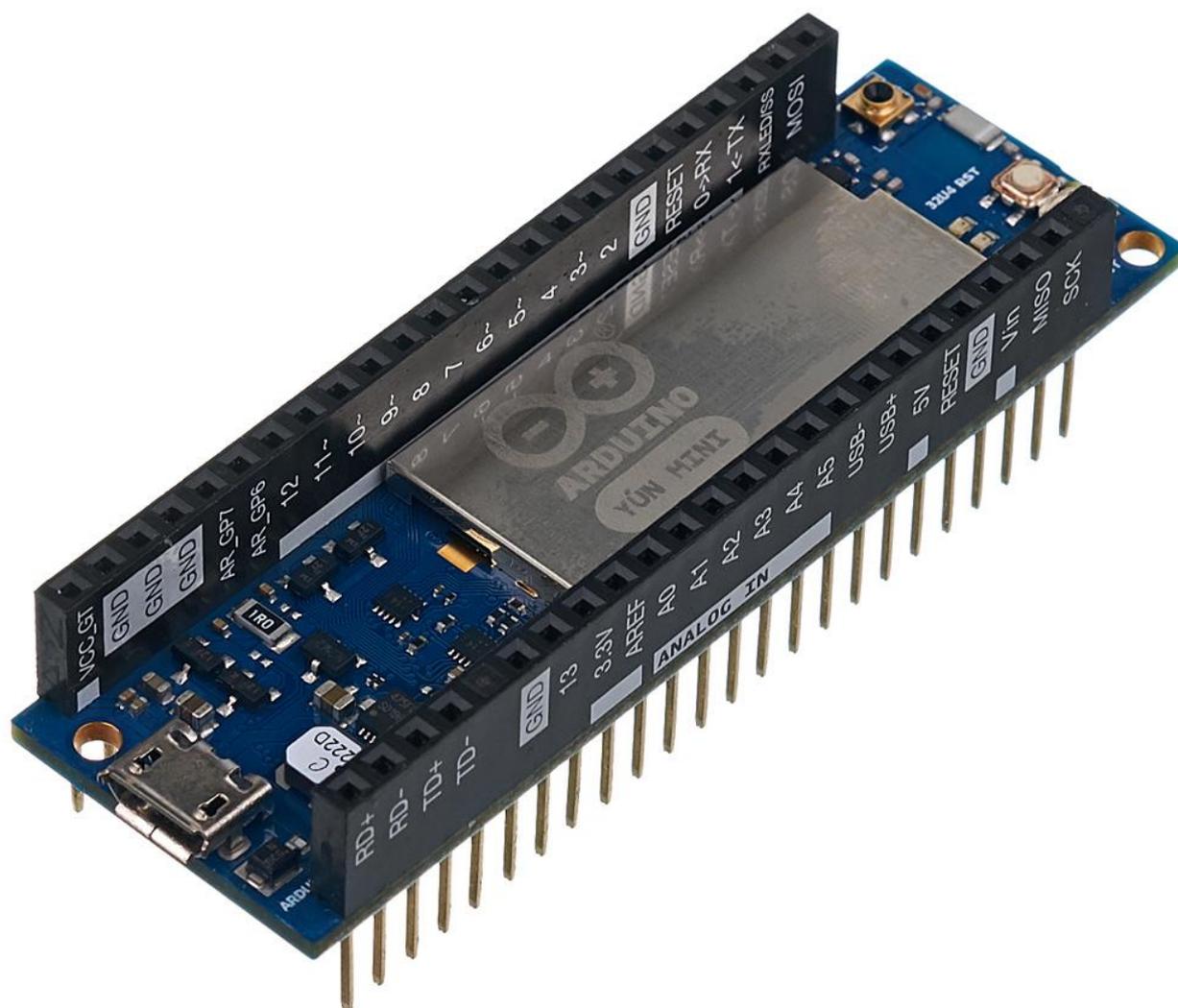


# Arduino Yún mini



Arduino Yún mini — это компактная платформа для создания проектов «Internet of Things» под управлением Linux.

Платформа создана на основе платы Arduino Yún и объединяет две экосистемы Свободного Сообщества — Arduino и Linux.

