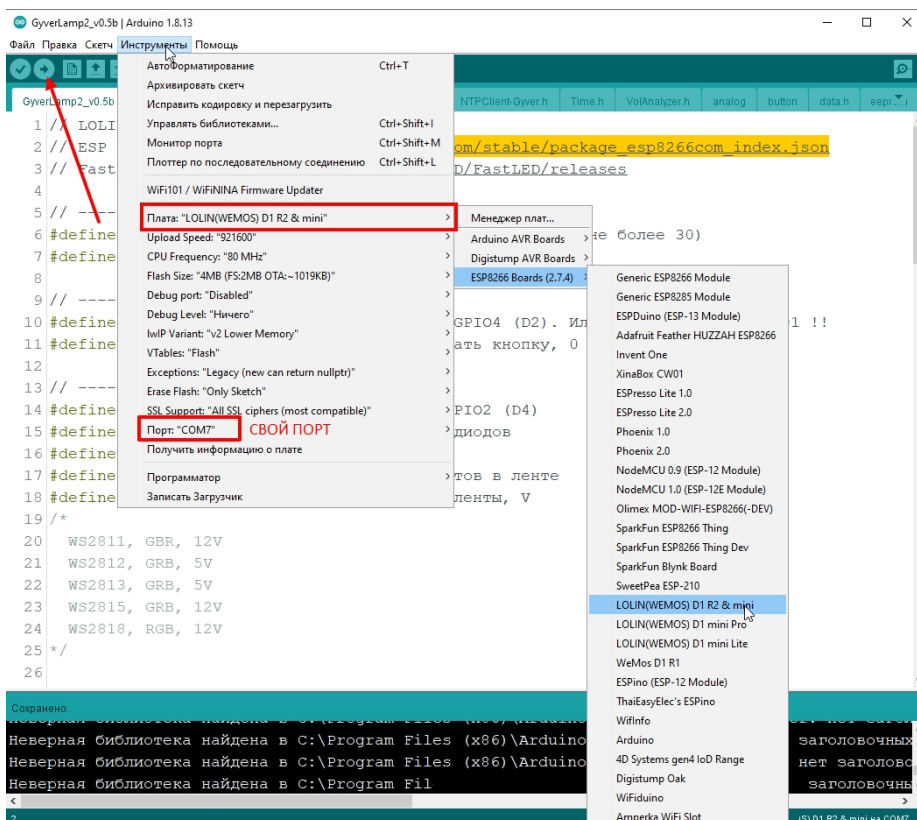
## Загрузка через Arduino IDE

- Изучаем гайд для новичков, устанавливаем Arduino IDE и далее по списку <https://alexgyver.ru/arduino-first/>
- Устанавливаем библиотеку FastLED, она идёт в архиве проекта
- Устанавливаем поддержку плат семейства esp8266





