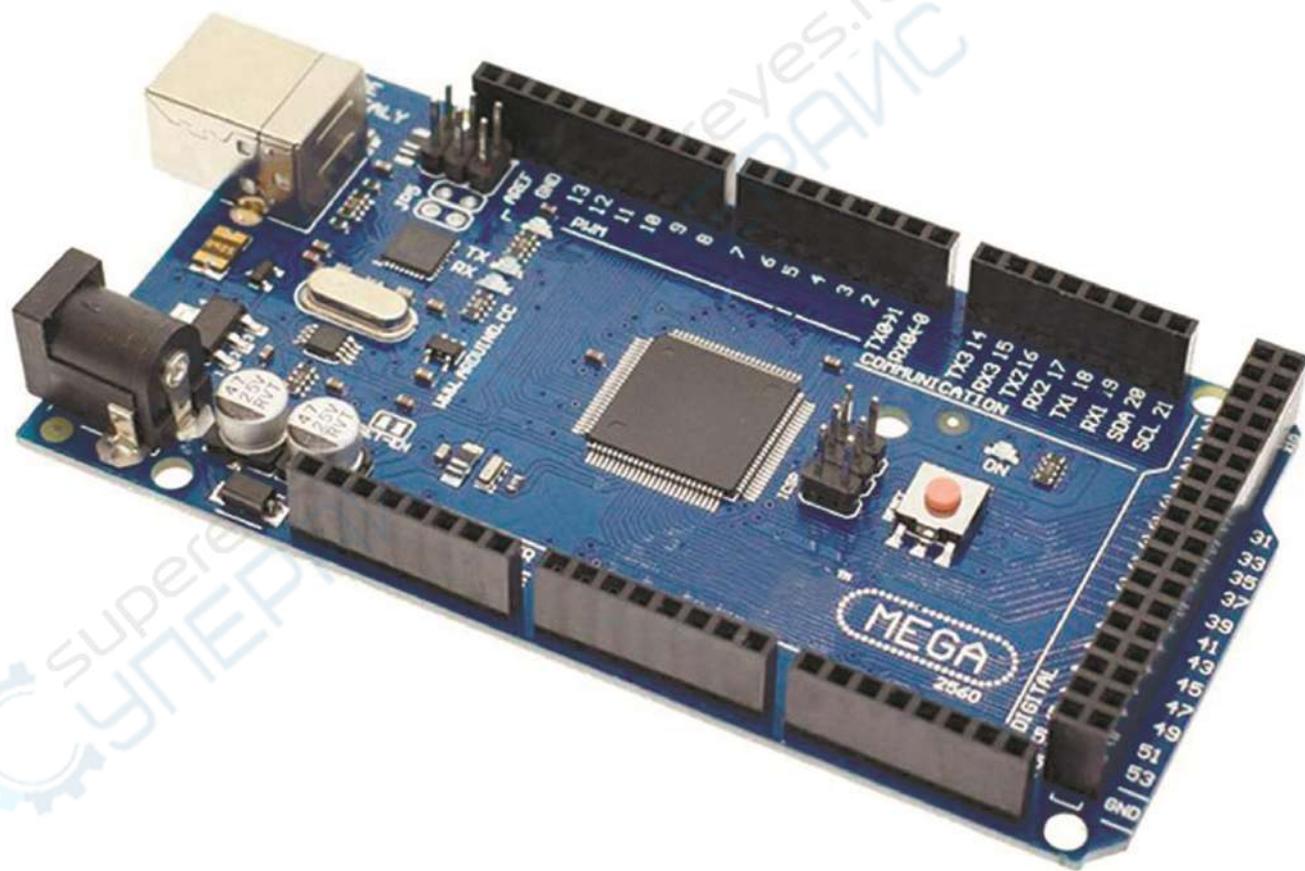


# ARDUINO. НАЧАЛО



## Обзор компонентов

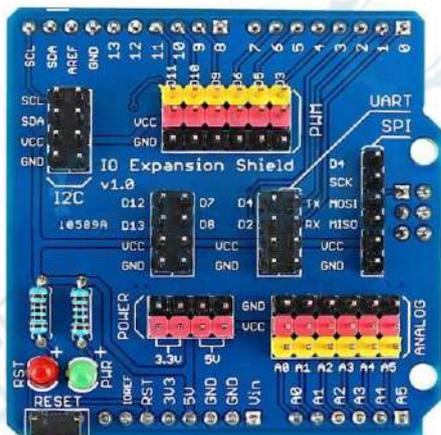
### Arduino Mega



Каждому оркестру нужен дирижер. Дирижер нашего оркестра датчиков и актуаторов - микроконтроллер (по-другому контроллер, плата) Arduino Mega.

