

№01

ноябрь 2018



AMPERKOT.RU

ЖУРНАЛ

Молния ударила в коптер
Что будет?

JavaScript для умного дома
Arduino устарел, да здравствует ESP32!

Ого! GOOGLE

Интервью с Alex Gyver'ом

Arduino или Genuino?
В чем разница?

Искусственное искусство

Научно-популярное издание



QR-CODE

БЫСТРЫЙ ПЕРЕХОД!



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Статьи в журнале содержат активные ссылки в виде QR-кода. Для сканирования QR-Кода необходимо установить в Вашем мобильном устройстве любое специализированное приложение, доступное для скачивания в App Store и Google Play.

ЧТО ТАКОЕ QR-КОД?

QR (Quick Response) переводится, как «быстрый отклик». QR-код представляет собой двухмерный штрихкод (Бар-код), в котором заложена информация в виде изображений, текста, гиперссылок на веб-страницы и др.

В электронной версии журнала QR-код кликабелен!



№01

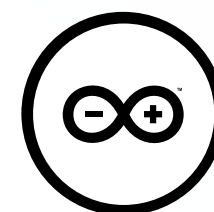
ноябрь 2018

СОДЕРЖАНИЕ

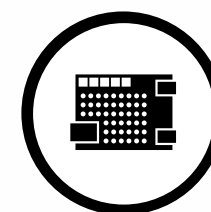
- 6 JavaScript для умного дома
Arduino устарел, да здравствует ESP32!
- 13 Ого! GOOGLE
- 19 Arduino или Genuino?
В чем разница?
- 23 Интервью с Alex Gyver'ом
- 27 Молния ударила в коптер
Что будет?
- 29 Искусственное искусство
- 34 Каталог Amperkot.ru
- Amperkot.ru Support:
- 45 Возможные проблемы при работе
Wi-Fi модулей ESP8266 в среде Arduino IDE
- 47 Общая информация для всех плат
тысячной серии Arduino MKR



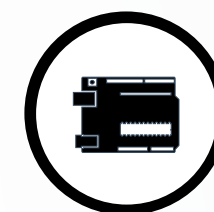
AMPERKOT.RU



Arduino



Мини-компьютеры



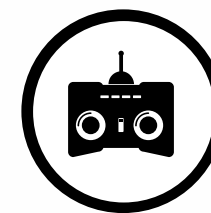
Контроллеры
и платы



Умный дом



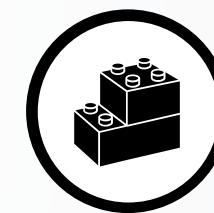
Наборы



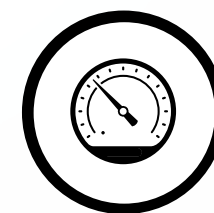
Радиоуправляемые
модели



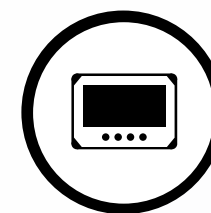
Гаджеты



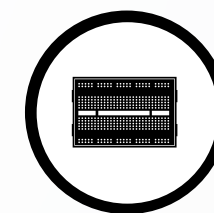
Модули



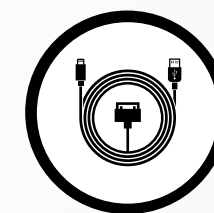
Датчики и сенсоры



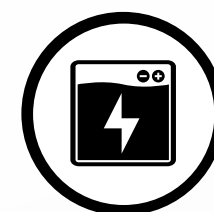
Дисплеи



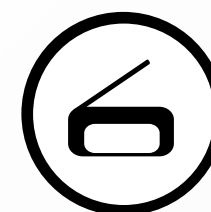
Макетные платы



Провода и кабели



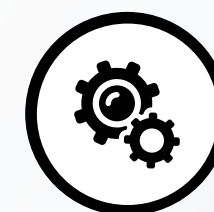
Заряд и питание



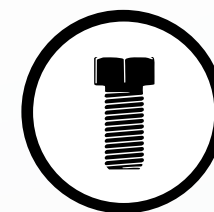
Корпуса



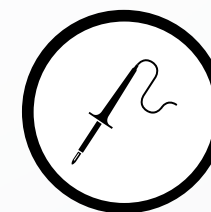
3D и ЧПУ



Механика



Крепеж



Для пайки



Радиодетали
и компоненты



Приборы



Автор: Виктор Паперно
Журнал «Хакер»

JavaScript для умного дома. Arduino устарел, да здравствует ESP32!

Интерес к интернету вещей растет с каждым днем, свои курсы по технологии IoT запустили и Cisco, и Samsung. Но большинство этих курсов базируются на собственном железе компаний, довольно дорогом, в то время как практически все то же самое можно сделать на гораздо более дешевом железе самостоятельно, получив при этом массу удовольствия и полезных навыков.

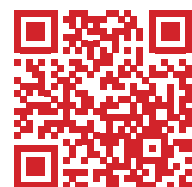
Какую плату выбрать?

Когда неофит от IoT полезет в интернет, одним из первых модулей, которые он найдет, будет [ESP8266](#). И действительно, он обладает массой достоинств: дешевый, много различных плат на его основе, позволяющих использовать его как самостоятельное устройство и подключать к сложным Arduino-based проектам. Но [ESP8266](#), выпущенный в 2014 году, довольно быстро перестал удовлетворять запросы пользователей, и в 2015 году компания-разработчик Espressif выпускает новый микроконтроллер — [ESP32](#). Точно так же, как и в случае с [ESP8266](#), разработчики создали довольно много плат, базирующихся на новом микроконтроллере. В данной статье все примеры тестировались и проверялись на плате [MH-ET LIVE ESP32 DevKit](#).

Плата для обзора была любезно предоставлена интернет-магазином [Amperkot.ru](#)

Начинаем программирование

Как и у любой платы, основанной на [ESP32](#), у [MH-ET LIVE ESP32 DevKit](#) есть достаточно большой набор языков программирования. Во-первых, это Arduino C, во-вторых, Lua, а в-третьих и в-четвертых — MicroPython и Espruino. Про Espruino — сборку JS для программирования микроконтроллеров — уже рассказывалось в одной из статей журнала «Хакер», но [там](#) разбиралась работа только на плате Espruino Pico, заточенной под Espruino.



Установка

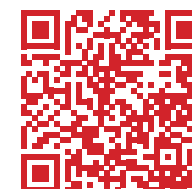
1. Скачиваем на официальном сайте свежую сборку Espruino <http://www.espruino.com/Download>. А если не доверяешь готовым сборкам, то можно собрать прошивку самостоятельно:



```
# Get the Espruino source code
git clone https://github.com/espruino/Espruino.git
cd Espruino
# Download and set up the toolchain ('source' is
important here)
source scripts/provision.sh ESP32
# Clean and rebuild
make clean && BOARD=ESP32 make
```

2. Несмотря на то что мы будем программировать на JS, для установки все равно нужен Python, а конкретно esptool.py. Повторяя свою предыдущую статью, скажу, что для его установки, при условии, что Python уже установлен, достаточно набрать в консоли/терминале: `pip install esptool`.

3. В терминале перейти в папку с прошивкой. Кроме самого файла Espruino, здесь лежат файлы `bootloader.bin` и `partitions_espruino.bin`. Это необходимые компоненты, но в некоторых сборках их может не быть, тогда придется скачать [отсюда](#)

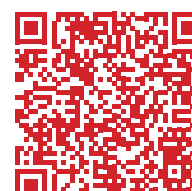


4. Запускаем процесс прошивки, при этом не забываем изменить порт, указанный в данном примере, на свой, а также при необходимости указать другое имя прошивки. Здесь она называется `espruino_esp32.bin`.

```
esptool.py \
--chip esp32 \
--port /dev/ttyUSB0 \
--baud 921600 \
--after hard_reset write_flash \
-z \
--flash_mode dio \
--flash_freq 40m \
--flash_size detect \
0x1000 bootloader.bin \
0x8000 partitions_espruino.bin \
0x10000 espruino_esp32.bin
```

IDE

Разработчики Espruino создали свою IDE, [Espruino Web IDE](#). Эта программа распространяется через [Chrome Web Store](#), также существуют приложения для Windows



(32 и 64). Перед первым запуском нужно залезть в настройки, вкладка COMMUNICATIONS, и убедиться, что скорость общения выставлена на 115200, а также изменить поле **Save on Send** с No на Yes, иначе все программы после перезапуска слетят. Теперь достаточно запустить IDE, подключиться к плате и набрать в консоли 1+2: если ты получил 3, значит, все настроено правильно и можно начинать полноценную работу.

Hello world

Во всех языках программирования, предназначенных или модифицированных для программирования микроконтроллеров, самая простая программа — так называемый Blink, мигание встроенным светодиодом. Но это как-то скучно. Поэтому нашей первой программой станет программа для управления светодиодом с помощью веб-страницы. И действительно, JS — это же язык веба.

```
var wifi = require("Wifi");

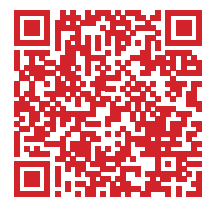
wifi.startAP("EspruinoAP", { password:
'0123456789', authMode: 'wpa2' },function() {
  console.log('AP started');
});

function onPageRequest(req, res) {
  var a = url.parse(req.url, true);
  if (a.pathname=="/") {
    res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/html'});
    res.end("<H1><center>Hello, [[aker!</center></H1>");
  } else if (a.pathname=="/on") {
    res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
    res.end("Enable");
    digitalWrite(D2, false);
  } else if (a.pathname=="/off") {
    res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
    res.end("Disable");
    D2.write(true);
  } else {
    res.writeHead(404, {'Content-Type': 'text/plain'});
    res.end("404: Page "+a.pathname+" not found");
  }
}
require("http").createServer(onPageRequest).
listen(80);
```



Можно заметить, что синтаксис практически ничем не отличается от обычного JS. Разберемся, что же происходит в этой программе.