На Arduino Yún можно поднять небольшой сайт и использовать его как главное устройство умного дома. Или использовать его для сбора и беспроводной передачи сложной телеметрии. И даже если вы спрячете его в труднодоступное место, вы всегда можете поменять его прошивку через Wi-Fi.

Благодаря библиотеке [Temboo](#), ваш Arduino Yún mini может использовать более 100 различных интернет-сервисов, таких как Facebook, GMail, PayPal и т.д. Например, он может отправлять каждый час температуру воздуха в комнате в Twitter.

Это оригинальная плата, разработанная в Швейцарии и произведённая на Тайване.

## Arduino

Arduino-часть содержит микроконтроллер ATmega32u4, работающий на частоте 16 МГц.

Вдоль длинных сторон уже впаяны штырьковые разъёмы с шагом 2,54 мм. Вставьте плату в стандартный breadboard и приступайте к прототипированию устройства.

## Linux

Linux-часть Arduino Yún использует микрокомпьютер [Atheros AR9331](#), работающий под управлением операционной системы Linino. [Linino](#) — это специально подготовленная версия популярного дистрибутива Linux для встраиваемых систем — [OpenWRT](#).

Микрокомпьютер работает на частоте 400 МГц, имеет 64 МБ оперативной и 16 МБ flash-памяти, встроенный Wi-Fi-интерфейс, Ethernet-интерфейс и USB-хост.

Linino содержит в себе пакетный менеджер opkg, который позволяет устанавливать большое количество Linux-приложений, а так же интерпретатор языка Python 2.7, с помощью которого вы можете писать свои приложения для Linino.

Микрокомпьютер напрямую работает с восьмью пинами, а с помощью библиотеки [Ciao](#) может связаться с контроллером и использовать любой из двадцати входов/выходов Arduino.

## Питание

Для питания Arduino Yún mini может использоваться micro USB разъём или контакт Vin.

*Внимание!* Для питания Arduino Yún mini необходимо постоянное напряжение 5 В. В отличие от большинства Arduino, плата не имеет встроенного регулятора питания, поэтому повышенное напряжение питания может повредить устройство. Используйте для питания Arduino Yún mini стабилизированный источник питания на 5 В.

## Входы/выходы

Микроконтроллер ATmega32u4 и микропроцессор Atheros AR9331 используют отдельные группы пинов ввода/вывода.

### Пины ATmega32u4

Каждый из 20 входов/выходов Arduino Yún mini может быть использован как цифровой вход или выход. Пины рассчитаны на работу с 5 В. Уровень входящего сигнала не должен превышать 40 мА. Для всех пинов предусмотрены подтягивающие резисторы на 20-50 кОм (по умолчанию — отключены).

Некоторые контакты имеют специализированные функции:

- Serial: контакты 0 (RX) и 1 (TX). Используются для приёма (RX) и передачи (TX) последовательных данных с помощью аппаратного устройства связи ATmega32U4. Аппаратные последовательные порты в ATmega32U4 и AR9331 в Yún соединены между собой и используются для связи между этими процессорами. Последовательный

интерфейс Atheros AR9331 напрямую связан с интерфейсом командной строки. Это означает, что вы можете получить доступ к программам Linux из своего скетча: просто посылайте bash-команды в текстовом виде и принимайте ответ.

- SPI-интерфейс введен на отдельные пины MISO, SCK, MOSI, RXLED/SS и не продублирован на цифровых контактах. SPI-контакты также подключены к входам/выходам общего назначения AR9331. Это означает, что ATmega32u4 и AR9331 могут общаться через SPI.
- TWI / I<sup>2</sup>C контакты номинально находятся на контактах 2 (SDA) и 3 (SCL). Это означает, что если плата расширения работает через TWI и для коммуникации использует не специальные TWI-контакты, без доработки она работать не будет.
- Контакты 4, 6, 8, 9, 10 и 12 подключены к АЦП, а следовательно могут быть использованы как аналоговые входы (A6-A11) в дополнение к обычным A0-A5
- Внешние прерывания: контакты 3 (interrupt 0), 2 (interrupt 1), 0 (interrupt 2), 1 (interrupt 3) и 7 (interrupt 4).
- ШИМ: контакты 3, 5, 6, 9, 10, 11, и 13.
- Встроенный светодиод: контакт 13. Горит при высоком уровне на контакте.