**Arduino Mega** - флагман мира Arduino. 54 цифровых и 16 аналоговых пинов ввода/вывода, 14 пинов поддерживают PWM, 6 - прерывания. 256 килобайт памяти для программ, 8 килобайт оперативной и 4 килобайта энергонезависимой памяти, I2C, SPI, UART.

### Шилды Arduino

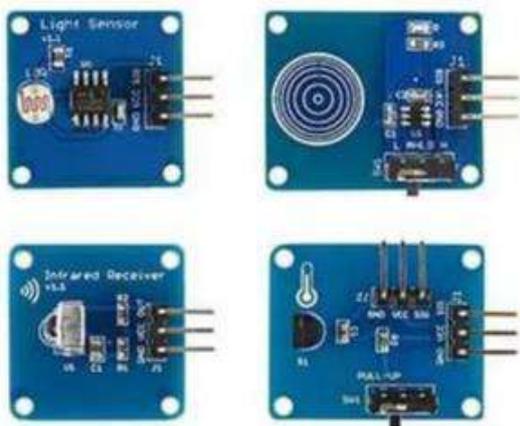


**Шилд (Shield)** даёт новые способности Arduino. Есть много разных шилдов: Motor shield для подключения моторов, LCD shield для LCD экрана, Ethernet shield для соединения с интернетом.

В нашем наборе есть **шилд расширения портов ввода/вывода (Input/Output Expansion Shield)**. Каждому сенсору нужно минимум три провода: **сигнальный, питание (Vcc, 5V), земля (GND, Ground)**. Проблема в том, что у Arduino Mega четыре вывода 5V и четыре вывода GND. Получается можно подключить всего четыре сенсора и актуатора. Негусто, однако. На помощь

приходит IO Expansion Shield. Он позволяет подключить шестнадцать сенсоров и актуаторов, удобно группирует выводы UART и SPI, а ещё на нём есть кнопка перезагрузки контроллера и светодиодная индикация.

## Сенсоры Arduino

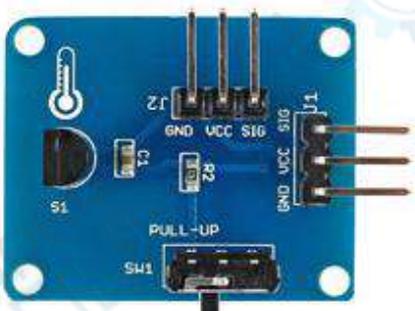


**Сенсоры**, или по-другому, **датчики**, помогают Arduino изучать мир. Сенсор нажатия уведомит плату, что на него нажали, а датчик влажности почвы сообщит о том, что пора полить цветы.

Рассмотрим подробнее некоторые из них.

### Датчик температуры DS18B20

DS18B20 – один из наиболее распространенных цифровых температурных датчиков.



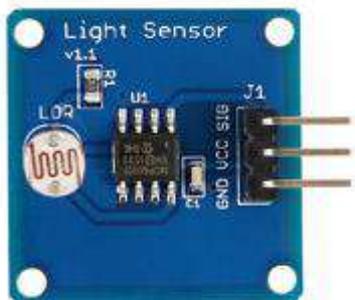
Характеристики:

- Возможность подключения нескольких датчиков через одну линию связи.
- Широкий диапазон измерения температуры  $-55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Погрешность не превышает  $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$  в диапазоне  $-10 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Возможность получать питание непосредственно от линии связи. Напряжение питания в пределах  $3,0 \text{ В} \dots 5,5 \text{ В}$ .
- Разрешение термометра выбирается пользователем в диапазоне от 9 до 12 бит.

- Для легкой установки используются винты м2.

### Светочувствительный датчик

Светочувствительный датчик - представляет собой электронный модуль на основе фоторезистора 5528 для определения интенсивности окружающего света.

