



M5STACK

# M5GO

## Творческий IoT набор

### Руководство пользователя



Подходит как новичку, так и профессиональному

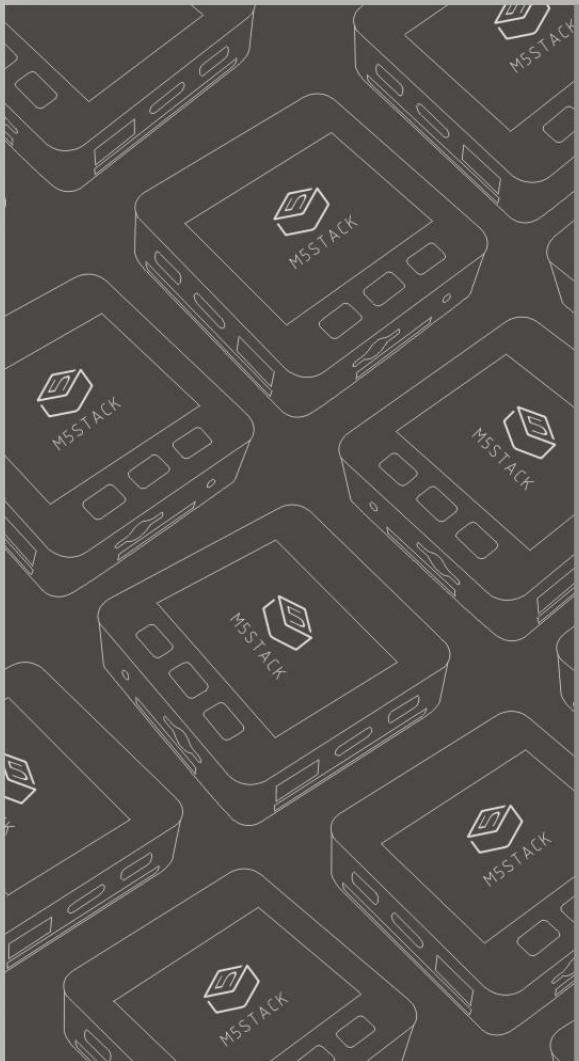
深圳市明栈信息科技有限公司  
Shenzhen Mingzhan Information Technology Co., Ltd.  
深圳市福田区华强北街道华强电子世界一号店二楼  
联系电话 : 0755-88600970



## Для начинающего изобретателя

M5GO - это наш самый новый образовательный проект, предназначенный для изучения программирования совместно с Интернетом Вещей (IoT) и рассчитанный на учащихся подросткового возраста. Три характерные особенности:

1. Легкость: M5GO создан на основании только нового опыта. Больше нет необходимости производить рутинные действия по подключению и настройке ПО. Достаточно отсканировать QR-код и начать программировать даже без знания языка программирования.
2. Гибкость: отличная Arduino-совместимость для тех, кто привык к полюбившейся платформе; а так же мы тщательно позаботились о интеграции динамического языка программирования MicroPython. Аппаратное обеспечение завязано на ESP32, который имеет серьезные показатели производительности и широкий функционал; M5GO отлично совместим с LEGO и M5STACK.
3. Завершенность: M5GO не будет отвлекать Вас на решении традиционных вопросов при разработке - лучше сосредоточитесь на создании программ. Подключайте необходимые модули, используйте готовые сцены, тем самым создавайте полноценные готовые IoT-продукты. M5GO будет в жизни каждого подростка, а мысль о том, что это игрушка останется в прошлом.



# CONTENTS

## 目录

- Введение M5GO
- Введение. Демо-сцены
- Введение в UI Flow
  - Моя первая программа ..... 18
  - Обновление прошивки ..... 20
- Программирование с использованием UI Flow
  - Введение в блочное программирование ..... 26
  - Использование аппаратных блоков ..... 30
  - Использование блоков UI и Emoji ..... 34
  - Использование функциональных блоков ..... 36
  - Математика и переменные ..... 38
  - Логические блоки ..... 40
  - Программирование блоков ..... 48
  - Блоки дистанционного управления ..... 50
- Примеры программирования
  - Программное рисование ..... 54
  - Забавляемся с NeoPixel ..... 56
  - Дистанционное управление освещением ..... 60
- От создателей M5STACK



## Введение M5GO

M5GO - это набор, который можно использовать для обучения концепциям, лежащим в основе построения IoT-устройств. Он дает возможность студентам исследовать многогранный мир программируемой электроники.



## Что может M5GO?



IoT



Python



STEAM



Умные разработки



Развитие программного обеспечения

M5GO был протестирован во многих лабораториях, и в него внесли вклад учителя. Они приложили много усилий, чтобы сделать его простым в использовании инструментом разработки IoT, которым он является на сегодняшний день.



**M5GO готов к IoT как никогда со встроенным Wi-Fi и Bluetooth.**



## M5GO Core

M5GO CoreB M5GO функционирует мощный ESP32 чип, который был разработан специально для IoT. Он, с помощью новейших технологий, обеспечивает быструю работу устройства с минимальными требованиями к питанию и вышеупомянутыми возможностями - Wi-Fi и Bluetooth.



## M5GO введение в программное обеспечение



Вид сверху

Вид снизу

GROVE PORT	CABLE
A I2C	GND 5V SDA SCL
B I/O	GND 5V G26 G36 In/Out Input
C UART	GND 5V TXD RXD

Встроенные Wi-Fi и Bluetooth

3-осевой гироскоп позволяет отслеживать движение и угол наклона устройства

Встроенный аккумулятор на 550 мАч может заряжаться от компьютера

Громкий динамик



## Первый запуск и демо-сцены

В этом разделе мы обсудим базовую работу M5GO, как подключаются его блоки, и как они взаимодействуют с M5GO.

## Как получить доступ к демо-сцене

### Включите M5

Нажмите красную кнопку, расположенную на боковой стороне M5GO; Вы услышите короткий сигнал, который оповещает о том, что питание включено. Любые последующие нажатия кнопки питания перезагрузят устройство. Чтобы выключить M5GO, дважды нажмите красную кнопку, если Вы не услышите звуковой сигнал – значит, Вы успешно отключили M5GO.