■ `var wifi = require ("Wifi")` — для начала мы подгрузили необходимый нам модуль для работы с Wi-Fi. Логично будет задаться вопросом: а откуда мы его взяли? Допустим, есть



встроенные в прошивку модули. А если нам нужно загрузить с какого-нибудь внешнего сайта? Функция `require` поддерживает синтаксис вида `require`

`("https://github.com/espruino/EspruinoDocs/blob/master/devices/PCD8544.js")`, а WebIDE для поиска модулей онлайн, по умолчанию используется <https://www.espruino.com/modules>



■ Следующий блок кода отвечает за поднятие точки доступа с именем **EspruinoAP** и паролем **0123456789**. В случае успешного запуска в консоль выводится соответствующее сообщение.

■ Функция `onPageRequest` — собственно сам веб-сервер. В этой функции разбирается адрес и проверяется, что нужно сделать, в зависимости от запроса:

Если загружается первая страница — `/`, то вернуть 200-й заголовок и сообщение типа `text/html` «Hello, Jake!», в оформлении HTML-тегов;

Если загружается страница включения — `/on`, то вернуть 200-й заголовок и сообщение `Enable`, а также включить светодиод. Заметим, что используется привычная Arduino-щикам функция `digitalWrite(pin,value)`;

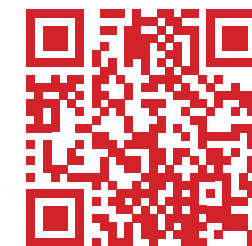
Небольшое отличие в случае страницы выключения — `/off`, для выключения светодиода используется не функция `digitalWrite(pin, value)`, а метод `write(value)`;

Во всех остальных случаях возвращаем ошибку «404 — Page Not Found».

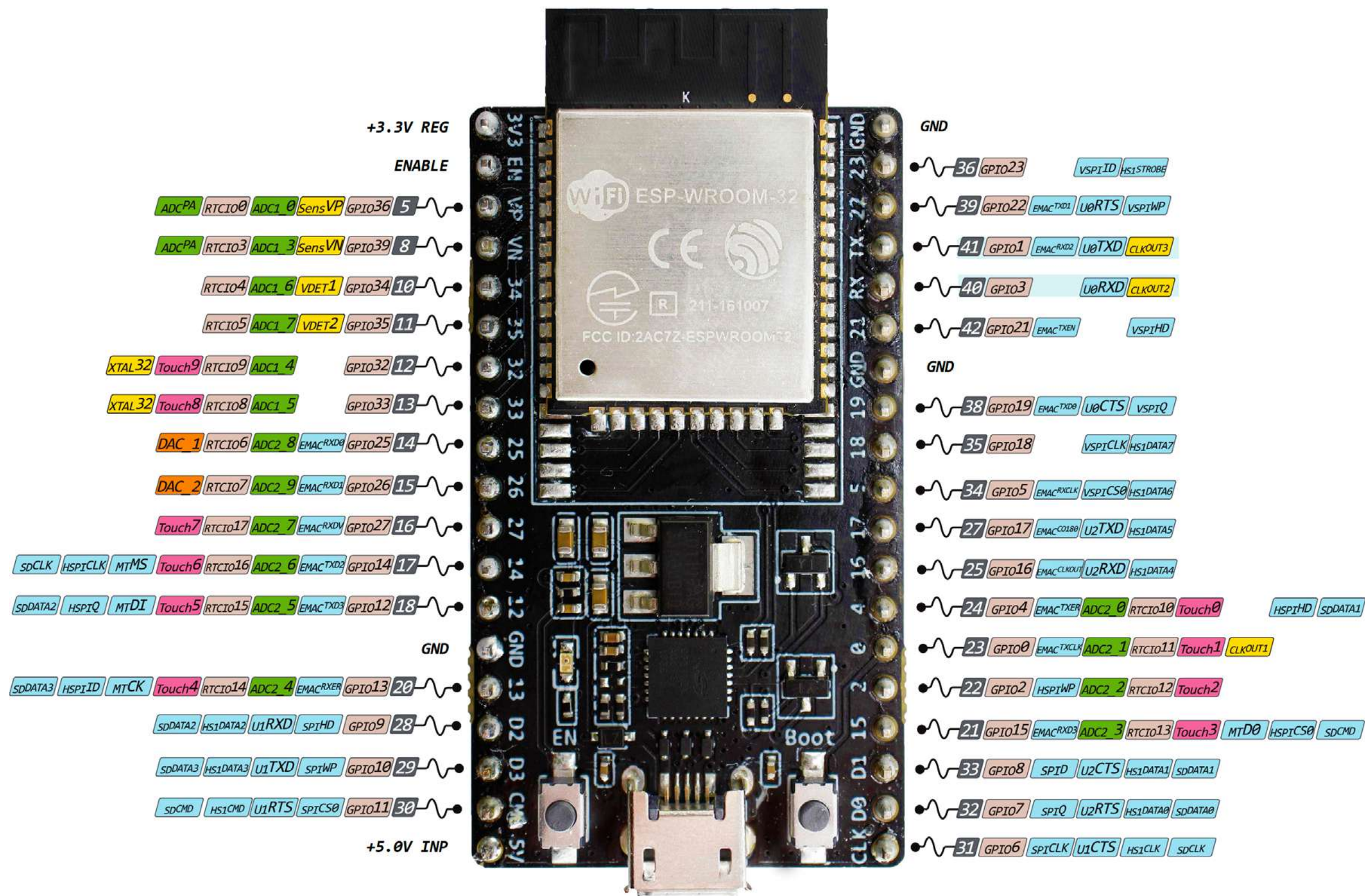
■ А последняя строка собственно поднимает сервер, с внутренней функцией `onPageRequest`, на 80-м порте.

ПРОДОЛЖЕНИЕ СТАТЬИ ЧИТАЙТЕ В ЖУРНАЛЕ

ЖАКЕР



<https://xakep.ru/2018/05/04/esp32>





ОГО! Google

Искусственные нейронные сети - тема актуальная и крайне перспективная. Обучение алгоритмов нейронной сети требует мощных вычислительных ресурсов, поэтому данное обучение проводят на облачных и локальных серверах, которые позволяют быстро тренировать алгоритм на большом объеме данных и снизить нагрузку на аппаратные системы. Но даже применение уже обученной нейросетевой модели на устройствах пользователей может представлять собой большую проблему. С одной стороны, устройства не всегда имеют доступ к интернету и не могут передавать обработку данных на облачные сервера, с другой стороны - многие распространенные компьютеры не обладают достаточной мощностью для того, чтобы проводить обработку данных нейросетевыми алгоритмами в режиме Real Time (в реальном времени). В настоящее время многие крупные компании стали вкладывать свои силы в

разработку специализированных вычислительных устройств, для аппаратного ускорения работы нейросетевых алгоритмов. Одной из таких компаний, которая заинтересована в развитии нейронных сетей и активно занимается разработкой устройств является Google.

На конференции «I/O» в 2016 году Google представила первое поколение своего тензорного процессора (TPU), а уже в 2018 году на конференции в Сан-Франциско была представлена новая версия процессора под названием Edge TPU, представляющего собой интегральную схему специального назначения (ASIC), оптимизированного для эффективного выполнения нейросетевых алгоритмов в конечных устройствах. Инженеры компании Google также разработали два готовых устройства на базе процессора Edge TPU:



Одноплатный мини-компьютер - Edge TPU Dev Board

Эта базовая плата разработки «**все-в-одном**» позволяет создавать прототипы встроенных систем, которые требуют быстрого вывода **ML**, так же, данный одноплатник имеет на борту съемный системный модуль **Edge TPU (SOM)**.
Плата поддерживает все необходимые периферийные соединения, а съемный модуль **SOM** позволяет интегрировать **Edge TPU** в свое собственное оборудование.

Характеристики модуля Edge TPU (SOM):

CPU:	NXP i.MX 8M SOC (quad Cortex-A53, Cortex-M4F)
GPU:	Интегрированная графика GC7000 Lite
Ускоритель ML:	Сопроцессор Google Edge TPU
RAM:	1 GB LPDDR4
Флэш-память:	8 GB eMMC
Wireless:	Wi-Fi 2x2 MIMO (802.11b/g/n/ac 2.4/5GHz) Bluetooth 4.1
Размеры:	40 мм x 48 мм

Операционные системы:



Характеристики платы Edge TPU Dev Board:

Флэш-память:	Слот MicroSD
USB:	Type-C OTG Type-C power Type-A 3.0 host Micro-B serial console
LAN:	Порт Gigabit Ethernet
Audio:	3,5-мм аудиоразъем (совместим с CTIA) Цифровой микрофон PDM (x2) 2,54 мм 4-контактный разъем для стереодинамиков
Video:	HDMI 2.0a (full size) 39-контактный разъем FFC для дисплея MIPI-DSI (4-L) 24-контактный разъем FFC для камеры MIPI-CSI2 (4-L)
GPIO:	40-контактный разъем расширения
Мощность:	5 В постоянного тока (USB Type-C)
Размеры:	85 мм x 56 мм





