

# ARDUINO LEONARDO Rev3

Arduino-контроллер в формате "UNO" с настоящим USB-интерфейсом.

art.45211

Почти все Arduino-контроллеры (UNO, MEGA, MINI, NANO) не имеют USB-контроллера и осуществляют связь по физическому USB-каналу с помощью преобразователя интерфейсов COM-USB. Соответственно, программист имеет доступ только к внутреннему UART, с которым и обменивается данными. Плата **LEONARDO** собрана на чипе ATmega32U4, который имеет встроенный USB-контроллер полностью доступный программе. С его помощью можно организовать стандартные USB-профили, в том числе смоделировать клавиатуру, мышь, флэш-память, жесткий диск или разработать устройство со своим профилем. В пакет Arduino-IDE, начиная с версии 1.6.6, встроена USB-библиотека, которая поддерживает создание различных интерфейсов - HID, Mass Storage, CDC, MIDI, Keyboard, Mouse.

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

• Микроконтроллер:	<b>ATmega32u4</b>
• Рабочее напряжение процессора:	<b>5В</b>
• Рабочая частота процессора:	<b>16МГц</b>
• Напряжение внешнего питания:	<b>7-12В</b>
• Количество цифровых входов/выходов:	<b>20</b>
• Цифровых выходов с возможностью ШИМ:	<b>7</b>
• Количество аналоговых входов:	<b>12</b>
• Допустимый ток на цифровых выходах:	<b>40мА</b>
• Объем Flash памяти программ, всего:	<b>32кБ</b>
• Объем Flash, занятой загрузчиком:	<b>4кБ</b>
• Объем оперативной памяти SRAM:	<b>2.5кБ</b>
• Объем энергонезависимой памяти EEPROM:	<b>1кБ</b>
• Комплектность:	<b>плата в сборе</b>
• USB разъем типа	<b>В micro-USB</b>

Конструкция и цоколевка разъемов практически соответствует Arduino-UNO, что позволяет использовать популярные дочерние платы (шилды). При использовании интерфейсов SPI и i2c обратите внимание, что они разведены немного по-другому. Из полезных особенностей отметим полимерный восстанавливаемый предохранитель 500мА в цепи питания USB, удвоенное количество аналоговых входов и полную свободу использования последовательного UART порта независимо от подключения компьютера.

Подробное описание платы находится на официальной [странице](#), принципиальная [схема](#). В связи с использованием встроенного USB-контроллера плата Leonardo имеет некоторые особенности. При первом включении необходимо указать место, где расположен пакет Arduino-IDE и драйвер **C:\arduino-1.6.12\drivers**.



Рис.1 Внешний вид модуля

При успешном подключении в СИСТЕМЕ появляются два УСТРОЙСТВА: на уровне USB-профиля "HID совместимая мышь" и виртуальный порт "Arduino Leonardo (COMxx)", который создан драйвером для стандартной связи с IDE, номер этого порта надо сообщить программе. Вторая особенность - после заливки программы и при ручном сбросе процессора происходит кратковременный разрыв USB-соединения с компьютером, в это время происходит инициализация USB-контроллера. При этом программа не должна выводить данные в поток **Serial**, пока не проверит его готовность `if(Serial)`. Следует также помнить, что поток **Serial** направляет данные на компьютер и является виртуальным COM-портом, а аппаратный UART-порт на контактах «0-RX» и «1-TX» связан с потоком **Serial1**. Особенно внимательным надо быть при использовании **USB-библиотек** и **Serial!** Эти особенности подробно описаны в [руководстве](#).

**Продолжение на стр.2 полной инструкции.**

*Данное описание содержит гиперссылки, воспользоваться которыми можно скачав описание с сайта или обратившись в службу тех поддержки [kitsupport@ukr.net](mailto:kitsupport@ukr.net)*

**IMRAD**

Электронные компоненты

03113 Украина г.Киев ул. Шутова 9, подъезд 3

Тел. 495-21-10, 495-21-13, 490-21-95

[www.imrad.com.ua](http://www.imrad.com.ua)

При отработке программы плата обычно питается от USB-порта. Законченная конструкция питается либо стабилизированным напряжением 5В (контакты «5V» и «GND») либо нестабилизированным напряжением 7...12В (контакты «VIN», «GND» или через DC-штекер 5,5/2,1мм – плюс на центральном контакте). Дополнительный стабилизатор и контакт «3,3 V» позволяют подключить к плате периферийные модули с таким питанием и потреблением до 50mA.

Наборы БЛОК ПИТАНИЯ И РЕЛЕ «**PSR-05**» и «**PSR-12**» обеспечат Вашу конструкцию питанием и добавят в систему реле на 10Ампер, которое напрямую управляется платой LEONARDO.

Для связи с компьютером также необходим USB кабель с **micro-USB** вилкой. Бюджетный вариант такого кабеля – набор «**USB Cable A-micro**», который пригодится и для фотоаппарата и для других мобильных устройств.

Собирать без пайки макет Вашего устройства и отрабатывать программу удобно на плате «**ARDUINO LEONARDO**». Для встраивания в малогабаритные устройства имеется миниатюрный вариант этой платы – набор «**ARDUINO PRO-MICRO**». Наборы «**ARDUINO PRO-MICRO**» и «**ARDUINO LEONARDO**» собраны на одном и том же процессоре, поэтому на уровне программы они идентичны.