### Экран запуска

При запуске Вы можете выбрать 3 варианта. Нажав левую кнопку ниже надписи «upload», Вы перейдете на светящуюся страницу программы UIFlow. Имейте в виду, что для этого требуется подключение к сети. Если Вы нажмете центральную кнопку на стартовой странице экрана, откроется список приложений, сохраненных в памяти M5GO. Любые программы, которые Вы загрузите из UIFlow, будут храниться здесь. И, наконец, правая кнопка приведет Вас к списку Wi-Fi-сетей и настройкам Wi-Fi. Если вы хотите настроить Wi-Fi, смотрите страницу 13.



### Демо-программа

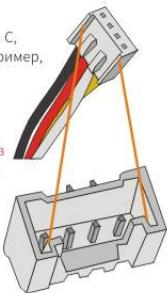
При запуске M5GO в первый раз программа Demo должна автоматически включиться через несколько секунд. Вы можете нажимать левую и правую кнопки для смены страниц демонстрационной программы. После перезапуска можно легко вернуться к демонстрационной программе, нажав центральную кнопку на экране загрузки и выбрав M5GO из списка.



## Как подключить блоки

В M5GO есть 3 цветных кодированных порта с маркировкой A, B и C, которые позволяют ему подключать различные устройства. Например, блок с красным портом соответствует красному порту M5GO и подключается к нему с помощью определенного кабеля.

Обратите внимание, что два выступающих пластиковых элемента на штепселе кабеля должны быть обращены к нижней части при подключении.



## Демо-программа



### Demo1 Динамик

Когда мы открываем первую страницу, нашему вниманию представлены функции динамика M5GO. Нажав центральную кнопку, мы услышим приятный звук из динамика.



### Demo2 Микрофон

Эта страница информирует пользователя о функциях микрофона M5GO. Говоря или постукивая рядом с микрофоном, расположенным на передней панели M5GO, вы можете наблюдать звуковую волну.



### Demo3 Гироскоп

Если мы начнем наклонять M5GO в разных направлениях при включенном странице гироскопа, мы увидим, что красный круг реагирует на движение. Это происходит потому, что у M5GO есть датчик гироскопа, похожий на те, которые используются в современных смартфонах для отслеживания вращения телефона и поворота ориентации экрана.



### Demo4 Светодиодная панель RGB

При посещении этой страницы Вы заметите, что светодиодные полосы RGB с обеих сторон M5GO начинают красочно мигать разными цветами. Как Вы, наверняка, догадались, что RGB означает красный, зеленый и синий. Так, мы можем запрограммировать светодиодные панели на каждой стороне, чтобы получить любой цвет, который мы хотим, смешивая данные три цвета.



### Demo5 Датчик окружающей среды

Это первая страница, на которой представлены различные датчики в комплекте. Датчик ENV может показывать температуру окружающей среды, влажность и давление воздуха. При подключении датчика ENV значения датчика будут отображаться в окне. Попытайтесь потереть датчик или дунуть на него, чтобы повлиять на температуру.



### Demo6 PIR (пассивный инфракрасный) датчик

Этот инфракрасный датчик движения, наверняка, Вы видели что-то подобное в учреждениях. Если человек, кошка или кто-то другой проходит мимо, срабатывает датчик. Круг на странице останется серым, если его не включить; а затем он станет красным.



### Demo7 Связываемый RGB

Этот блок очень похож на светодиодные панели RGB по бокам Вашего M5GO. В нем есть те же типы светодиодов, но использует он только 3 из них. Убедитесь, что Вы подключили его правильно иначе светодиоды не загорятся. Одна сторона блока RGB предназначена для подключения к M5GO, а другая - для соединения нескольких блоков RGB между собой. Если у Ваших друзей тоже есть M5GO, попробуйте связать все Ваши RGB-устройства вместе.



### Demo8 Демо 8 - IR-передатчик / приемник

Знаете пульт дистанционного управления, которым Вы переключаете каналы на телевизоре? Этот блок может дать такую же возможность Вашему M5. Если у Вас есть друг с M5GO, подключите IR-датчики к обоим устройствам и покажите их друг другу. Нажмите центральную кнопку и посмотрите на экран другого устройства. Если Ваш IR-датчик был направлен на соседний, Вы увидите, что устройство светится. Вы всегда можете попытаться направить Ваш пульт телевизора на IR-датчик и нажать все кнопки и посмотреть, что произойдет.



### Demo9 Угловой датчик

Последняя демо-страница дает нам возможность контролировать яркость светодиодных RGB панелей. Как только датчик подключится, Вы можете регулировать яркость света вращением рукоятки. Кроме того, на экране отображается яркость в процентах.

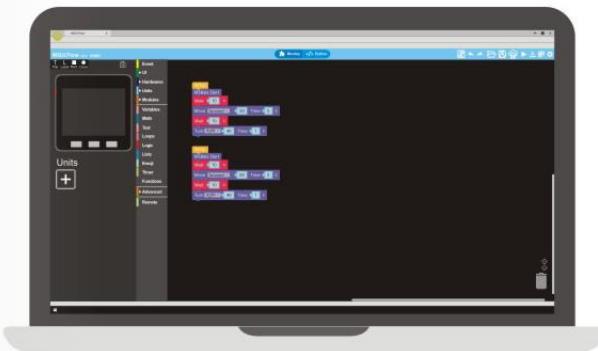


## Введение UIFlow

Прежде чем мы сможем начать программирование с M5GO, нам нужно будет подключить его к Интернету, чтобы отправить код с компьютера на устройство. В этом разделе Вы узнаете, как начать работу с первой программой.

### Что такое UI Flow?

UI Flow - это инструмент программирования на основе браузера, который использует блоки кода, чтобы познакомить Вас с концепцией программирования. У всех блоков есть разные функции для управления M5GO. Постепенно Вы будете изучать концепции программирования, пока не достигнете уровня, чтобы изучить Python - простой, но мощный язык программирования, на котором основан UI Flow.



## Как начать работу с UI Flow

UI Flow и M5GO предназначены для совместного использования; чтобы начать программирование M5GO с UI Flow, Вам нужно будет «познакомить» их. Мы начнем с подключения Вашего M5GO к Wi-Fi.