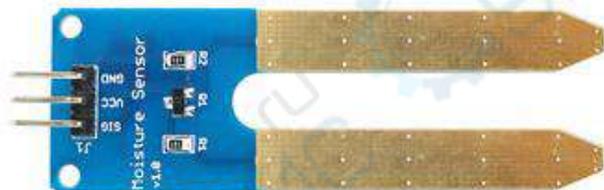


Характеристики :

- Напряжение питания 2,7 ... 5,5 В.
- Для легкой установки используются винты м2.

### Датчик влажности почвы

Модуль влажности почвы используется для определения влажности земли, в которую он погружен. Зачастую используется для автоматизации процесса полива домашних или садовых растений.



Характеристики:

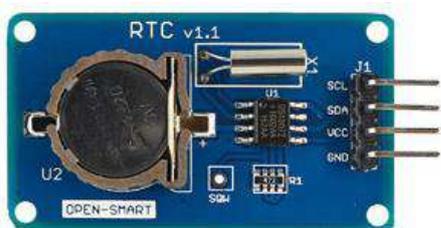
- Напряжение питания: 3.3-5 В;
- Ток потребления 35 мА;
- Выход: цифровой и аналоговый;
- Для легкой установки используются винты м2.

### Модуль с часами реального времени

DS1307 – распространенная модель модуля часов реального времени предназначенная для отслеживания времени и даты. Часы информируют о секундах, минутах, часах, дне недели, дате, месяце, годе. В случае отключения или падения напряжения на главной шине питания, DS1307 продолжает работать от резервного источника питания – батарейки. Таким образом,

работа модуля не прерывается, и когда на основную схему будет подано питание, микроконтроллер получит актуальные время и дату.

Модуль может быть использован в таких проектах на Ардуино, как полив растений, будильник, сигнализация и др.



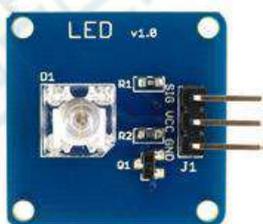
## Актуаторы Arduino



**Актуаторы** выполняют команды Arduino. Это моторы, экраны, пьезопищалки и переключатели. В общем всё, что крутится, светится, показывает, защелкивается и жужжит.

## Светодиодный модуль

Мигание светодиодом на Arduino – как правило, первый проект, который выполняют начинающие ардуинщики. Так как светодиоды - это самый простой способ визуализировать процесс работы какой-либо программы на Arduino.



Особенности модуля:

- Низкое энергопотребление
- Источник питания может быть 3,3~5,5 В постоянного тока
- Для легкой установки используются винты м2.

## 4-значный дисплей

Светодиодный четырехразрядный семисегментный индикатор используется для вывода времени или других числовых значений с датчиков в готовых проектах на Ардуино. Дисплей содержит четыре семисегментных индикатора с общим анодом, а также имеет разделительные точки для вывода времени.

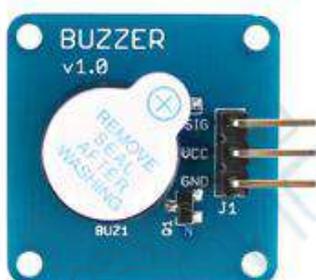


Характеристики:

- Напряжение питания – 3.3 – 5.5 В.
- Ток потребления – 0.2 – 80 мА.
- Размер индикаторов – 0.36 дюйма.
- Для легкой установки используется 4 винта м2.

## Активный зуммер

Активный зуммер, который также называют пищалкой – простой и широко применяемый модуль для воспроизведения звука в игрушках, телефонах, часах, таймерах и т.д. Для получения звука на вход модуля необходимо просто подать +5 В.



## Реле

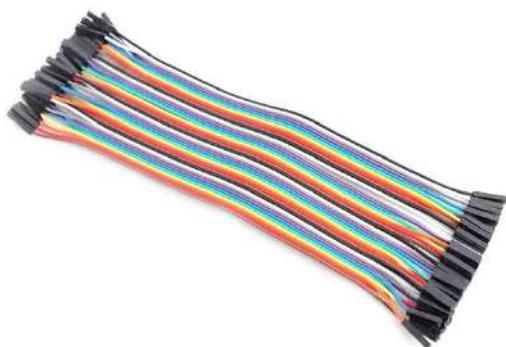
Реле позволяет управлять высокомоощным оборудованием, работающим в режимах с относительно большими для Arduino токами или напряжениями.



