

VOSTOK UNO-VN035

российская программно-аппаратная платформа быстрой разработки радиоэлектронных и робототехнических устройств

(Версия от 25.03.2022)

Краткой строкой

VOSTOK UNO-VN035 – российская программно-аппаратная платформа быстрой разработки электронных устройств спроектированная и производимая ДЦ “Восток”, г. Владивосток, на основе российского 32-разрядного RISC микроконтроллера 1921BK035 производства АО “НИИЭТ” (далее – МК) и другой российской электронной компонентной базе.

VOSTOK UNO-VN035 предназначена для изучения основ программирования микроконтроллеров, прототипирования и отладки встраиваемых систем, а также может использоваться в образовательных и соревновательных целях, например, робототехнических олимпиадах и соревнованиях, робототехнических кружках и обучающих программах, курсов по радиоэлектронике и программированию в ВУЗах.

Данная аппаратная платформа характеризуется pin-to-pin совместимостью с существующими платами расширения для оригинальной платформы Arduino UNO с возможностью подключения модулей расширения платформы Arduino.

Функциональные возможности

В Таблице 1 приведены основные характеристики VOSTOK UNO-VN035.

Таблица 1

Основные характеристики

Функционал	Расшифровка
Микроконтроллер	1921BK035 (АО “НИИЭТ”)
Архитектура контроллера	RISC 32 бит
ОЗУ (SRAM)	16 КБ
ПЗУ (FLASH)	64 КБ
Аналого-Цифровой преобразователь (АЦП)	4 канала, 12 бит, 1 Мвыб/с
Опорный источник тактового сигнала, МГц	16
Количество линий I/O	20
Интерфейс USB-UART	Есть

Напряжение внешнего питания, В	От +6.5 В до +12 В
Максимальный ток на GPIO, мА	1
Геометрические размеры Длина X Ширина	68.6 мм X 53.4 мм