### Настройка Wi-Fi M5GO

Включите устройство и нажмите правую кнопку, чтобы начать настройку Wi-Fi



Нажмите кнопку «Select»



Подключите смартфон или компьютер к точке доступа Wi-Fi, которая отображается на экране.



Отсканируйте QR-код или введите IP-адрес в Ваш браузер.



Введите данные Вашего Wi-Fi и нажмите «Настройка».



Если Вы всё сделали правильно, M5GO подключится и откроет главный экран.

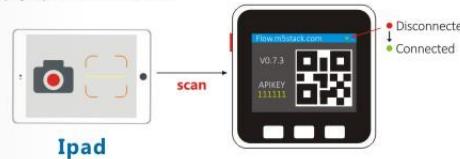


Теперь, когда Вы настроили Wi-Fi, его данные для подключения сохранятся память M5GO, и он будет подключаться автоматически, когда Вы будете заходить в режим загрузки. Чтобы войти в него, сразу нажмите левую кнопку, как только появится экран загрузки.

## Связывание Вашего M5GO с UI Flow с помощью ключа API



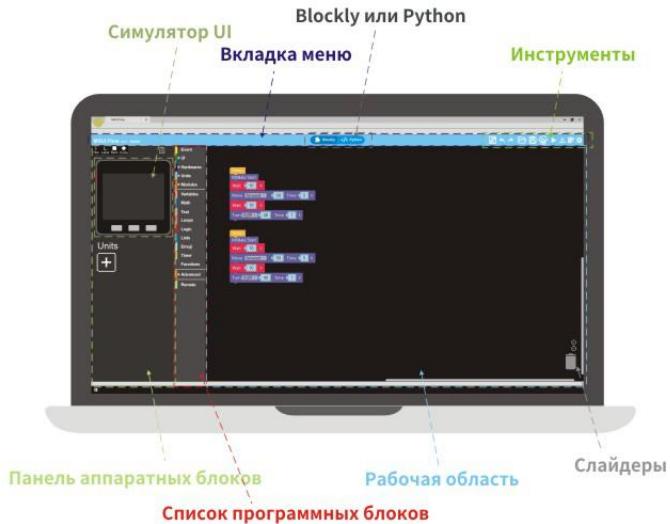
Если Вы хотите запрограммировать свой M5GO с помощью планшета, Вы можете отсканировать QR-код с помощью камеры Вашего устройства. Кроме того, можно ввести адрес UI Flow в свой браузер: [flow.m5stack.com](http://flow.m5stack.com)



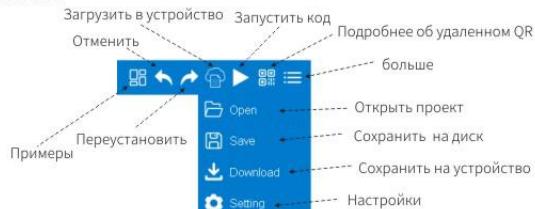
На странице UI Flow нажмите на значок шестеренки в правом верхнем углу экрана; Введите ключ API, отображаемый на экране M5GO, в текстовое поле и нажмите «Save».



## Знакомство с интерфейсом UI Flow



### Утилиты



[flow.m5stack.com](http://flow.m5stack.com)



## Моя первая программа

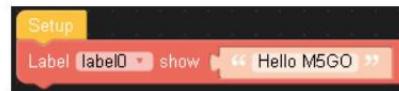
Как только M5GO подключится к платформе UI Flow, мы сможем опробовать её, сделав нашу первую простейшую программу.

### Hello M5GO

Наша первая программа покажет сообщение на экране M5GO. Сначала перетащите ярлык из левого верхнего угла на симулятор UI.



Блоки предназначены для соединения друг с другом. Попробуем соединить блок «Надпись» или «Label» с помощью блока «Setup». Когда Вы перетащите блок «Надпись» или «Label» блоком «Setup», Вы заметите, что изменился цвет. Отпустите кнопку мыши, и блоки соединятся. Теперь введите свое сообщение в текстовое поле. Наконец, нажмите кнопку воспроизведения на верхней панели, чтобы отправить его на Ваш M5GO.



### Существует два способа загрузки кода на Ваш M5GO:

Первый - нажатием кнопки «стрелка», которая выведет код на Ваше устройство, но при этом, если Вы выключите M5GO или загрузите новую программу, предыдущая программа будет потеряна.



Для второго способа нам понадобится кнопка «стрелка вниз». Нажатие этого значка сохранит программу в памяти M5GO, и Вы сможете получить к ней доступ из списка приложений позже.



Пограйте с выбором и запуском функциональных элементов, находящихся в библиотеке

## Обновление ПО

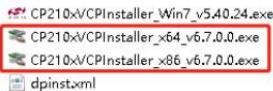
M5 UI Flow постоянно совершенствуется и открывает новые возможности. Чтобы иметь актуальную версию программного обеспечения со всеми нововведениями необходимо регулярно производить его обновление по следующей инструкции:

### Аннотация

Для того чтобы обновить ПО необходимо подключить M5 к Вашему компьютеру, но перед этим необходимо убедиться, что установлен необходимый драйвер. Если драйвер не был установлен ранее, то его необходимо скачать его с нашего официального сайта [www.m5stack.com](http://www.m5stack.com) в разделе Download. Драйвер для соответствующей операционной системы находится внизу списка (под заголовком CP210X Driver):



После завершения загрузки драйвера распакуйте архив и откройте установочный файл:

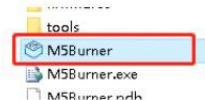


### Программа для обновления ПО (или прошивальщик)

Прошивальщик можно скачать с сайта с [www.flow.m5stack.com](http://www.flow.m5stack.com), нажав на значок шестеренки в правом верхнем углу:



После того, как Вы скачаете архив с прошивальщиком, откройте исполняемый файл. Далее укажите COM-порт, к которому подключен M5 (для пользователей ОС Windows можно узнать с помощью Диспетчера устройств), укажите скорость, выберите интересующую актуальную версию ПО, затем нажмите кнопку Erase, после того как операция стирания памяти будет завершена, нажмите кнопку Burn и дождитесь окончания процесса прошивки в консоли.