Характеристики:

- Потребляемая мощность – 5В.
- Коммутируемая нагрузка – AC250V 10A, DC30V 10A;
- Размер - 42\*24\*20 мм.
- Вес – 15г.

Соединительные провода



Чтобы сенсоры могли передавать данные на плату, а актуаторы - принимать задания, нужен способ связи. Провода отлично подходят для этой задачи.

Под разные типы соединений идут разные провода. В Arduino Mega используются соединения 2.54 mm. Их также называют **пинами**.

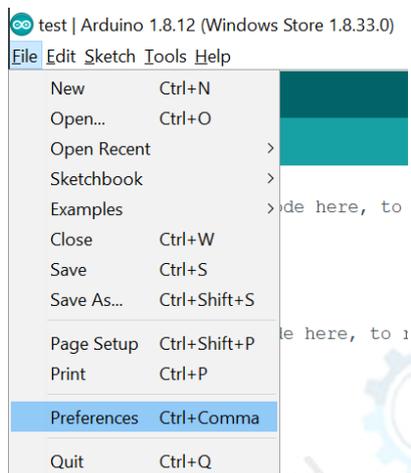
## Как установить Arduino IDE

Для Arduino Uno можно писать полезные программы, которые будут служить инструкцией для контроллера. Хорошие новости - Arduino будет выполнять всё, что написано в программе. Плохие новости - Arduino будет выполнять всё, что написано в программе. Arduino можно программировать на разных языках программирования. Наш выбор - C++. Поддержим труды дяди Страуструпа.

Проблема микроконтроллера в том, что он не понимает C++, но понимает **машинный код**. У людей проблема ровно наоборот. Для решения проблемы придуманы **компиляторы**. Компилятор переводит C++ в понятный контроллеру язык и загружает машинные инструкции на плату. Хардкорные кодеры делают это вручную, а мы воспользуемся **Arduino IDE**.

Для этого идем на [сайт arduino.cc](http://сайт.arduino.cc), выбираем подходящую версию, и скачиваем Arduino IDE. Кстати, в настройках можно установить русский язык.

### File -> Preferences -> Editor Language



Если скачивать Arduino IDE не хочется, можно программировать в [Arduino Web Editor](http://Arduino Web Editor), там нужно зарегистрироваться и скачать Arduino Create Plugin.

## Как загрузить первую программу

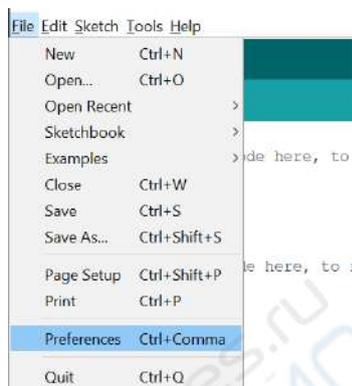
Для начала нужно установить Arduino IDE. Для этого идем на [сайт arduino.cc](http://сайт.arduino.cc), выбираем подходящую версию для вашей операционной системы и скачиваем Arduino IDE.

### Downloads



Кстати, в настройках можно установить русский язык.

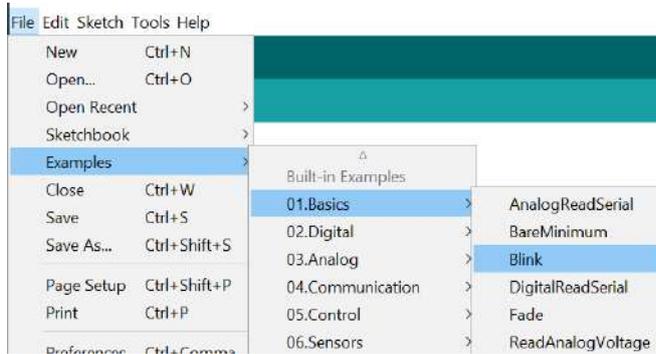
### File -> Preferences -> Editor Language