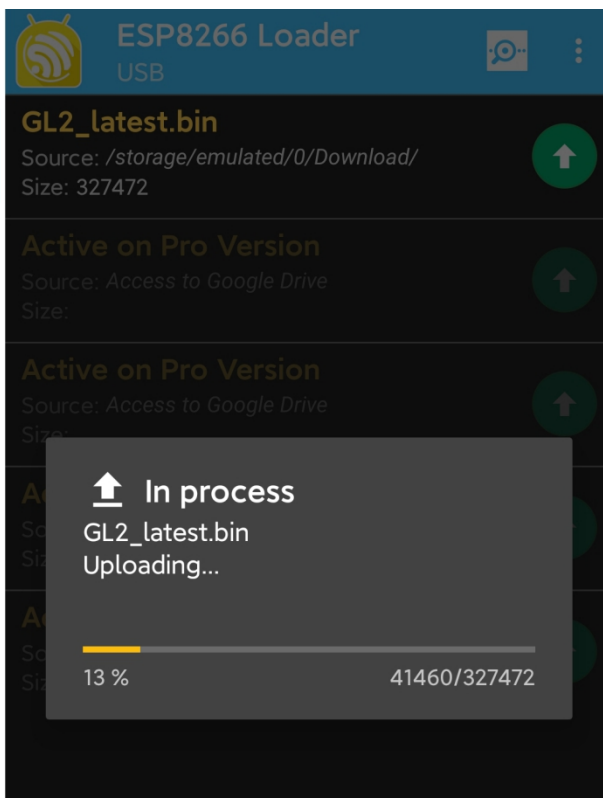
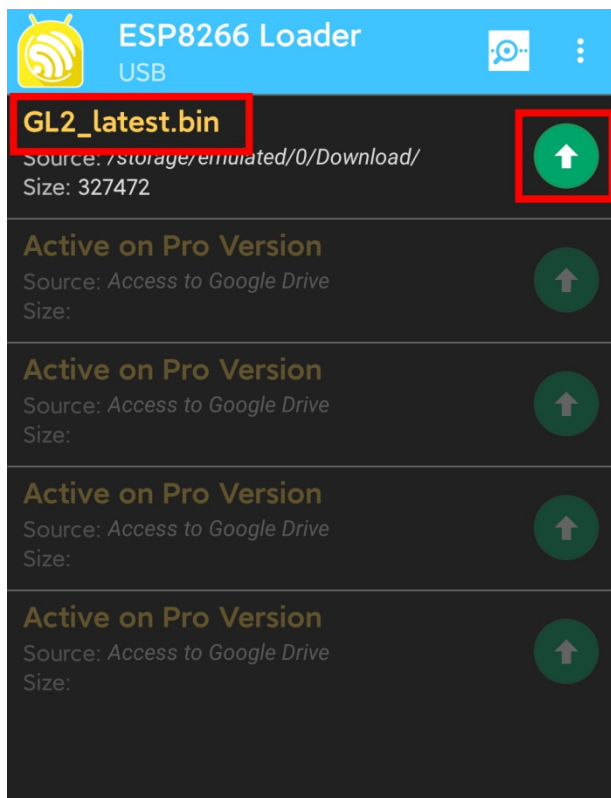
Выбираем плату и порт, другие настройки можно не трогать. Загружаем прошивку



## Загрузка через Android

Скомпилированный файл прошивки [http://ota.alexgyver.ru/GL2\\_latest.bin](http://ota.alexgyver.ru/GL2_latest.bin) можно загрузить через приложение **ESP8266 Loader**, ссылка на маркет: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bluino.esploder>

Скачиваем файл, выбираем его в приложении, подключаем USB и нажимаем кнопку загрузки:



## Обновление прошивки

Прошивку можно обновить вручную описанными выше способами, а также при помощи OTA обновления. Устройство должно быть подключено к роутеру с доступом в Интернет. В приложении выбираем группу, затем *Конфигурация/Сервис/Обновить прошивку*. Устройство (все устройства выбранной группы) само скачает самую свежую прошивку с сервера и прошьётся, после чего перезагрузится.