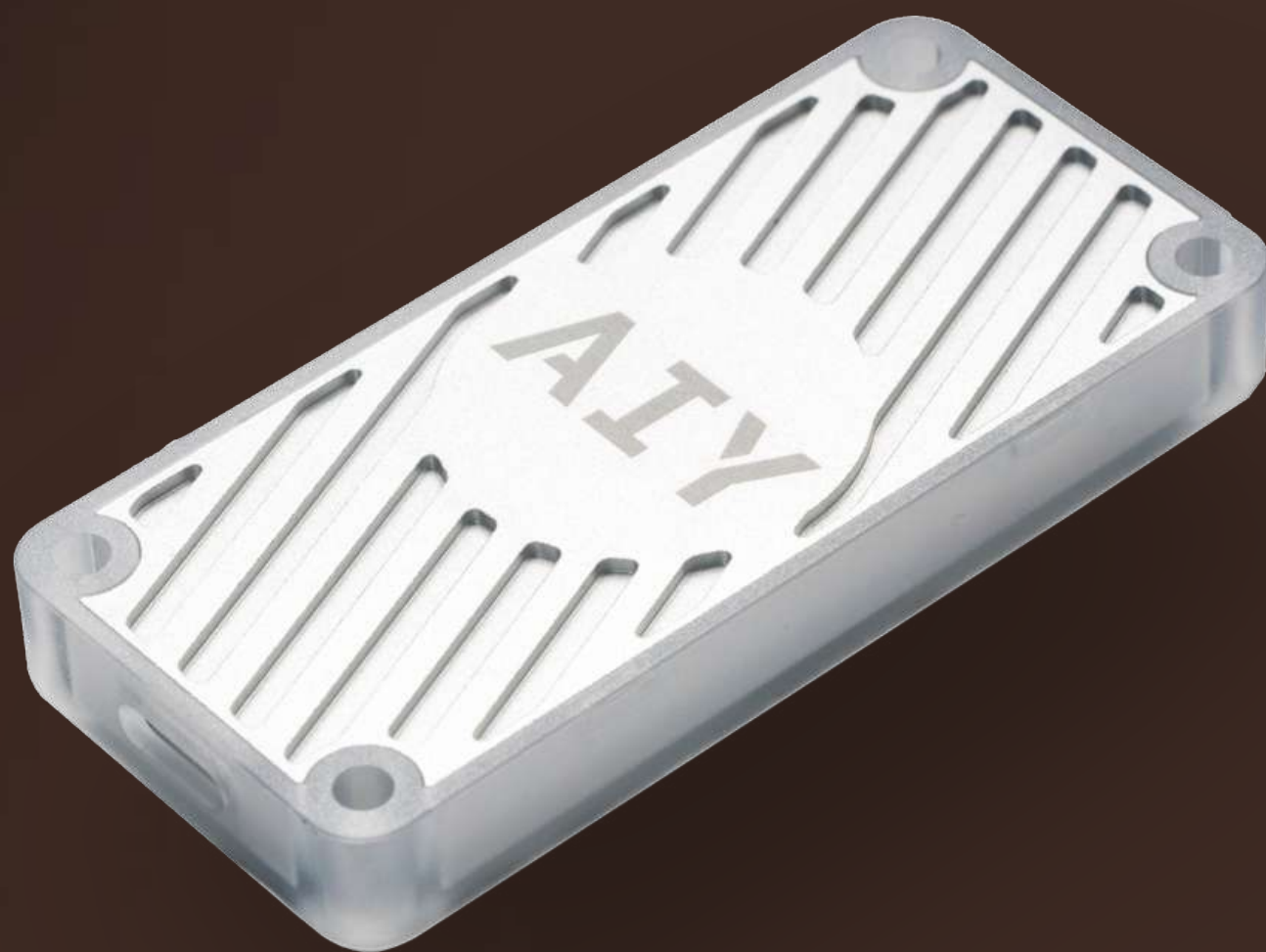
USB-модуль для подключения к другим компьютерам - Edge TPU Accelerator

Представляет собой USB-устройство, которое добавляет сопроцессор **Edge TPU** к вашей системе. Это небольшое устройство включает разъем USB Type-C, через который вы можете подключиться к любой Linux-системе для выполнения ускоренного вывода **ML**.

Характеристики USB-модуля Edge TPU Accelerator:

Ускоритель ML: Сопроцессор Google Edge TPU
Коннектор: USB Type-C (data/power)
Размеры: 65 mm x 30 mm

* Совместим с мини-компьютерами Raspberry Pi



Оба устройства предназначены для работы с фреймворком машинного обучения TensorFlow Lite, разработанным Google для выполнения нейросетевых алгоритмов на мобильных устройствах. Также они поддерживают операционные системы Linux и Android Things. Устройства разработаны в рамках проекта AIY, ориентированного на любительские проекты с использованием машинного обучения. Компания не раскрывает технических подробностей сопроцессора, но в качестве примера рассказала, что он сможет в реальном времени проводить обработку видео высокого разрешения с частотой 30 кадров в секунду, используя для этого несколько часто применяемых нейросетевых моделей. В качестве основного предназначения сопроцессора Google видит умные датчики, которые смогут не только собирать данные для передачи их более мощному устройству, но и самостоятельно проводить первичную обработку и принимать решения.



Игра Google Quick, Draw!

Чтобы увидеть, как происходит процесс обучения искусственной нейронной сети, вы можете попробовать эксперимент под названием «**Google Quick, Draw!**» <https://quickdraw.withgoogle.com>. В данном случае Google обучает нейронную сеть угадывать рисунки. Сеть сравнивает ваш рисунок с примерами, которые рисуют другие люди. Происходит обучение в распознавании будущих рисунков на основании тех, что она видела в прошлом. Даже если рисует ребенок, нейронная сеть весьма быстро распознает простые формы — лицо, растения, уток. **Google Quick, Draw!** пока что умеет распознавать всего несколько сотен предметов, но со временем их список значительно расширится. Игра **Quick, Draw!** является примером того, что машинное обучение может быть интересным.



Автор: Dan (Amperkot.ru)

Arduino или Genuino? В чем разница?

Всем нам широко известен бренд Arduino, но время идет и все меняется. И сегодня мире представлены две торговые марки - Arduino и Genuino, под которыми выпускаются аппаратные платформы. По имеющейся информации старый бренд Arduino остается исключительно для рынка США, а под новым брендом Genuino платы будут поставляться во все другие страны. Казалось бы, переживать не стоит, ведь для этого нет никаких причин, но так ли это на самом деле и каковы истинные мотивы такого хода учредителей, мы и постараемся выяснить. Первое, что удастся отыскать на просторах интернета – это нижеуказанное изображение.

ем найти ответ. Вот что говорят по этому поводу специалисты, инженеры и просто интересующиеся люди на всем известном ресурсе Quora.com:



«Нет никакой разницы между этими двумя брендами. Это лишь два названия одного и того же продукта в разных частях света. Компания фактически разделена на две большие группы - Arduino.cc и Arduino.org. Arduino.org больше занимались производством, а Arduino.cc развитием и продвижением продукции. Права на торговую марку Arduino в США принадлежат Arduino.cc, а во всем остальном мире - Arduino.



UNITED STATES	REST OF THE WORLD

Изображение четко дает понять, что аппаратные платформы отличаются лишь маркировкой и названием. По заверению производителя платы собраны из тех же комплектующих, теми же рабочими и на том же самом оборудовании, а следовательно, имеют точно такое же качество. Поэтому, видимых причин для переживаний у конечного покупателя нет. Но что вообще послужило причиной для такого раскола? На этот вопрос мы и попробу-

ем. Поэтому Arduino.cc продают платы за пределами США под брендом Genuino. Вот что произошло на самом деле: Arduino LLC - это компания, основанная Massimo Banzi, David Cuartielles, David Mellis, Tom Igoe and Gianluca Martino в 2009-ом году, которая дала нам программное обеспечение, дизайн, поддержку и т.д. плат Arduino. Платы изготавливались компанией-спонсором Smart Projects Srl., основанной тем же Gianluca Martino. И все шло нормально.

Проблемы начались в ноябре позапрошлого года, когда Martino и новый CEO Federico Musto переименовали Smart Projects в Arduino SRL и зарегистрировали `arduino.org`. Является ли это нарушением прав или нет, будет решаться в суде Массачусетса. Помимо этого, одной из основных причин раскола можно считать то, что Banzi и трое других учредителей хотели интернационализировать производство, в то время как Martino и Musto хотели сохранить все производство строго на итальянской фабрике.»

Ананд Падманабхан (работчик компании Elementz Engineers Guild Private Limited)



«Обе торговые марки принадлежат именно Arduino.cc. В США – Arduino, в остальных странах платы продаются под названием Genuino. И привел к этому всему спор, который разгорелся в компании.»

Марк Гарнер (работал с AVR, PICs, ARMs)



«Единственное, чем отличаются платы кроме названия – это цвет. Этому можно убедиться на официальном сайте. В спецификации плат нет совершенно никакой разницы. Так что, когда вы захотите купить оригинальную синюю плату, находясь где-нибудь в Индии, и вы ее получите, то скорее всего вас обманули. Единственный сценарий, при котором вы получите оригинальную плату – у продавцов остались старые платы, полученные до раскола.»

Киран Панчал (инженер)



«Отличий нет. Genuino – это торговая марка, созданная соучредителями Massimo Banzi, David Cuatrecasas, Tom Igoe и David Mellis для продаж за пределами США. Бренд Genuino полностью соответствует философии open-hardware и open-source, которая так полюбилась пользователям Arduino.»

Виллиам Браун (любитель)



«Ничего особенного» – самый короткий и лаконичный ответ.»

Нирал Шах (любитель)

Можно отметить тот факт, что на официальном сайте имеется единое описание для плат и Arduino и Genuino. Также через некоторое время после произошедшего спора, Массимо Банци (Massimo Banzi), руководитель Arduino LLC и куратор сформированного вокруг проекта сообщества, объявлял и о создании нового бренда Genuino.

Заклучив партнерские отношения с компанией Adafruit в США и выпустив дочерний бренд Genuino, компания Arduino.cc пытается решить производственные проблемы, возникшие из-за спора. В компании долгое время отказывались комментировать ситуацию из-за ее юридического характера, но выход из сложившейся ситуации искать было необходимо, и руководители приняли именно такое решение.

После заключения соглашения с Adafruit, производство плат было перенесено из Италии в США. А необходимость создания новой торговой марки Genuino произошла из-за соглашения, которое дистрибьюторы по всему миру подписали с бывшими партнерами. В соглашении говорилось о запрете покупки плат Arduino у других производителей. И истинная цель этого соглашения вскрылась только с возникновением спора в компании. Вместо того, чтобы защитить себя и потребителей от подделок, сделанных в других местах, данное соглашение вводило монополию на поставки плат, а такое положение дел совершенно не устроило Arduino.cc.