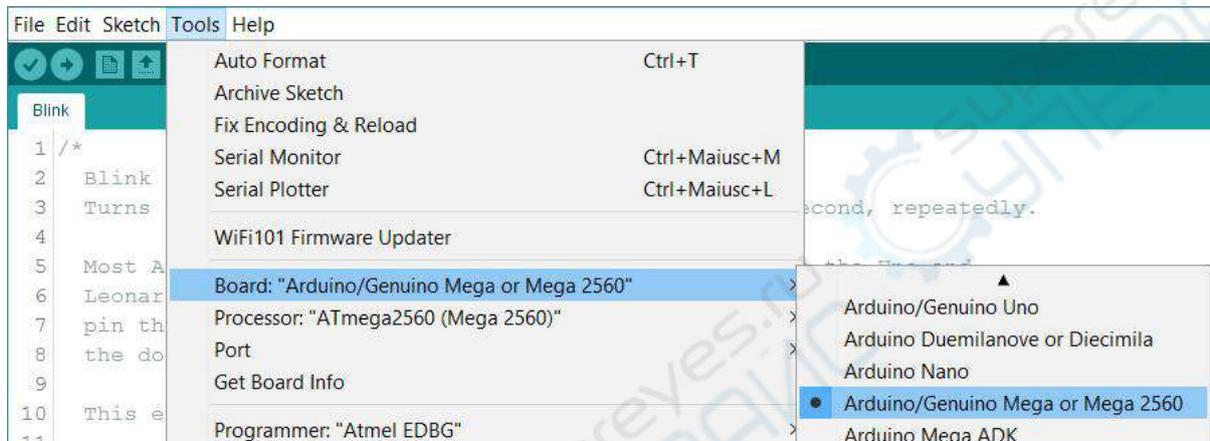
Если скачивать Arduino IDE не хочется, можно программировать в [Arduino Web Editor](#), там нужно зарегистрироваться и скачать Arduino Create Plugin.

Arduino IDE установили, теперь можно создать и загрузить первую программу. Обычно, когда изучаешь новый язык программирования, первым делом нужно запустить программу "Hello World!". "Hello World!" мира Arduino - помигать светодиодом на плате.

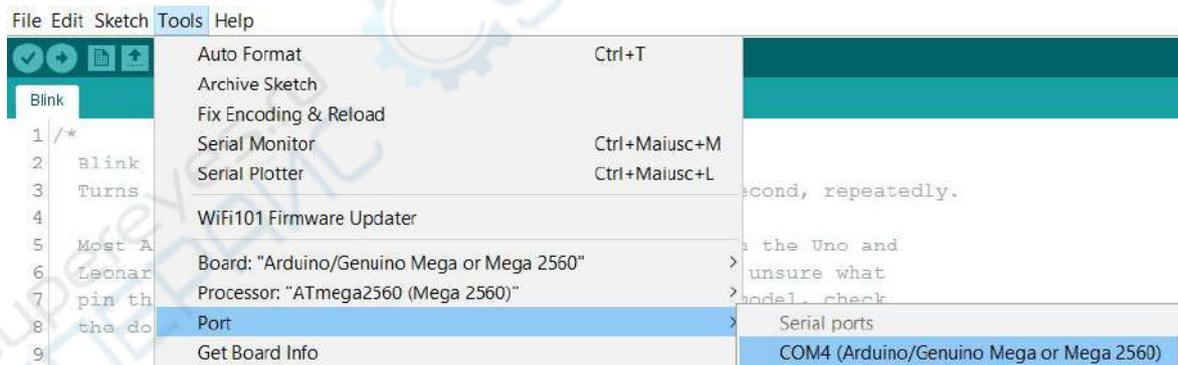
В Arduino IDE есть готовые примеры с кодом. В любой непонятной ситуации можно воспользоваться кусочком хорошего кода от создателей Arduino. Нам нужен пример **Blink**:



Во вкладке **Tools** выбираем тип платы. В нашем случае - **Arduino Mega**, но если у вас другая плата, то выбираем её.



Теперь, когда код готов к запуску, нужно подключить **Arduino Mega** через USB кабель к компьютеру. Если всё сделать правильно, здесь появится новая запись:



С настройками подключения платы разобрались, теперь можно загружать программу. Смело жмём на стрелочку. Стрелочка скомпилирует и загрузит программу на микроконтроллер, галочка - скомпилирует, но загружать не будет.