## Сборка схемы

### Минимальная схема

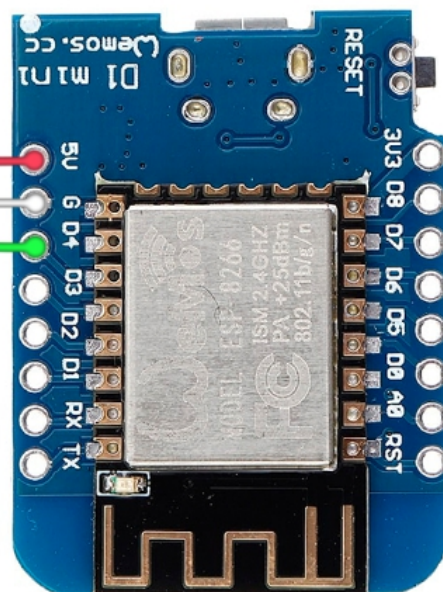
*К ленте или матрице*

*Штекер "Мама"*

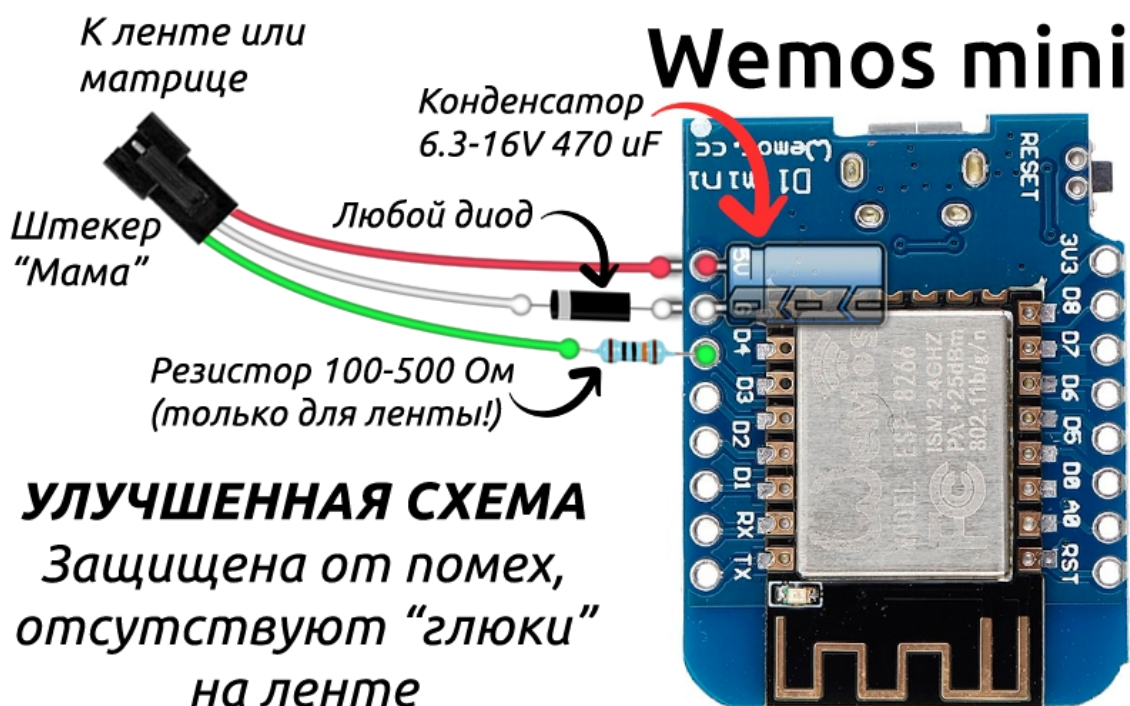
### МИНИМАЛЬНАЯ СХЕМА

*Может работать нестабильно, на ленте могут появляться случайные "глюки"*

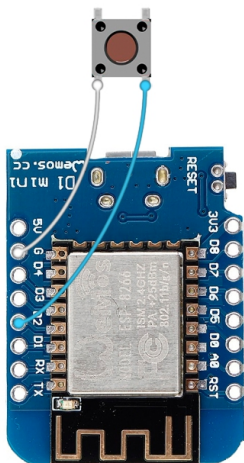
## Wemos mini



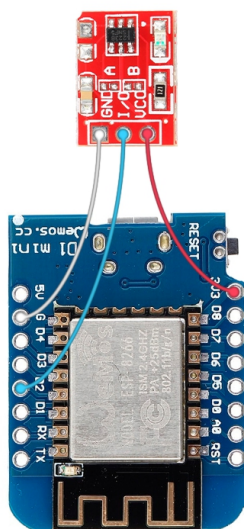
## Улучшенная схема



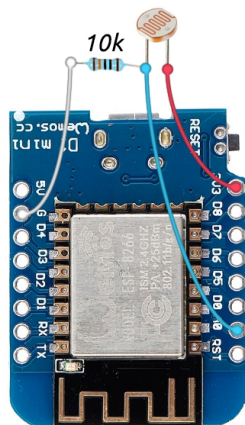
## Подключение дополнительных компонентов