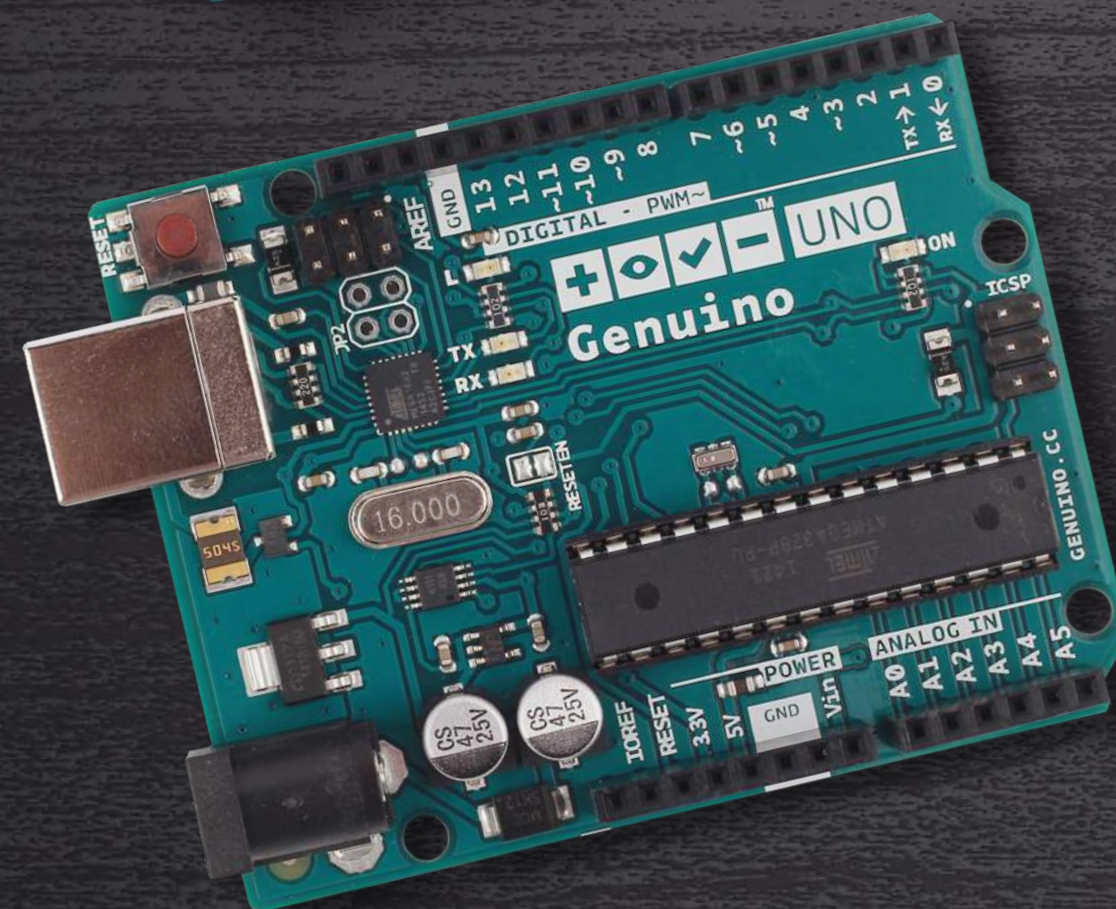
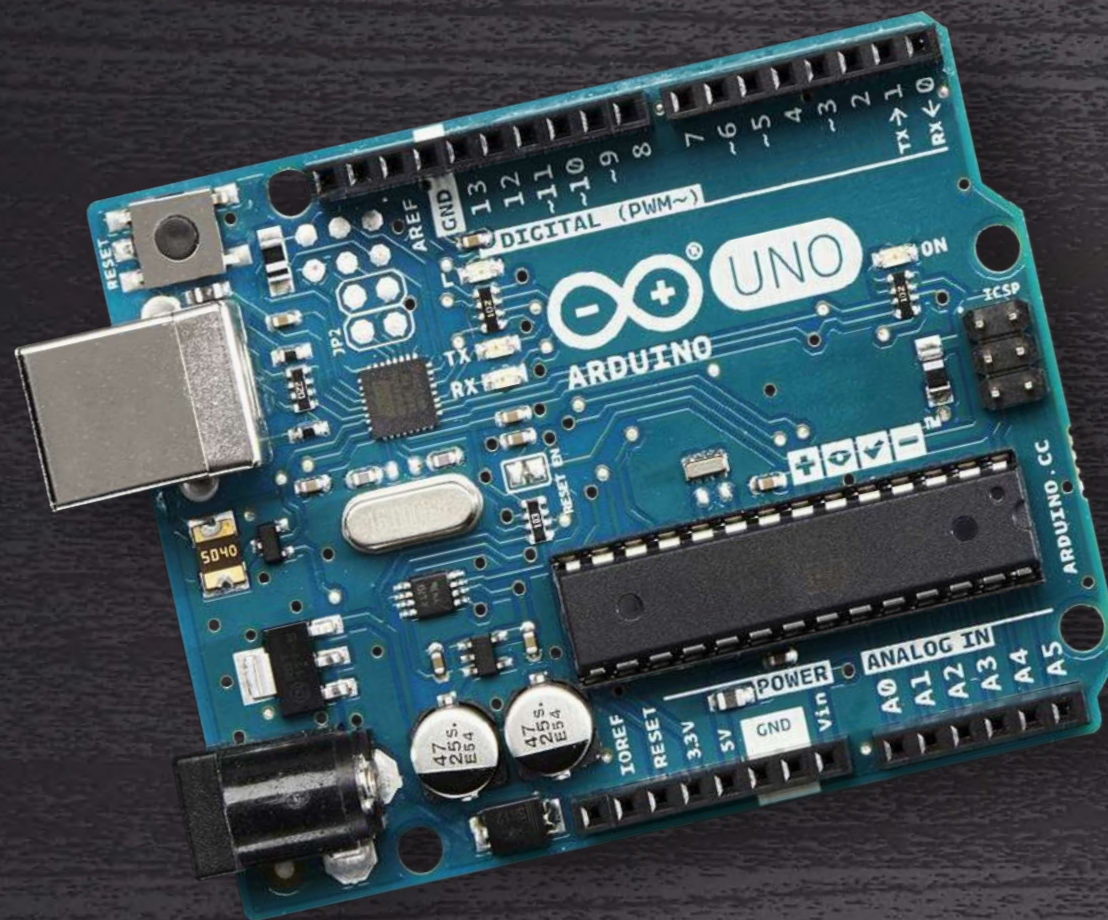
Спустя несколько лет торговых войн и судебных разбирательств организации Arduino LLC (Arduino.cc) и Arduino SRL (Arduino.org), внезапно, пришли к мировому соглашению и вновь объединились для работы над Arduino.

Массимо Банци (Massimo Banzi), сооснователь Arduino LLC так прокомментировал слияние:



«Сегодня один из лучших дней в истории Arduino. Это слияние позволяет взять нам новый курс на конструктивный диалог, инновации в сфере образования и производства. Фонд Arduino позволит нам отстаивать основные ценности сообщества в рамках экосистемы открытого исходного кода и сделает нашу приверженность Open Source сильнее, чем когда-либо. Это действительно новое начало для Arduino!»

Автор: Ерохин Станислав (Amperkot.ru)





ИНТЕРВЬЮ



ALEX GYVER

Наверное, каждый, кто когда-либо искал в интернете уроки по Arduino и DIY наткнулся на блогера по имени Alex Gyver. Человек он явно неординарный и талантливый, поэтому уровень крутости его проектов порой зашкаливает, что не может не привлекать зрительскую аудиторию к его сайту и каналу на YouTube. Освещаемые им темы всегда интересны, а непредсказуемость Alex Gyver'a в подаче материала подкрепляет еще больший интерес подписчиков к его научно-развлекательным видео. Себя Alex называет безумным инженером-экспериментатором, который изобретает различные самодельные устройства из доступных материалов, хозяйственных и электронных «железок». В своих проектах он освещает аппаратные платформы Arduino, электронику, робототехнику, механизмы, самодельные инструменты, оружие, взрывы, проводит всевозможные эксперименты, и т.д.

Amperkot.ru решил лично пообщаться с Alex Gyver'ом, чтобы узнать больше об этом талантливом человеке.



- Александр, привет!

- Привет!

- Ты один из самых популярных DIY блогеров в российском YouTube. Сейчас на твоём канале почти 1 миллион подписчиков и более 100 миллионов просмотров твоих видео. Как лично ты считаешь, в чем секрет такого успеха?

- Секрет, как мне все пишут в комментариях, в подаче материала. Я честно не знаю, что в ней такого особенного, но снимаю и монтирую так, как лично мне было бы интересно смотреть. А я очень придирчивый перфекционист.

- Почему Alex Gyver? Расскажи историю появления твоего никнейма.

- В 80-90х годах был сериал "Секретный агент МакГайвер", главный герой которого находил выход из различных ситуаций при помощи подручных средств и «колхоза». Взял от него Gyver, от себя Алекс.

- Как и когда ты начал заниматься электроникой?

- Я электронщик в третьем поколении (дед, отец). В детстве меня окружали технические книжки и "батин ящик с электрохламом".

Никто со мной правда не занимался, потому что отец ушел из семьи, поэтому детский интерес перерос в хобби и самообразование.

- Как ты пришел к тому, чтобы начать снимать свои обучающие видео?

- Я в интернете с 2009 года, писал различные гайды по самоделкам и снимал похожие видосы, но на другом уровне, с разным форматом видео и на другом канале.

- С какой периодичностью ты выпускаешь ролики, и сколько, в среднем, времени уходит на создание полноценного видеоконтента?

- Видео выходят случайным образом, могут каждый день, могут раз в месяц. Зависит от загруженности личными делами или интересами.

Ролик может быть снят и озвучен + весь продакшн за один день, а может тянуться пару недель, потому что в работе обычно несколько проектов.

А ещё я люблю отвлекаться на различные мини-проекты, разработку интересных алгоритмов и библиотек, просто потому, что мне это нравится.

- Откуда черпаешь идеи для видеоуроков?

- Идеи приходят в различных ситуациях или навеяны из интернета, в любом случае идея записывается в заметки согласно категории (DIY, Ардуино,

Эксперимент и так далее), количество их давно перешло за несколько сотен и почти каждый день появляются новые.

- Нужно ли иметь образование, чтобы создавать такие же крутые проекты как у тебя?

Моя специальность - "проектирование космических аппаратов": сопромат, черчение и экономика/менеджмент, электроники и программирования. Особо не было, чисто вводный курс.

Повторять проекты - образования не нужно, достаточно уметь держать паяльник за ту часть, которая не нагревается. Создавать с нуля ардуино-проекты - достаточно опыта и математического склада ума, ну и куда без интереса.