### COM:

Выберите только тот COM-порт, на который подключен M5.

COM:	COM8
Baud:	921600
Firmware:	MSFlow-v1.0.0-en

### Baud:

Установите скорость передачи данных. Мы рекомендуем 921600 или 115200.

Burn	Erase	Connect
------	-------	---------

### Firmware:

Выберите необходимую актуальную версию ПО.

### Начало прошивки

Перед загрузкой нового ПО необходимо очистить память устройства от старой версии путём нажатия на кнопку Erase



После того, как память очищена устройство готово к обновлению. Нажмите кнопку Burn и дождитесь соответствующий текст в консоли:

Leaving...  
Staying in bootloader.





## Программирование с помощью блоков

В этом разделе мы рассмотрим основные концепции программирования с блочным языком.

### Что представляют собой программные блоки?

UI Flow - это программный интерфейс, основанный на популярном языке программирования блоков Blockly. Его основная цель – наглядно показать применение алгоритмов, помогая избежать заморочек в решении проблем с синтаксисом и другими особенностями типизированных языков программирования, которые могут ставить начинающих программировать в тупик. Блоки разработаны таким образом, что они могут представлять большинство функций типизированных языков, включая все основные элементы любого языка программирования, такие как переменные, массивы, функции и т. д. Существуют специальные блоки, предназначенные для взаимодействия с оборудованием, которое соединяется с M5GO. Давайте посмотрим, как работают блоки.



## Введение в блочное программирование

### Блок настройки

Открыв UI Flow, Вы увидите единственный блок в области кодирования с надписью «Setup». Блок установки будет запускать любой код, прикрепленный к нему хотя бы один раз.

Setup

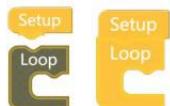
### Блок цикла Loop

Если нам нужно постоянно повторять какой-то код, удобно использовать циклы. Самый базовый из них мы легко можем найти в разделе событий. Он может запускать любой код, который Вы поместите в него, снова и снова, пока Вы не отправите какой-либо новый код или не выключите устройство.

Loop

### Как соединяются блоки

Для того, чтобы блок цикла функционировал, он должен быть подключен к блоку настройки. Это можно сделать, перетащив его к нижней части блока настройки, и отпустить мышь. Другие функции блока аналогичны. Если блоки не подключены, они появятся в темном цвете, а это означает, что при запуске кода они будут игнорироваться.



### Как выполняется программа

Программы выполняются по порядку: сверху вниз. Все, что ставится перед циклом, будет выполнено первым и т.д.



### Порядок программ



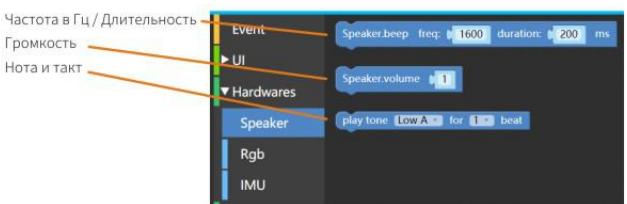
## Программные блоки

### Speaker

#### Введение функции

В демо-сценах мы узнали о том, что у M5GO есть динамик, поэтому мы можем управлять этой функцией с помощью колонок. Можно установить частоту и длительность звука с первым блоком, а громкость динамика - со вторым блоком. Третий тип блока будет особенно знаком тем, кто знаком с музыкой. Первый выпадающий список в блоке позволяет Вам выбирать музыкальные ноты, а второй устанавливает тakt или продолжительность.

#### Block types



#### Дополнительная информация

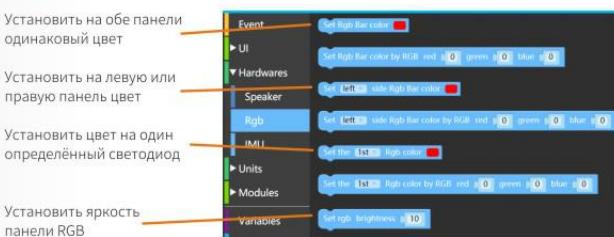
Чтобы понять разницу между частотой и блоками примечаний, нам нужно для начала понять сущность звука. Звук - это простая вибрация, а скорость, с которой он вибрирует, называется частотой. Чем сильнее вибрация, тем выше звук, и чем ниже вибрация, тем ниже звук. Мелодии на фортепиано или другом музыкальном инструменте производят определенную частоту, например, частота ноты A составляет 440 Гц.

### RGB

#### Введение функции

Как мы уже говорили выше, в M5GO есть две светодиодные панели, которые могут излучать всевозможные цвета. Каждая светодиодная панель состоит из 5 светодиодов, каждый из которых можно запрограммировать отдельно.

#### Типы блоков



#### Дополнительная информация

RGB, как мы уже узнали, означает красный, зеленый и синий цвет. Эти цвета можно смешивать от 0 до 255 для создания широкого спектра различных цветов.

## Программные блоки (продолжение)

### Кнопка

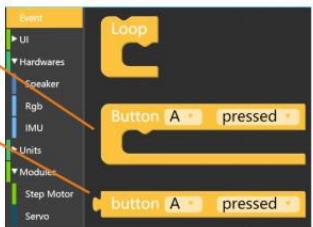
#### Введение функции

Как видите, на лицевой стороне M5GO есть 3 кнопки. Эти кнопки могут быть запрограммированы для управления любой из функций M5GO.

#### Типы блоков

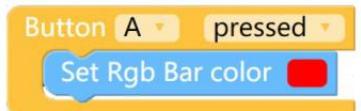
Все, что вставляется в этот блок, будет подчиняться нажатию кнопки.

Этот блок можно комбинировать с логическими блоками для создания более сложных условий.



#### Блоки кнопки

Этот блок работает аналогично блоку цикла. Нам нужно поместить в него другие блоки, только в этом случае закрытый код будет выполнен после нажатия кнопки.



### IMU

#### Введение функции

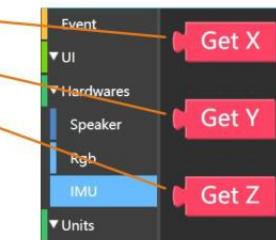
IMU является компонентом внутри M5GO, который позволяет ему определять, в каком направлении он наклоняется. M5GO так же, как планшет, может изменить ориентацию экрана.