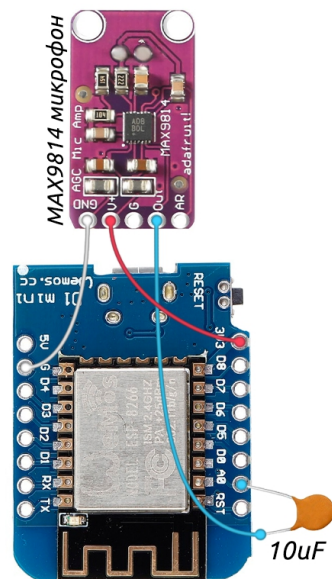
Тактовая кнопка для управления. Если провод длинный - рекомендуется использовать экранированный



Сенсорная кнопка для управления. Если провод длинный - рекомендуется использовать экранированный



Фоторезистор для автоматического управления яркостью. В приложении выбрать **Режим АЦП: Яркость**



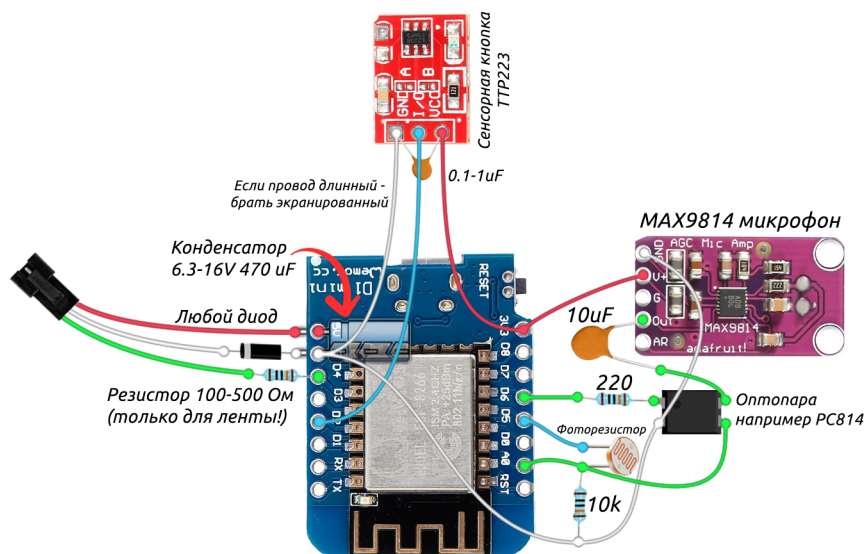
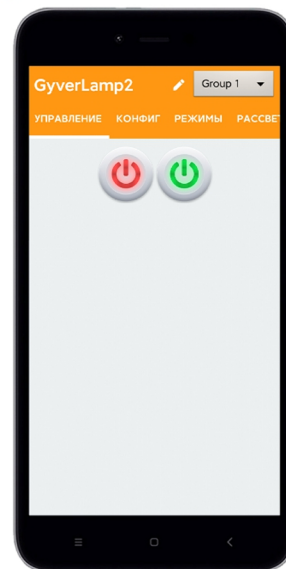
Микрофонный модуль для режима светомузыки. В приложении выбрать **Режим АЦП: Музыка**

## Полная максимальная схема



Полная схема проекта с кнопкой,  
датчиком освещённости и микрофоном.  
В приложении: **Режим АЦП: Музыка и Яркость**

 **GyverLamp2**



## Подключение «контроллера» к ленте



## Подключение «контроллера» к матрице

### Подключение к матрице