Много раз видел на форумах, дядька пишет "занимаюсь ардуино пару месяцев, и вот помогите с проектом". А там жёсть жёсткая какая-то, удивляешься, как спустя пару месяцев такое можно запрогать.

- Какой из твоих проектов был самым сложным для тебя в реализации?

- Программно самая сложная - светомузыка, по железу и модулям - световой меч, по "диагностике колхоза" лидирует пневматический автомат.

Для меня сложных проектов нет, есть объёмные :)

- Есть люди, которые считают платформы Arduino чем-то несерьёзным, ты же активно используешь их в своих проектах. Твое мнение.

- Эти люди либо слишком умные дипломированные специалисты, которые знают о косяках и проблемах платформы, либо просто ***** (цензура). Фишка Arduino не только в доступности и дешевизне железа на китайском рынке, но и в сильном комьюнити, у которого есть "plug and play" библиотеки для любого китайского железа, у других платформ такого нет и в ближайшее время не появится. Кто-то ругает стандартные функции Arduino IDE. Да, они медленные и в них содержится куча дополнительных проверок и защит от дурака, это нормально и так должно быть. Для 99.9% любительских проектов не нужны такие скорости, которые достигаются прямой записью в регистр.

Я в ближайшее время собираюсь опубликовать и снять уроки по своим библиотекам, которые сильно упростят некоторые действия, а также позволят одной строчкой перенастраивать железо, например частоту и разрядность ШИМ без ассемблерных команд, не говоря уж о замене стандартных функций более быстрыми.

Писал для себя, но хочу поделиться с другими людьми.

- В какой момент ты понял, что к тебе пришла популярность?

- Популярность относительная штука, я не считаю себя популярным, просто делаю то, что мне нравится, и радуюсь каждой новой сотне тысяч подписок. Начинать я с максимально «колхозных» проектов, снимал на б/ушный смартфон. Потом популярность позволила использовать нормальное оборудование и покупать любые материалы для проектов.

- Что тебе приносит твоя популярность в Youtube?

- Деньги и возможность воплощения любой идеи.

- Если охарактеризовать все твои DIY-проекты, как бы ты их назвал?

- Я бы назвал их "дендро-фекальная смесь подручных материалов и компьютерных технологий".

Автор: Dan (Amperkot.ru)



МОЛНИЯ

УДАРИЛА В КОПТЕР

ЧТО БУДЕТ?

Автор: Юрий Пинчук (Amperkot.ru)

Для современного человека беспилотные летательные аппараты уже не кажутся чем-то феноменальным, их популярность возрастает, а огромный модельный ряд позволяет найти коптер, в принципе, под любой размер кошелька. Существуют, как и детские беспилотники размером с ладонь, так и серьезные аппараты с внушительной грузоподъемностью, но всех их объединяет одно – небо! Вполне объяснимо и желание человека взлететь выше, набрать скорость, в том числе и с камерой на борту, чтобы в режиме реального времени посмотреть вниз с высоты птичьего полета, пусть даже в условиях, не совсем подходящих для пилотирования. Наверняка, кому-нибудь, уже приходилось запускать свой дрон в ненастную погоду, так сказать, на свой страх и риск. Но что будет, если в момент полета в ваш коптер ударит молния?

Ответить на этот вопрос нам поможет популярный видеоблогер из Англии Том Скотт, который в целях эксперимента решил отнести несколько летательных аппаратов DJI Phantom 3 в лабораторию высокого напряжения в университете Манчестера, где на специальном устройстве были сгенериро-

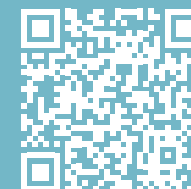
ваны разряды молнии с импульсом напряжения более 1 миллиона вольт.

Всего было задействовано 2 дрона, и для каждого из них был предусмотрен свой эксперимент. Чтобы максимально приблизиться к естественным условиям оба беспилотника находились в рабочем режиме и пилотировались со стороны одним из специалистов. Основная сложность заключалась в удержании летающего коптера, непосредственно, под генератором разряда.

Резкая вспышка и коптер рухнул на пол, перестав работать – так начался первый эксперимент. С невероятной скоростью молния пронзила летательный аппарат, разряд вошел через вращающийся пропеллер и вышел через «ногу» дрона. После тщательного осмотра специалисты не обнаружили видимых повреждений, но вся электронная начинка аппарата полностью пришла в негодность. Второй эксперимент заключался в попытке защитить уже другой дрон, при тех же самых условиях, создав громоотвод из медной ленты, которая была протянута по периметру летательного аппарата.

Вновь произошла резкая вспышка, и второй коптер, аналогично первому, рухнул на пол. В данном случае защита не смогла спасти летательный аппарат от разряда молнии. На этот раз аппарат получил не только внутренние, но и явные внешние повреждения.

Данные эксперименты наглядно показали, насколько коптеры беззащитны перед молнией и, наверное, действительно, не стоит надеяться на авось, чтобы полетать в нелетную погоду.



ИСКУССТВЕННОЕ ИСКУССТВО

Слово «**робот**» было впервые использовано чешским писателем Карлом Чапеком в 1921 году в его произведении «Универсальные роботы Россума», где речь шла о классе рабов, искусственно созданных человекоподобных слуг, сражающихся за свою свободу. Данное слово он заимствовал от чешского «*robota*», что означает, ни что иное, как «принудительное рабство».

В 1941 году российско-американский писатель-фантаст Айзек Азимов впервые применил слово «**робототехника**», которое в последствие переключало в целый пласт прикладной науки, применяемой во многих сферах жизни человека. Механика с цепочкой четких действий, построенных на сложных алгоритмах – вот образ любого робота, в современном понимании.

Такое устройство не имеет ни души, ни тяги к прекрасному, а значит, более чем, актуальна и фраза из фильма «Я, робот» о том, что механизм никогда не сможет нарисовать картину или написать симфонию. Человек же, имеющий по своей природе огромный творческий потенциал, видимо, не может пройти мимо бездушных роботов, не наделив их определенными качествами, пусть это и смотрится угловато и порой нелепо, но все же, роботы могут отлично вписаться в искусство, и не важно, что оно является искусственным!

Музыка

Compressorhead - немецкая рок-группа, которая исполняет каверы на хиты Black Sabbath, Motorhead, AC/DC, Pantera, Red Hot Chili Peppers, Led Zeppelin, Metallica и др., а также играет собственную музыку, которую им, конечно же, пишут люди.

Особенность группы Compressorhead в том, что все исполнители в ней – роботы, играющие на обычных (не адаптированных) музыкальных инструментах.

Создание группы началось в 2007 году, когда немецкий инженер Франк Барнс представил робота по имени StickBoy.



Состав группы Compressorhead

StickBoy - робот-барабанщик. Имеет 4 руки с закреплёнными в них палочками, 2 «ноги» для нажатия на педали и декоративную «голову» с металлическим гребнем-ирокезом. Может играть на барабанной установке, содержащей до 14 инструментов. Построен в 2007 году.

StickBoy младший - помощник Stickboy-я. Играет на хай-хэт.

Fingers - робот-гитарист. Оснащён двумя руками, на которых установлено 78 «пальцев». Построен в 2009 году.

Bones - робот-бас-гитарист. На его руках – по 4 пальца. Установлен на гусеничную платформу, благодаря которой может передвигаться по сцене. Построен в 2012 году.

Hellgå Tarr - робот-гитарист, позиционируется как женский персонаж.

Mega-Wattson - робот-вокалист. Построен благодаря сбору средств на краудфандинговом ресурсе Kickstarter. Имеет подвижные зубы и гусеничный движитель для перемещения по сцене.



Compressorhead популярны во всем мире, их гастрольный график расписан почти на год вперед, а билеты на концерты распродаются задолго до выступлений.





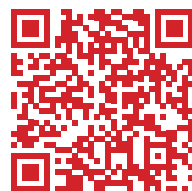
Живопись

Роботы умеют, так же, мастерски обращаться и с кистью, а благодаря обучению с помощью нейронных сетей каждый мазок на холсте приобретает более глубокий смысл.

Робот TAIDA

В 2016 робот по имени TAIDA, разработанный на кафедре интеллектуального исследования робототехники и автоматизации под руководством профессора Ин-Рен К. Ло в стенах Национального университета Тайваня (NTU), выиграл главный приз в размере \$ 30 000 на дебютном конкурсе **Robot Art Contest**.

TAIDA мастерски набросал изображение Альберта Эйнштейна в стиле импрессионизма. По мнению судейской коллегии, TAIDA обладает особой «способностью» по смешиванию цветов. Создавая свои картины, робот сначала раскладывает изображение на абстрактные фигуры, а затем добавляет детали по слоям.



Робот E-David

Робот E-David был сконструирован на факультете информатики Констанцкого университета в Германии. Изначально данный робот создавался для более приземленных целей – сварки деталей автомобилей, но как это часто случается с одаренными творцами, что-то пошло не так, и теперь искусственный интеллект пишет картины. Главной особенностью робота E-David заключается в том, что он не копирует заложенный в памяти образ, а переносит на бумагу то, что видит. Разработчики Томас Линдемайер и Оливер Дойссен снабдили робота сенсорами, камерой и

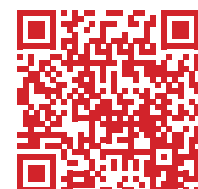
программным обеспечением, с помощью которых удастся запечатлеть в различных художественных стилях что угодно - от портрета до окружающего пейзажа. Рисунки E-David'a всегда уникальны, ведь даже изображения одного и того же предмета будут отличаться, поскольку машина сама вычисляет и определяет, под каким углом сделать очередной мазок.



Кинематограф



Робот «девушка» **Geminoid F**, созданный японским робототехником и профессором Хироси Исигуро из Университета Осаки, снялся в кинокартине под названием «**До свидания!**». Geminoid F имеет металлический скелет с пластмассовым черепом, «обтянутый» полиуретановой пеной и реалистичной силиконовой кожей, при этом, со стороны, действительно, походит на человека. Для воспроизводства мимических движений Geminoid F имеет 12 лицевых пневмоприводов, также устройство способно выполнять определенные движения руками и телом. Несмотря на реалистичность механизма выразительности этой модели еще достаточно далеко до человеческой, неестественность движений и мимики робота, конечно, бросается в глаза, особенно на фоне игры живых актеров, но все же тандем человека и робота придает кинокартине определенный шарм. На съемочной площадке механизм управлялся дистанционно оператором. Робот Geminoid F разрабатывался, в первую очередь, как исследовательский проект, предназначенный для изучения психологических аспектов взаимодействия между людьми и машинами. В настоящее время робот «кочует» по различным выставкам, где заодно демонстрирует достижения японской инженерии.