#### Типы блоков

Получить координату X

Получить координату Y

Получить координату Z



#### Использование

Мы можем определить состояние IMU и использовать его для управления многими другими вещами, такими как наклон M5GO для контроля яркости полосы RGB или частоты динамика.

Лучший способ визуализации данных - использовать блок «Надпись» или «Label» и напечатать значение на экране. Мы обсудим, как это сделать, позже.



## Блоки отображения

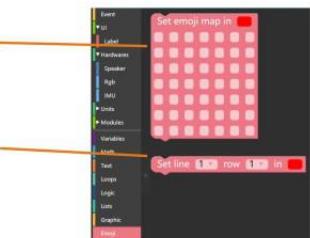
### Emoji

#### Введение функции

Поскольку у M5GO есть экран, конечно, хотелось бы отображать на нем какие-нибудь картинки. Но как же это сделать? Эмодзи - это самый простой способ создания изображения и отображения его на экране. Экран состоит из множества маленьких квадратиков, называемых пикселями. Так как нам было бы сложно рисовать изображение, раскрашивающее эти крошащиеся квадратики один за другим, мы создали Эмодзи, который разбивает экран на сетку. Нажимая квадраты на сетке, мы можем нарисовать несколько простых изображений.

#### Типы блоков

На любой квадрат, который мы нажимаем на этой сетке, будет установлен тот цвет, который мы выбрали в селекторе в верхнем углу.



#### Использование

Создайте изображение путём кликов по пустым квадратам



## Использование дизайнера UI

#### Введение функции

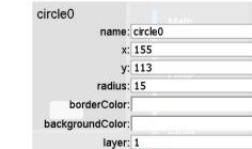
С левой стороны интерфейса UI Flow мы видим область, которая выглядит как лицевая панель самого M5. Чуть выше есть несколько фигур. Эти фигуры можно просто взять и перетащить на виртуальный дисплей. При каждом перетаскивании будет создаваться эквивалентный блок в области кода.

#### Область отображения

Прежде чем мы сможем работать с элементами UI, нам нужно перетащить хотя бы один из них на экран. Если Вы хотите удалить один из элементов, перетащите его в корзину.



Если мы нажмем на любой из элементов UI, появится всплывающее меню, которое позволит изменить имя, положение (X, Y), цвет, слой и другие свойства элемента.

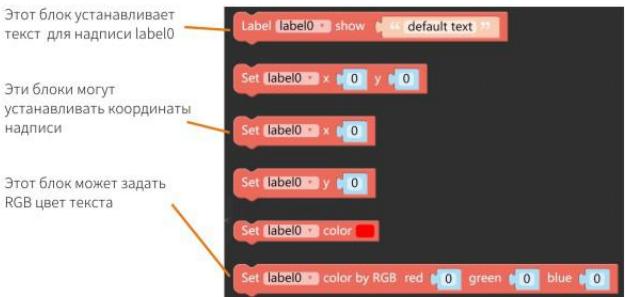


## UI Блоки

### Значок

#### Введение функции

Блоки UI чувствительны к контексту программы и будут оказывать влияние на последующие блоки или элементы.



#### Использование

Все блоки в разделе метки можно изменить с переменной во времени в течение выполнения нашей программы. Например, мы можем изменить цвет текста на красный после ожидания длительностью 1 секунда.



### Изображение

#### Загрузка и отображение файлов изображений

Изображение JPEG или BMP (размер файла должен быть не более 25 Кбайт) возможно отобразить на экране, используя функцию загрузки интерфейса UI Flow. Перед этим M5GO должен быть подключен к UI Flow.

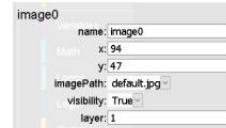
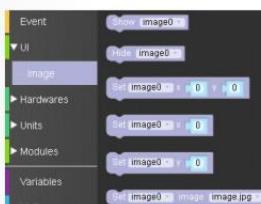
Нажимая на диск на значок «облака», мы можем загрузить разные файлы. Сначала нажмите на вкладку «Изображения», потом на кнопку «Добавить файл», чтобы загрузить изображение с Вашего компьютера.



Перетащите образ изображения со вкладки элементов в виртуальный дисплей M5. При нажатии на место образ изображения появится меню свойств, в котором мы можем отрегулировать имя, положение (X, Y), содержимое изображения, его видимость и слой.



После того, как образ изображения был перенесен и брошен на виртуальный дисплей M5 – сразу появятся программные блоки. С помощью этих блоков мы можем изменять различные свойства изображения в любое время по всей нашей программе.



# Использование функциональных блоков

## Функции

### Введение функции

Функции являются жизненно важной частью всех языков программирования, потому что они легко объединяют большое количество кода в одной команде. Поэтому мы можем выполнять эту команду всякий раз, когда нам это нужно. Это экономит время.

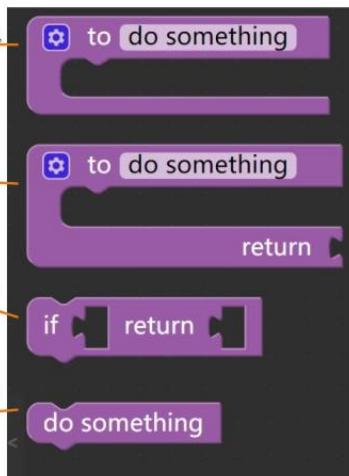
### Типы блоков

Этот функциональный блок работает аналогично блоку настройки, поскольку он тоже запускает код, вставленный внутри него один раз, а затем программа переходит к следующему.

Этот блок может вернуть значение A, когда код внутри него завершен, True или False. Например, если  $x > 5$ .

Этот блок можно вставить в любое место программы, и он будет повторять код, который вы вставляете в функциональный блок.

Этот блок можно вставить в любое место программы, и он будет повторять код, который вы вставляете в функциональный блок.



## Ожидание

### Введение функции

Ожидание принимает в качестве единственного аргумента время, которое необходимо программе подождать и ничего не делать. Бывают случаи, когда программа быстро делает все операции и завершает свой цикл, а пользователь не успевает ни как отреагировать, поэтому используют данный блок.