Также на плате есть другие встроенные светодиоды, показывающие наличие питания, приём/передачу по последовательному интерфейсу, связь по Wi-Fi, Ethernet и USB.

Последовательный порт, связывающий с USB отделён от аппаратного serial-интерфейса, поэтому общение с AR9331 и с USB не связано и может производиться одновременно и независимо.

## Пины Atheros AR9331

Любой из восьми входов/выходов AR9331 можно использовать для работы с внешними модулями на уровне ядра Linux. Некоторые контакты имеют дополнительные функции:

- AR\_GP7, AR\_GP6 — цифровые входы/выходы общего назначения для подключения пятивольтовой логики.
- USB, USB- — пины для подключения внешних USB-модулей.
- RD , RD-, TD , TD- — пины для подключения к Ethernet-порту.

## Аппаратный сброс

Всего на плате имеются 3 кнопки сброса:

- Yun mini RST. Используется для аппаратного сброса AR9331. Нажатие этой кнопки приведёт к перезагрузке операционной системы Linino. Все данные из оперативной памяти будут утрачены, все запущенные программы будут завершены.
- 32U4 RST. Используется для аппаратного сброса ATmega32U4.
- WLAN RST (расположена с обратной стороны платы). У этой кнопки двойное назначение.
- Если держать эту кнопку нажатой в течении 5 секунд, это приведёт к сбросу Wi-Fi к заводским настройкам. Заводские настройки:
  - Wi-Fi в режиме точке доступа (AP)
  - IP адрес 192.168.240.1
  - Имя Wi-Fi-сети (SSID) — «Linino-XXXXXXXXXX» (вместо «X» — MAC-адрес вашего Arduino Yun mini) Присоединившись к этой сети с вашего компьютера, вы можете попасть в панель управления Yún, набрав в адресной строке браузера 192.168.240.1 Для входа в панель управления нужно ввести пароль — «arduino». Пароль панели управления совпадает с паролем суперпользователя Linino. Сброс к заводским настройкам Wi-Fi приведёт к перезагрузке AR9331.

- Если держать эту кнопку нажатой в течении 30 секунд, это приведёт к автоматической переустановке операционной системы linux. Помните, что переустановка операционной системы приведёт к потере всех файлов, обновлений и установленных программ, сохранённых на встроенной flash-памяти.

## Программирование

Плата может быть запрограммирована через micro USB вход или по Wi-Fi, если ваша Yun mini находится в той же сети, что и компьютер.

Для работы с Arduino Yun mini необходимо установить актуальную версию [Arduino IDE](#) (1.8 и выше).

## Характеристики

<b>AVR Arduino микроконтроллер</b>	
Микроконтроллер	ATmega32u4
Рабочее напряжение	5 В
Количество цифровых входов/выходов	20
...из них PWM поддерживают	7
Количество аналоговых входов	12
Объём Flash-памяти	32 кБ
Объём SRAM-памяти	2,5 кБ
Объём EEPROM-памяти	1 кБ
Тактовая частота	16 МГц
<b>Linux микропроцессор</b>	
Процессор	Atheros AR9331
Архитектура	MIPS 24K @400 МГц
Рабочее напряжение	3,3 В
Ethernet	IEEE 802.3 10/100 Мбит/сек
Wi-Fi	IEEE 802.11b/g/n 150 Мбит/сек
USB	Type-A 2.0 хост/устройство

<b>Linux микропроцессор</b>	
SD-модуль	Micro-SD
Объём RAM-памяти	64 МБ DDR2
Объём Flash-памяти	16 МБ
<b>Общие характеристики</b>	
Напряжение питания	5 В
Потребляемая мощность	170 мА
Размеры	23×71,1 мм
Вес	16 г

### Ссылки

- [Домашняя страница платформы](#)
- [Описание программного интерфейса](#)
- [Электрическая схема \(pdf\)](#)