Дизайн

Geometric Death Frequency - 141 - уникальная скульптура, созданная механическими руками роботов с помощью CAD-программы. Проект размерами 6 метров в высоту и 15 метров в длину, состоящий из более 400 000 склеенных друг с другом шариков-пикселей черного цвета. Над скульптурой, представляющей собой морскую волну, разбивающуюся о скалы, несколько дней трудились два робота.



Автор: Ерохин Станислав (Amperkot.ru)



КАТАЛОГ AMPERKOT.RU



ПОЧЕМУ МЫ?

- 1) ОБНОВЛЯЕМЫЙ АССОРТИМЕНТ
- 2) БОЛЕЕ 1 500 ПОЗИЦИЙ
- 3) АКТУАЛЬНОЕ НАЛИЧИЕ
- 4) ЧАСТЫЕ ПОСТАВКИ
- 5) ЧЕСТНЫЕ И ОБОСНОВАННЫЕ ЦЕНЫ
- 6) СИСТЕМА СКИДОК
- 7) САМОВЫВОЗ В ДЕНЬ ЗАКАЗА
- 8) РАБОТА С РЕГИОНАМИ
- 9) РАБОТА С ЮРИДИЧЕСКИМИ ЛИЦАМИ
- 10) ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

НАШЛИ ТОВАР ДЕШЕВЛЕ, ЧЕМ У НАС?

СООБЩИТЕ НАМ, **МЫ ПРЕДЛОЖИМ ЕЩЕ ДЕШЕВЛЕ!**



Arduino и Arduino-совместимые аппаратные платформы

Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★★ 4 000 р.

Оригинал (Италия)
Arduino Mega R3 2560



★★★★☆ 870 р.

Реплика (Китай)
Mega R3 2560



★★★★☆ 730 р.

Реплика (Китай)
Mega R3 2560



★★★★★ 2 776 р.

Оригинал (Италия)
Arduino UNO R3 SMD



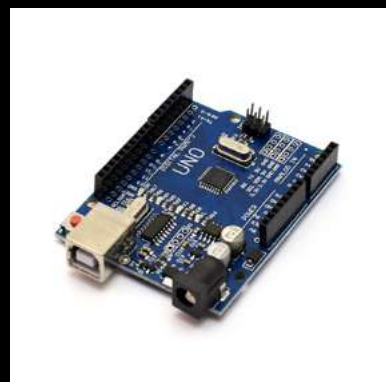
★★★★★ 2 050 р.

Оригинал (Италия)
Arduino UNO R3



★★★★☆ 420 р.

Реплика (Китай)
UNO R3



★★★★☆ 315 р.

Реплика (Китай)
UNO R3



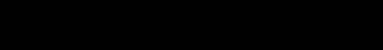
★★★★★ 2 350 р.

Оригинал (Италия)
Arduino Leonardo R3



★★★★☆ 470 р.

Реплика (Китай)
Leonardo R3



Arduino и Arduino-совместимые аппаратные платформы

Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★★ 6 400 р.

Оригинал (Италия)
Arduino MKR GSM 1400



★★★★★ 4 000 р.

Оригинал (Италия)
Arduino MKR Zero



★★★★★ 3 700 р.

Оригинал (Италия)
Arduino MKR WAN 1300



★★★★★ 3 200 р.

Оригинал (Италия)
Arduino MKR1000



★★★★★ 200 р.

PRO Mini 5V, 16MHz



★★★★★ 260 р.

Nano V 3.0



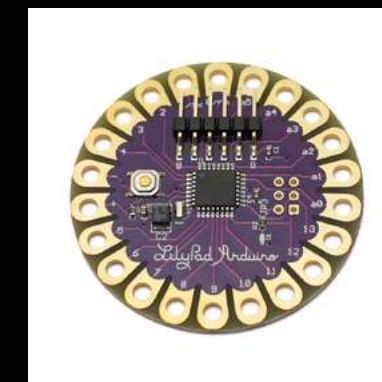
★★★★☆ 480 р.

PRO Micro



★★★★☆ 140 р.

Digispark



★★★★☆ 225 р.

LilyPad 328



Мини-компьютеры Raspberry Pi и аксессуары

Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★★ 3 380 р.

Оригинал (Англия)
Raspberry Pi 3 Model B+



★★★★★ 2 940 р.

Оригинал (Англия)
Raspberry Pi 3 Model



★★★★★ 1 940 р.

Оригинал (Англия)
Raspberry Pi Zero W



★★★★★ 1 390 р.

Оригинал (Англия)
Raspberry Pi Zero



★★★★★ 875 р.

Модуль питания для Raspberry Pi



★★★★☆ 1 150 р.

Беспроводная мышь и клавиатура (2 в 1)



★★★★☆ 1 100 р.

Камера ночного видения



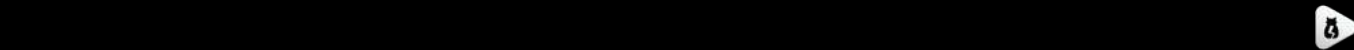
★★★★★ 1 100 р.

Оригинальный блок питания 5.1V, 2.5A



★★★★☆ 350 р.

Блок питания 5V, 3A



Мини-компьютеры Raspberry Pi и аксессуары

Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★☆ 125 р.

Белый USB-microUSB кабель с кнопкой



★★★★☆ 3 200 р.

Dragino Lora/GPS HAT



★★★★☆ 200 р.

Набор аксессуаров 3в1 для Raspberry Pi Zero



★★★★☆ 2 860 р.

Корпус со встроенным дисплеем 2.2"



★★★★☆ 455 р.

Корпус с кулером



★★★★☆ 120 р.

Корпус



★★★★☆ 330 р.

Корпус



★★★★☆ 165 р.

Корпус для Raspberry Pi Zero / Zero W



★★★★☆ 210 р.

RetroPi геймпад



Аппаратные платформы на базе STM32

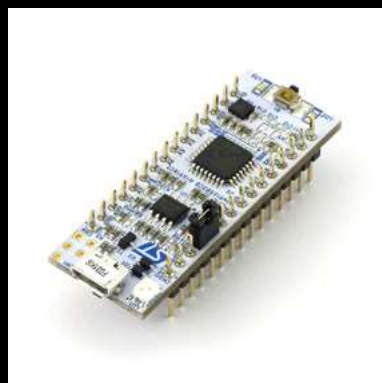
Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★★ 2 200 р.
Nucleo-F207ZG



★★★★★ 1 800 р.
Nucleo-F413ZH



★★★★★ 1 100 р.
Nucleo-F031K6



★★★★★ 1 050 р.
Nucleo-F030R8



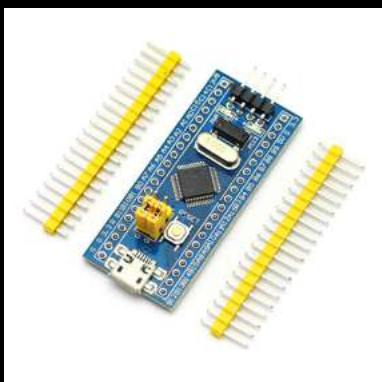
★★★★★ 1 100 р.
Nucleo-F070RB



★★★★★ 1 300 р.
Nucleo-F072RB



★★★★☆ 170 р.
STM8S105K4T6



★★★★☆ 175 р.
STM32F103C8T6



★★★★☆ 720 р.
STM32F103RBT6



Модули, датчики, сенсоры

Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★☆ 70 р.
Модуль геркон LM393



★★★★☆ 100 р.
PIR ИК датчик движения HC-SR505



★★★★☆ 40 р.
Модульный датчик света LM393



★★★★☆ 310 р.
Датчик пламени/огня 120 градусов



★★★★☆ 95 р.
Модуль датчика температуры DS18B20



★★★★☆ 20 р.
Емкостный датчик прикосновения TTP223



★★★★☆ 325 р.
Инфракрасный датчик расстояния Sharp



★★★★☆ 110 р.
Ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04



★★★★☆ 120 р.
Датчик угарного газа MQ-9



Модули, датчики, сенсоры

Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★☆ 265 р.
датчик температуры и
влажности DHT21



★★★★☆ 30 р.
Датчик уровня воды



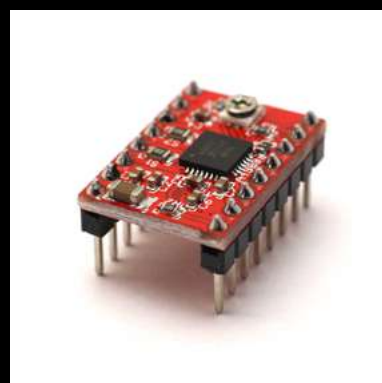
★★★★☆ 235 р.
Термопара MAX6675



★★★★☆ 1 335 р.
Датчик мутности
жидкости



★★★★☆ 1 710 р.
Модуль распознавания
голоса



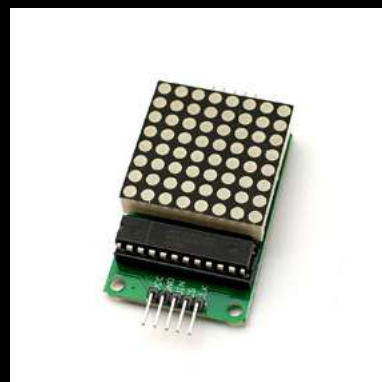
★★★★☆ 115 р.
Драйвер шагового
двигателя Reprap A4988



★★★★☆ 25 р.
Модуль DC-DC
понижающий AMS1117



★★★★☆ 175 р.
TTL адаптер FTDI FT232



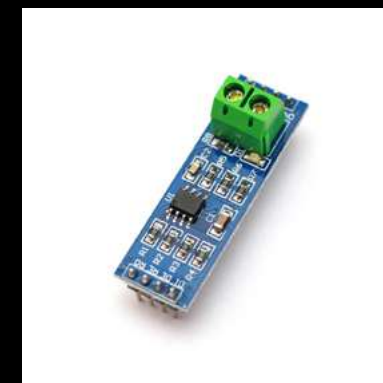
★★★★☆ 150 р.
Модуль управления LED
матрицей 8x8, MAX7219

Модули, датчики, сенсоры

Цены актуальны на ноябрь 2018 года и не являются публичной офертой.