### Типы блоков

Подключите эти блоки между другими функциональными блоками, чтобы задержать изменение кода на несколько секунд в соответствии с вашими потребностями.



### Использование

Будьте осторожны, когда помещаете блоки ожидания в программу. Если бы мы хотели установить RGB-панель на другой цвет через одну секунду, мы бы расставили блоки так.



## Математика и переменные

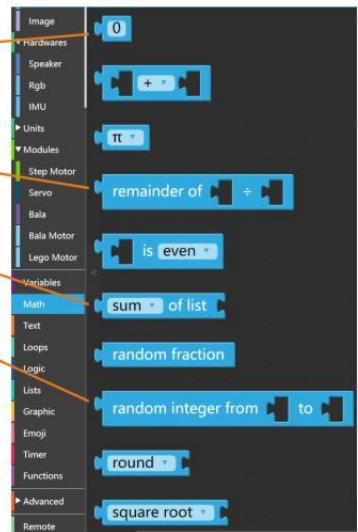
### Математика

#### Введение функции

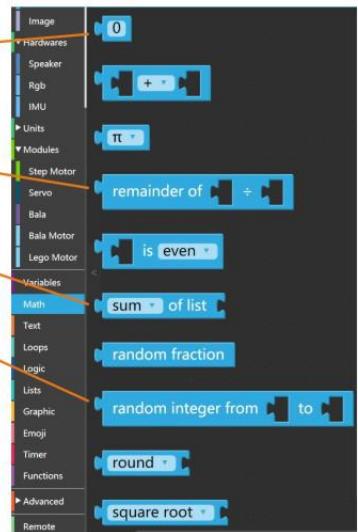
Независимо от того, что мы делаем, математика нам необходима. Программирование в основном требует умения мыслить абстрактно, но также требует математических навыков. Если мы хотим уменьшить или увеличить переменную, например, нам нужно выполнить операцию вычитания или суммы. В большинстве программ требуется только простые математические функции, но в зависимости от их сложности есть математические блоки, удовлетворяющие большинству потребностей.

#### Типы блоков

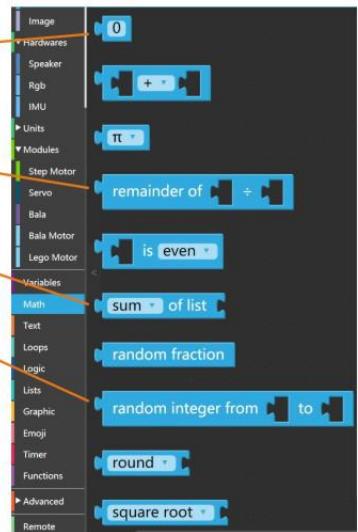
Этот блок функционирует в качестве входа для чисел и может быть привязан к переменной, чтобы присвоить ей значение.



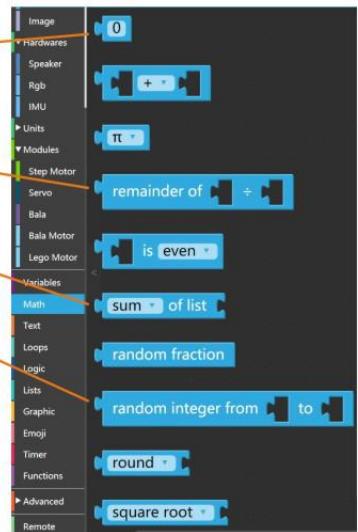
Эта функция часто упоминается как операция по модулю: принимает два числа, делит одно на другое и возвращает остаток.



Этот блок суммирует все элементы массива



Этот блок генерирует случайное число в диапазоне



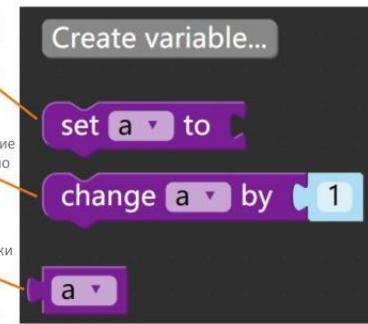
### Переменные

#### Введение функции

Переменные являются фундаментальной частью всех языков программирования. Подумайте о них как о хранилище для значения, которое можно изменить в любое время программы. Они могут содержать число или строку текста. Мы создаем переменные, нажимая кнопку «Создать переменную», называем ее и присваиваем ей значение.

#### Типы блоков

Подключите блок математического номера или текстовый блок к этому блоку, чтобы создать различные типы переменных.



Этот блок позволяет нам увеличивать или уменьшать значение переменных на нужное число. Можно ввести отрицательное число для уменьшения значения.

Возможно, Вы заметили головоломки в форме пазлов в некоторых из блоков. В них Вы можете вставить этот переменный блок вместо того, чтобы просто вводить число.

## Логические блоки

### Loops

#### Введение функции

Мы уже немного обсуждали циклы, однако существуют конкретные типы, у которых есть разные функции. Их можно найти в разделе циклов. Существуют циклы, которые повторяют код в течение определенного времени, циклы, которые повторяют код, в то время как какое-то условие истинно, и циклы, предназначенные для работы со списками.

#### Типы блоков

Повторяет введенный код определенное количество раз.



Повторяет введенный код, пока условие истинно или пока не будет выполнено условие, например: в то время как счетчик < 10

Этот блок позволяет вам принудительно выйти из цикла или пропустить итерацию цикла

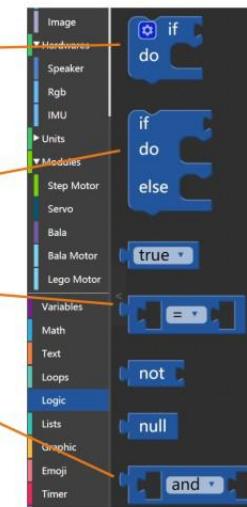
### Логика

#### Введение функции

Логика является неотъемлемой частью любой программы. Если Вы хотите изменить обстоятельства, при которых выполняется определенная часть вашей программы, Вы не сможете сделать этого без логики. Если мы хотим, чтобы что-то произошло, когда нажимаем кнопку, или переменная достигла определенного значения, или условие должно быть до того, как программа будет продолжена - мы можем добавить эту функциональность с помощью логических блоков.