★★★★☆ 59 р.
Модуль DC-DC
понижающий LM2596S



★★★★☆ 38 р.
Конвертер TTL в RS485
на базе MAX485



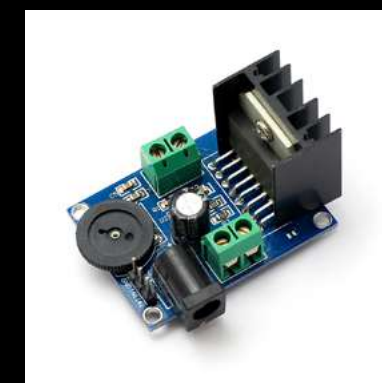
★★★★☆ 275 р.
Модуль управления
двигателями L298N



★★★★☆ 205 р.
Радиомодуль NR-
F24L01+ PA + LNA



★★★★☆ 105 р.
Модуль индикатора



★★★★☆ 150 р.
Модуль усилителя аудио
TDA7266



★★★★☆ 340 р.
Датчик окружающего
света DFRobot DFR0026



★★★★☆ 1 005 р.
Модуль GPS GY-NEO7M



★★★★☆ 95 р.
Модуль реле
одноканальный 5V

Возможные проблемы при работе Wi-Fi модулей ESP8266 в среде Arduino IDE

AMPERKOT.RU

SUPPORT

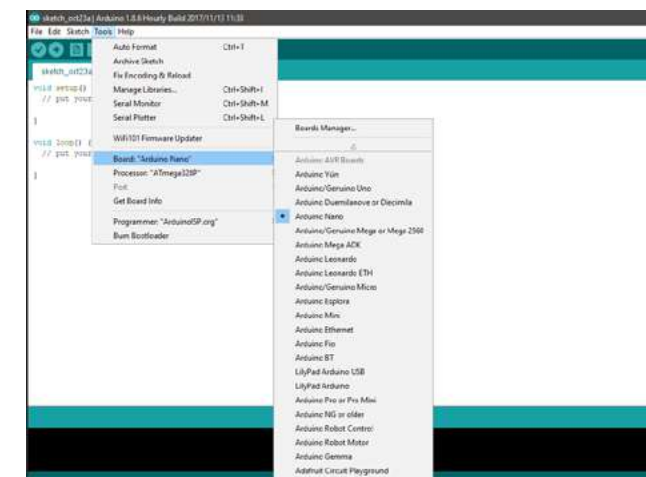
ВОПРОС

Здравствуйте! У меня перестал работать Wi-Fi модуль **ESP8266**, при том, что совсем недавно он был абсолютно рабочий и я кодил его в Arduino IDE. В чем может быть причина?

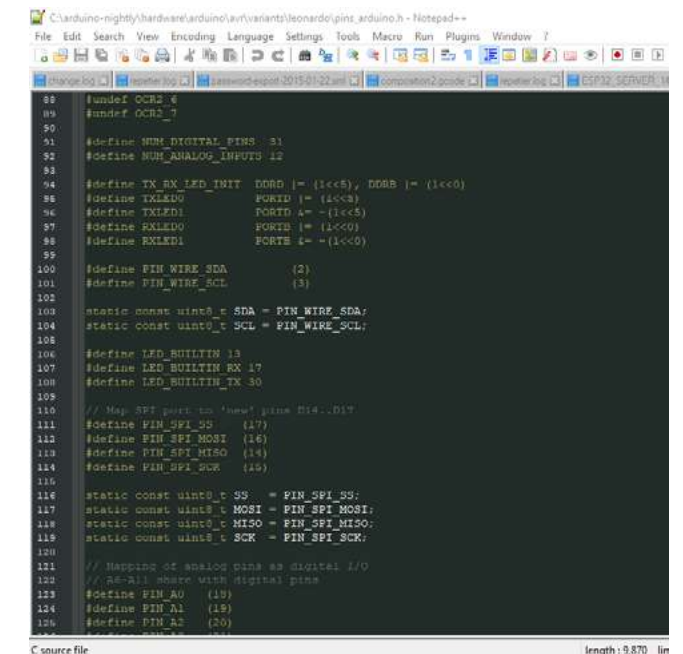
Илья

В последнее время наши клиенты часто сталкиваются с проблемами при установке пакета для работы с Wi-Fi модулями **ESP8266** в среде **Arduino IDE**. Так же проблемы возникают и после обновления уже установленных ранее паков.

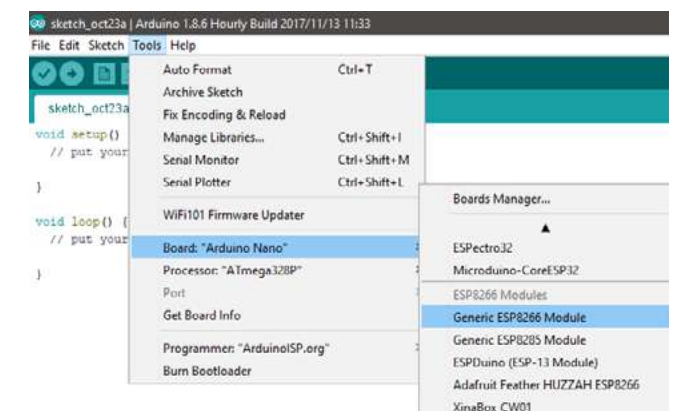
Дело в том, что **Arduino IDE** хранит всю информацию обо всех устанавливаемых паках, и от их версий зависит контекст - каждый раз, когда вы выбираете в списке конкретную плату



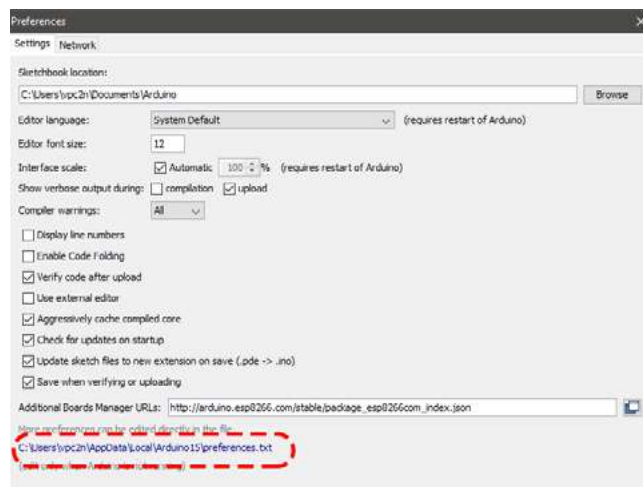
Arduino IDE переключает зависимости для пред- и пост- компиляции. Это и дефайны, зависящие от конкретной платы, и указания на место, где лежат библиотеки, и т.д.



Данная ошибка гарантированно проявляется, если вы переключаетесь с более старого пакета линейки – stable, на свежий nightlybuild. В этом случае дерево папок разворачиваемого пакета перестаёт совпадать с используемыми в скриптах разворачивания и установки. В итоге, получается, что в Менеджере плат, вы, как бы, установили пакет, и даже можете выбрать **ESP8266** из списка,



но при попытке компиляции вы увидите ошибку – «Boardunknown», или «notfoundG++». В обоих случаях, не нужно пытаться переустанавливать пакет, а так же удалять среду Arduino IDE и устанавливать ее заново – не поможет! Самый простой путь для решения проблемы открыть вкладку Свойства. Необходимо посмотреть в самом низу ссылку на папку где хранится preference.txt, и удалить всю эту папку.



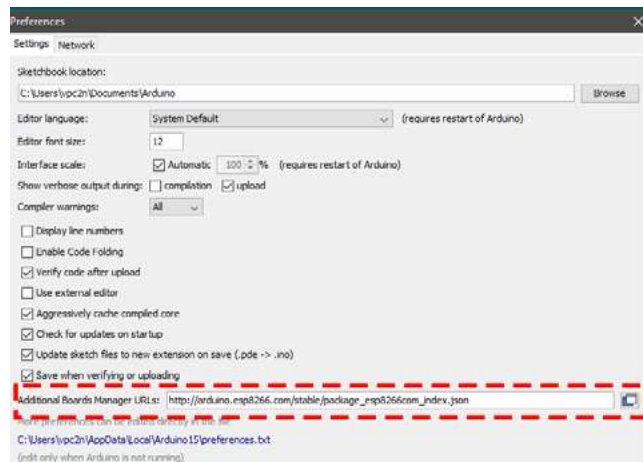
А потом заново поставить нужный пакет.

Путь для ОС Windows

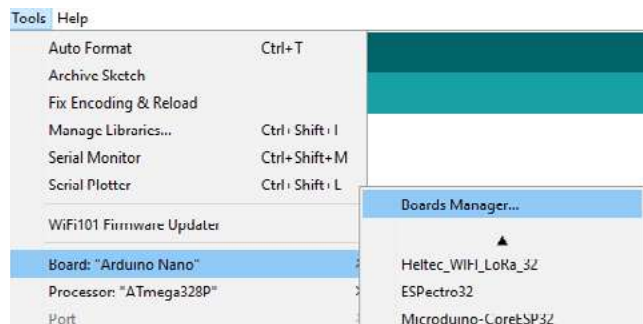
C:\Users\\$username\AppData\Local\Arduino15

НО! Не всем такой путь подойдёт, потому, что у некоторых установлено множество пакетов, для разных плат, зачастую с SDK и переставлять это все просто кошмар и ужас 😊 Придётся «потанцевать» немного с бубном. Прежде всего запаситесь ссылками для скачивания пакета как для старой версии, так и для новой, если вы переходили с costable на nightly сборку или наоборот.