#### Типы блоков

Простой блок if, который принимает одно условие и запускает код, вставленный в «do», если это условие выполнено. При нажатии на значок шестеренки можно добавить дополнительные условия.



Блок if, который принимает одно условие и запускает код, вставленный в «do», если это условие выполняется или запускает код в «else», если условие не было выполнено.

Этот блок позволяет нам сравнивать 2 числа или переменные друг с другом.

Этот блок может использоваться для одновременного указания нескольких условий с помощью «и» или предоставления двух параметров с «или».

## Добавление единиц

В демо-сценах мы познакомились с аппаратными блоками, но не говорили о программировании. Некоторые аппаратные блоки работают как устройства ввода, а некоторые как устройства вывода информации. Например, «NeoPixel» - это устройство вывода информации, а «Угловой датчик» - это устройство ввода, т.к. он может вернуть нам какое-то значение. Давайте попробуем что-нибудь написать.

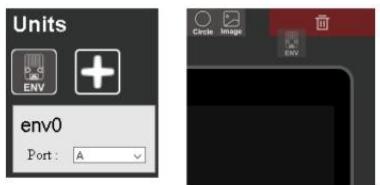
### Добавление единиц

Начнем с нажатия кнопки «плюс» в разделе «Units» или «Модули» в нижней левой области интерфейса UI Flow. Появится всплывающее меню, позволяющее выбрать конкретный блок и к какому порту его подключить. Как только Вы довольны своим выбором, нажмите «OK». Если Вы случайно нажали кнопку «Units», Вы можете выйти, нажав «Отмена».



### Удаление модулей (аппаратных блоков)

Аппаратные блоки можно легко удалить, перетащив символ устройства в корзину.



## Устройства ввода/вывода

функциональный модуль M5GO может быть разделен на два типа, ввод и вывод.

### Устройства ввода

Устройствами ввода можно назвать все датчики, они позволяют M5GO взаимодействовать с физическим миром, подобно органам чувств, которые мы - люди, используем для взаимодействия с нашей средой.

### Устройства вывода

Устройства вывода могут использоваться как способ оповещения пользователя о некоторых изменениях или в качестве источника обратной связи. Может быть в виде: звука, света или других визуальных стимулов, таких как экран.

### Аналоговые и цифровые

Цифровые устройства работают только с 0 и 1 (например выключатель: или включен или выключен). Аналоговые же могут принимать диапазон значений от 0 до 1023 (например термометр).



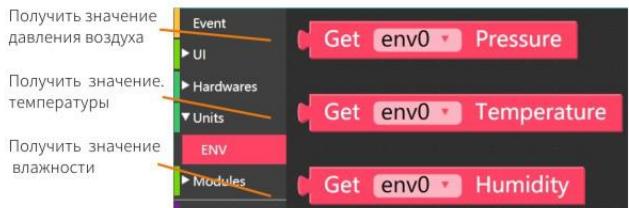
## Входные единицы

### Окружающая среда

#### Введение функции

Датчик ENV очень полезен для операций, связанных с нашей средой. Он может ощущать температуру, влажность и давление воздуха и вводить их в качестве значений. Если мы хотим запрограммировать этот датчик, нам нужно сначала подключить его к одному из кабелей Grove, как это было во время демонстрационной программы.

#### Типы блоков



#### Использование

Мы можем отобразить полученные данные с датчика ENV на экран, поместив блоки ENV внутри блока «Напись» в цикле. Если мы не поместим его в цикл, он отобразит только значение, полученное им от датчика при запуске программы.

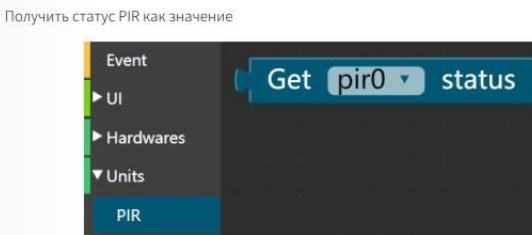


## PIR(пассивный инфракрасный)

#### Введение функции

PIR - это датчик, который может ощущать движение и тепло тела. Датчик PIR является цифровым датчиком, поэтому он будет возвращать только 0 или 1 в зависимости. Если мы хотим запрограммировать этот датчик, нам необходимо сначала подключить его к одному из кабелей Grove, как это было в демо-сцене.

#### Типы блоков



#### Использование

Мы можем отображать вход датчика PIR на экране, как это было с датчиком ENV. Давайте если будет замечено движение датчиком, то окрасим RGB-панель синим цветом.



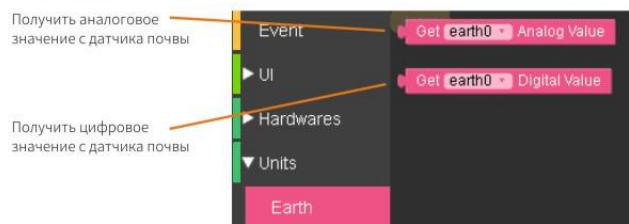
## Входные единицы

### Earth

#### Введение функции

Earth - это модуль определения влажности почвы, который вставляет тестовый штырь в почву. Земля может собирать данные о влажности почвы и передавать ее в M5GO в аналоговом и цифровом виде.

#### Типы блоков



#### Использование

Блоки данных могут управляться отображением, работой, логическим суждением и т. д. Например, когда влажность почвы меньше 10, M5GO воспроизведет звуковую подсказку.

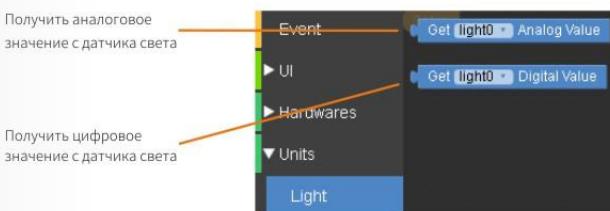


### Light

#### Введение функции

Light - это оптический модуль обнаружения, который отслеживает освещение окружающей среды и передает его в M5GO в аналоговой и цифровой форме.