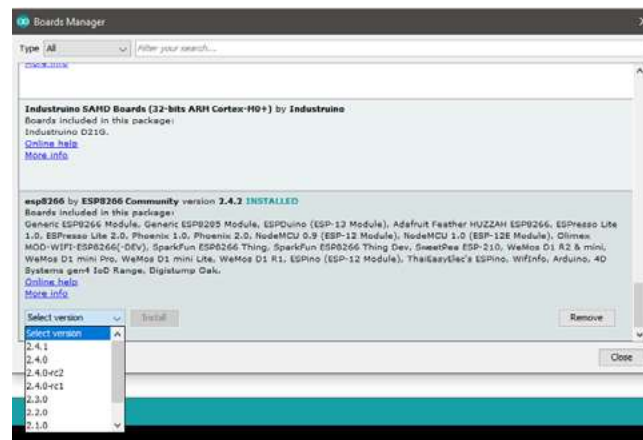
Перейдем во вкладку Настройки, и поставим сначала ссылку для старой версии пакета.



Теперь переходим в Менеджер плат.



Находим нужный пакет и удаляем его.



Если вы ставили несколько версий, то удаляем последовательно их все. По вышеуказанной ссылке на папку, вы можете посмотреть, какие версии были установлены.

Теперь снова направляемся во вкладку Настройки, ставим ссылку на ту версию пакета, которую вы устанавливали последней, и снова удаляем пакет в менеджере плат.

Ну и последнее действие производим в менеджере плат, устанавливаем последнюю версию пакета для **ESP8266**. Всё! Видите как просто 😊

За это лето 2018 года, как ни странно, очень много чего довели до ума в пакете **ESP8266** для Arduino. Если вы еще не обновляли SDK, просмотрите, хотя бы, по диагонали документацию на последнюю версию пакета **2.4.2**

Тут и работа с сервоприводами в любом количестве, и I2C и куча библиотек, которые не вошли в пакет, но были опробованы и внесены в список полноценных библиотек для **8266**. Ну и много багфиксов (устраненные ошибки), порой казалось бы мелких, но из-за которых некоторым приходилось вообще отказываться от разработки на данных Wi-Fi модулях.

Ссылки на пакет SDK для 8266 Arduino IDE:

Stable:



Nightly:

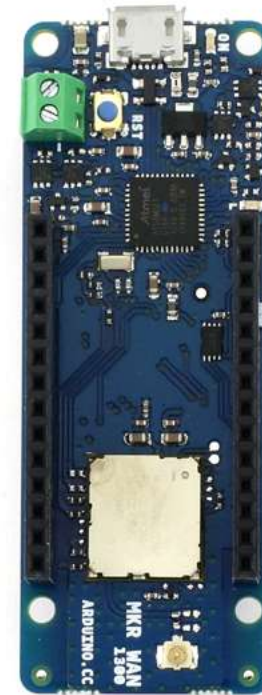


Общая информация для всех плат тысячной серии Arduino MKR

ВОПРОС

Здравствуйте! Купил у вас Arduino MKR WAN 1300, но у меня не получается с ней работать. Толи плата бракованная, толи я что-то не так делаю.

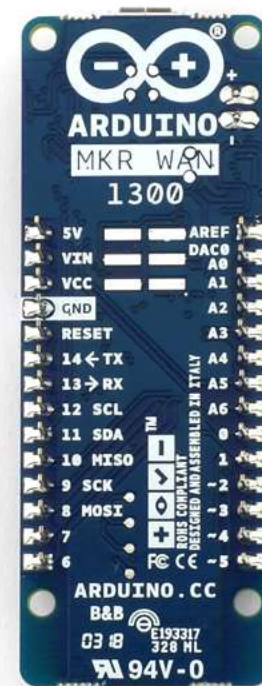
Вячеслав



При подключении данной платы через USB, она автоматически определяется Windows 10 и не требует дополнительной установки драйверов. Но нужно помнить, что в обычном режиме будет использован один номер COM порта (например COM6), а при заливке скетча из среды ARDUINO IDE (и любой другой IDE), произойдет перезагрузка модуля в режиме BOOTLOAD, с переподключением к другому COM порту (например к COM4). Не любое железо успевает нормально отработать это переподключение. Поэтому может потребоваться в ручную переключить модуль в режим загрузки прошивки (BOOTLOAD), - это делается нажатием кнопки RESET на плате ДВАЖДЫ. И так же после заливки скетча, произойдет перезагрузка модуля в обычный режим работы с изменением номера COM порта. Если этого не произошло, то нужно перезагрузить модуль вручную, нажав на RESET один раз. После чего, можно подключиться, например, терминалом к плате.

Так же, нужно помнить, что на данных платах USB подключение обозначается как SERIAL0, а подключение к UART (RX-TX ПИНЫ), нужно использовать SERIAL1

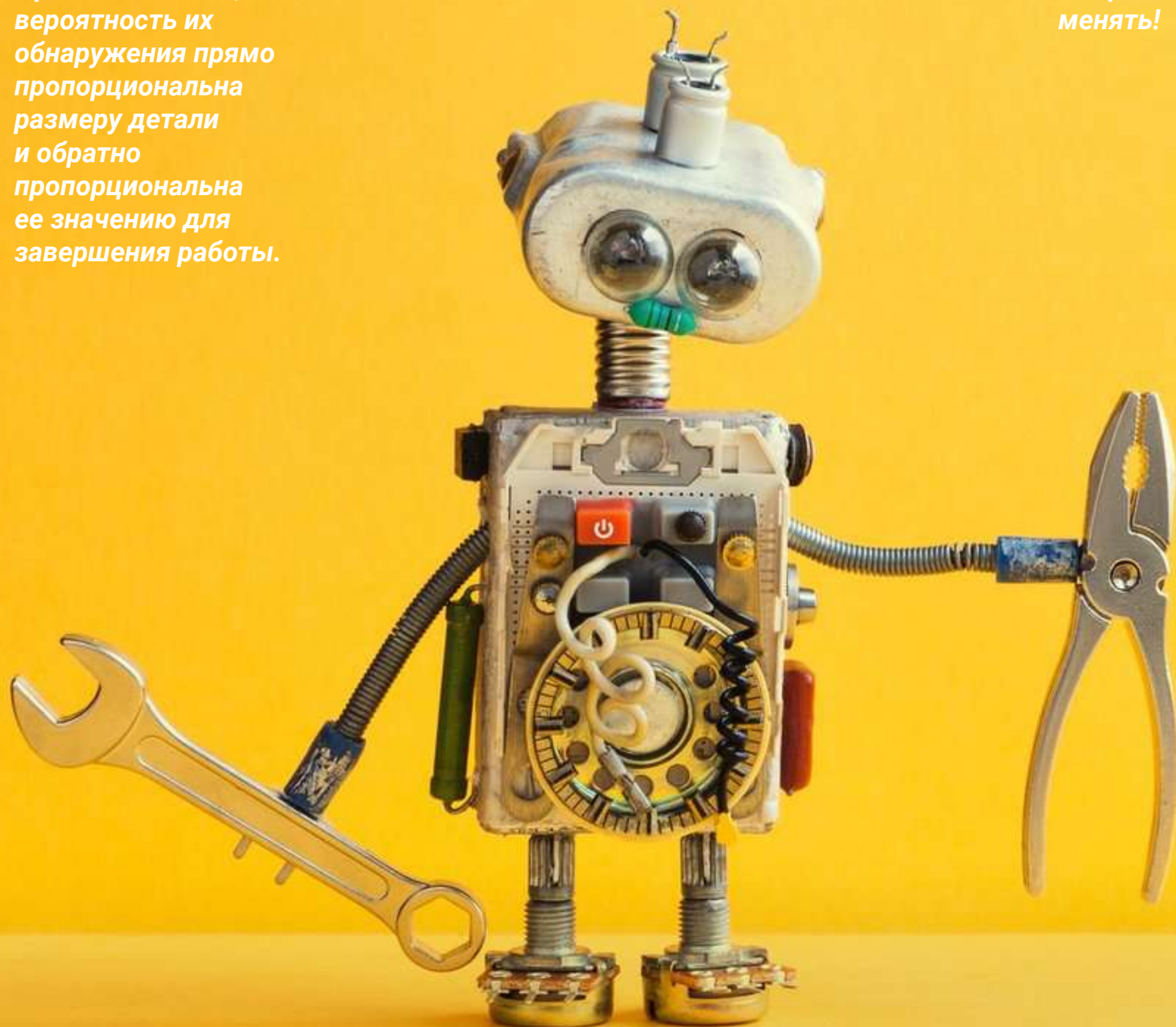
Если вы хотите использовать встроенный LED индикатор, который на других ардуино, традиционно подключен к GPIO D13, на всей тысячной серии он подключен к GPIO D6.



*Во время поиска
небольших запасных
частей, упавших
с рабочего места,
вероятность их
обнаружения прямо
пропорциональна
размеру детали
и обратно
пропорциональна
ее значению для
завершения работы.*

*Опыт растет прямо
пропорционально
выведенному из строя
оборудованию.*

*Заело деталь-
надави на нее. Если
сломалась- ничего,
все равно нужно было
менять!*



ЖУРНАЛ «AMPERKOT.RU»

№ 01 ноябрь 2018 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Данил Синельников

РЕКЛАМА И СПЕЦПРОЕКТЫ
Марина Блинкова
shop@amperkot.ru
+7 (985) 008 62 63

АВТОРЫ
Dan (Amperkot.ru)
Станислав Ерохин (Amperkot.ru)
Юрий Пинчук (Amperkot.ru)
Виктор Паперно (Xakep.ru)

МАГАЗИН
www.amperkot.ru
shop@amperkot.ru
+7 (495) 055 4 123

ТИРАЖ ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ
999 экз.

Научно-популярное издание «Журнал «Amperkot.ru» занимается просветительской деятельностью в сфере схемотехники, робототехники, IT-технологий, гаджетов и инноваций в мире электроники. Журнал издается в электронном и печатном виде, распространяется бесплатно. Редакция журнала не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Цены указанные в рекламных материалах не являются публичной офертой. Редакция готова вступать в переписку с читателями и рецензировать рукописи. Запрещается полное или частичное воспроизведение любого материала без письменного разрешения редакции.