#### Типы блоков



#### Использование

Блоки данных могут управляться отображением, работой, логическим суждением и т. д. Например, когда значение освещенности меньше 500, в M5GO загорается индикатор RGB. Когда оно больше 500, свет RGB гаснет.



## единица вывода

### Servo

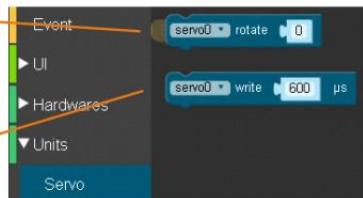
#### Введение функции

Вы можете управлять программно углом поворота вала от 0 до 180°. Можно использовать его для управления перемещением некоторых каких-то объектов.

#### Block types

С помощью данного блока можно задать конкретный угол

А с помощью этого блока можно задать время управляющего импульса в микросекундах, для более точной подстройки



#### Использование

Добавляйте блок кода там, где это надо.

Например: при старте программы повернуть вал сервопривода на угол 90°.



### Neopixel

#### Введение функции

NeoPixel - это светодиодные модули, которые имеют последовательную адресацию. Например: мы можем соединить последовательно несколько таких модулей и задать свет каждого индивидуально с помощью M5.

#### Типы блоков

Количество модулей в цепи

Установить цвет на определенном модуле

Установить цвета на участке модулей

Установить цвет на всех модулях

Задать яркость всех модулей



#### Использование

Блок типа вывода может быть непосредственно добавлен в позицию, указанную в программе, и когда она выполняется, выполняется функция управления. Например: после запуска в течение одной секунды загорается свет от 1 до 5.



## Блок дистанционного управления

### Удаленный доступ

#### Типы блоков

Мы можем обращаться к своей программе дистанционно с помощью веб-страницы. Для этого необходимо создать QR-код.



Для того чтобы создать и настроить блок кнопки дистанционного управления кликните на шестерёнку.



Для того чтобы создать и настроить блок выключателя дистанционного управления кликните на шестерёнку.

Для того чтобы создать и настроить блок ползунка дистанционного управления кликните на шестерёнку. Работает со значениями от 0 до 100.

Блок ярлыков, используется для отображения разнообразной информации, щелкните по перевернутому треугольнику на блоке: Вы можете выбрать различные отображаемые объекты.

#### Введение функции

С помощью этой функции Вы можете управлять своим M5 даже через Интернет.

#### Использование

Очень удобно, что нет необходимости добавлять «loop» для использования дистанционного управления.



Используйте свой телефон или компьютер для входа на страницу управления, нажмите соответствующую кнопку для управления.





# Программное рисование изображений

Нарисуйте голову Микки, используя геометрию, предоставленную UI.



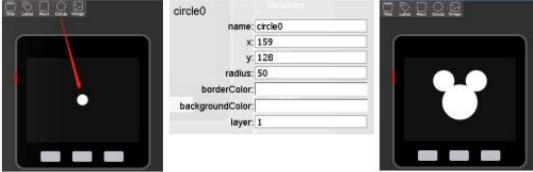
Программное рисование изображений

Перетащите три круга. Измените их размеры. Расположите как показано на рисунке ниже.

**Фантазии в код**

Перетащите фигуры

Лицо Микки имеет радиус 50 px, а уши 30 px.



Запустить код

Нажмите кнопку запуска в правом верхнем углу панели меню, а M5GO отобразит шаблон, который вы нарисовали на экране.





## Забавляемся с NeoPixel

Давайте зажжем NeoPixel светодиоды на полную.

## Фантазии в код

NeoPixel работает путем поочередного включения светодиодов.

### Добавить блок

Нажмите кнопку «Units» или «Модули», чтобы добавить драйвер NeoPixel, и обратите внимание на количество светодиодов в ленте.



### Программа для создания

Давайте сделаем программу, которая будет по очереди окрашивать 30 светодиодов сначала в красный цвет, а потом гасить.





## Дистанционное управление освещением

Давайте будем включать и выключать обе светодиодные панели с помощью мобильного телефона.

## Фантазии в код

Элементы удалённого доступа ползунок и переключатель будут привязаны к соответствующим переменным.

### Программа для создания

Добавьте блок, в котором будет генерироваться QR-код на экране M5.



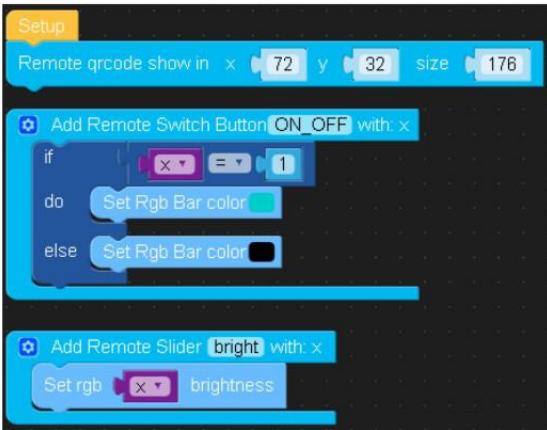
### Управление переключателем

Отлично! Теперь необходимо связать наш переключатель с переменной x. Когда x примет значение 1 – светодиодная панель начнёт светиться, а когда 0 – погаснет.

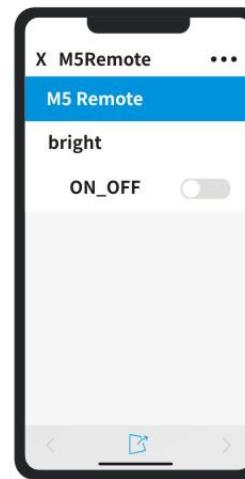


**Дистанционное управление яркостью**

Аналогичным образом поступим с ползунком, только им будем изменять яркость свечения светодиодной панели.

**Страница управления**

После загрузки кода Вы можете начать управлять освещением, отсканировав QR-код на M5GO или назначив ссылку для доступа к странице управления из QR-кода в строке меню в верхнем правом углу UI Flow.





Время движется вперед, но каждый человек  
проживает жизнь заново.

Я надеюсь, что это руководство даст вам некоторое  
вдохновение и помочь в программировании,  
чтобы вы могли быстро воплотить свои идеи в  
реальность. MSGO станет вашим наставником  
на пути программирования.

**M5Stack**