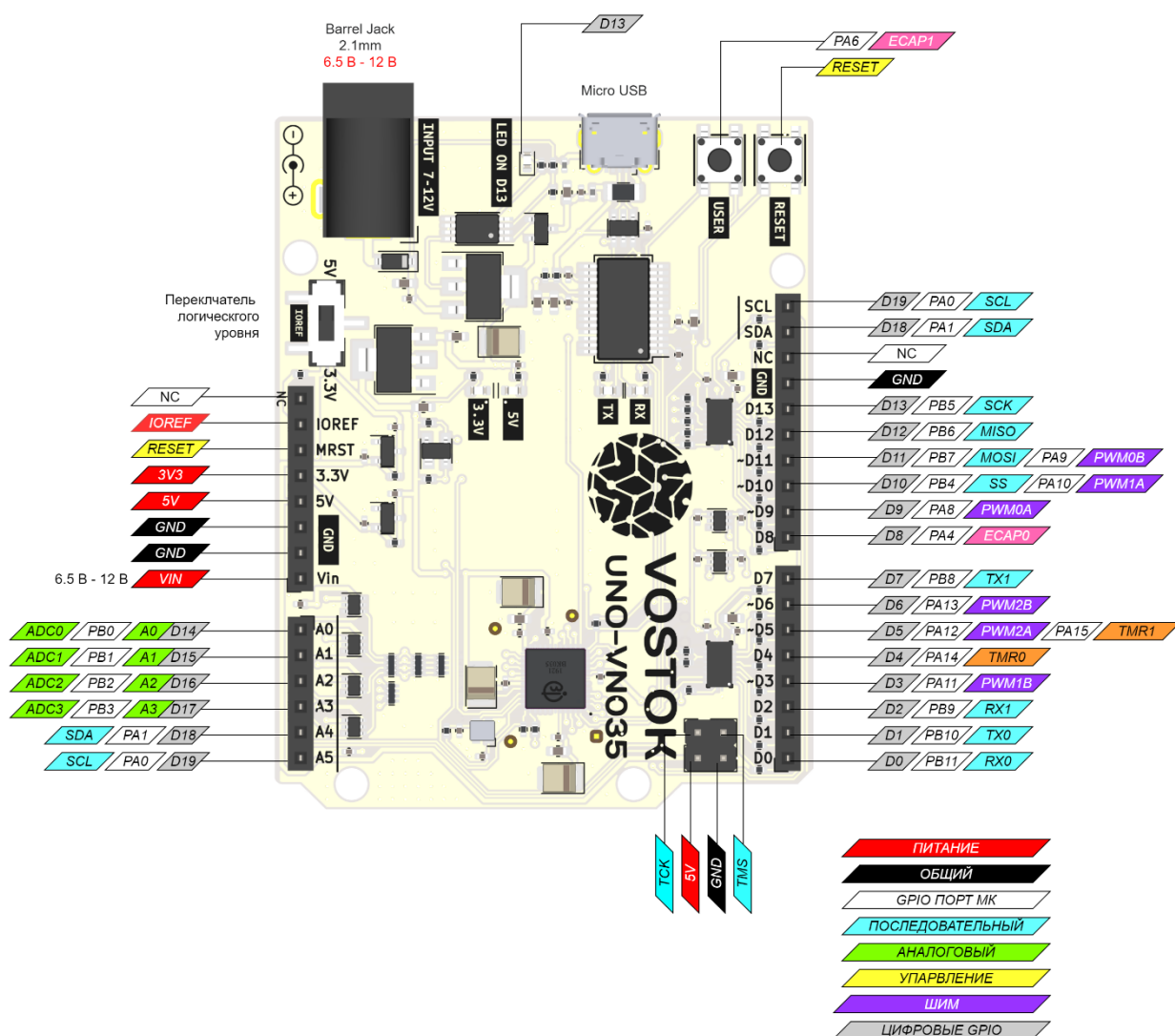


Рис. 1 — Назначение выводов платы VOSTOK UNO-VN035

VOSTOK UNO-VN035 поддерживает 20 цифровых контактов ввода/вывода общего назначения, из которых 10 могут быть назначены для работы в альтернативных режимах таких, как выходы широтно-импульсного модулятора (ШИМ) - 6 контактов и входы аналого-цифрового преобразователя (АЦП) - 4 контакта.

Каждый из 20 цифровых выводов VOSTOK UNO может быть настроен как вход или выход с логическим уровнем сигнала 3.3В или 5В (выбирается с помощью переключателя на плате).

Доступные на плате интерфейсы и функции:

- Два асинхронных последовательных интерфейса UART: UART0 и UART1. Выводы интерфейса UART0 D0 и D1 подключены к микросхеме преобразователю USB-to-TTL и используются для программирования МК через встроенный загрузчик;
- Интерфейс I2C подключен к выводам D18 и D19;
- 6 выходов с функцией ШИМ;
- SPI подключен к выводам D10 - D13;
- 4 аналоговых входа АЦП 12 бит, 1 Мвыб/с;
- один пользовательский светодиод подключен к выводу D13;
- одна пользовательская кнопка подключена к выводу МК A6.

VOSTOK UNO – может иметь несколько источников питания таких, как подключение USB или внешний источник питания (батарейка/адаптер). При этом источник питания детектируется автоматически, приоритет отдается внешнему источнику. Для подключения питания на плате имеются разъем micro-USB, а также разъем DC Barrel Jack 2.1mm мм с положительным контактом в центре и вывод VIN.

В качестве внешнего источника может использоваться блок питания AC-DC или батарейные элементы питания. Рекомендуемый диапазон внешнего источника от 6.5В до 12 В с током от 400 мА и выше.

Совместимость с оригинальной платформой Arduino UNO

На данной аппаратной платформе обеспечена pin-to-pin совместимость с существующими платами расширения для оригинальной платформы Arduino UNO.

VOSTOK UNO имеет незначительные отличия от оригинальной платформы Arduino UNO:

- Отсутствует возможность ввода аналоговых сигналов на выводах A4 и A5;
- Отсутствует возможность подключения внешнего опорного напряжения АЦП;
- Наличие второго интерфейса UART;
- Наличие пользовательской кнопки.

Программирование

МК установленный на печатной плате аппаратной платформы может быть запрограммирован посредством стандартного ПО совместимого с платформой Arduino, например, Arduino IDE или PlatformIO, которые являются кроссплатформенными и поддерживаются большинством ОС Windows, Macintosh OSX и Linux. Платформа VOSTOK UNO-VN035 поставляется с уже записанным в память МК загрузчиком, упрощающим загрузку

новых программ без использования внешних программаторов. Также имеется возможность не использовать загрузчик, а выполнять программирование и отладку по интерфейсу SWD.

- Для написания прошивки используются стандартные функции платформы Arduino (digitalWrite, pinMode и тд.)
- Большинство библиотек написанных для оригинальной Arduino, которые не используют прямого доступа к регистрам МК, могут использоваться “как есть”, то есть без изменений в их исходном коде.

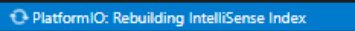

Пример кода мигания встроенным светодиодом:

```
#include <Arduino.h>



void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}


// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);   // turn the LED on (HIGH is the voltage
  level)
  delay(1000);                       // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);    // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);                       // wait for a second
}
```

Установка PlatformIO

1. Установите [Visual Studio Code](#)
2. Установите расширение [PlatformIO](#) для VSCode.
3. Скачайте репозиторий [DCVostok/vostok-1-fmwrk-vn-arduino](#) и распакуйте.
4. С помощью VSCode откройте папку с примером проекта Blink (находится по пути examples/Platformio/Blink)
5. Дождитесь пока PlatformIO закончит подготовку проекта и скачает все нужные зависимости.  данный процесс должен завершиться. (Для ОС Windows в системе должен быть установлен Git. Возможно потребуется авторизация с помощью своего аккаунта на Github.)
6. Скомпилируйте проект с помощью кнопки “Build” .

Использование PlatformIO

- Компиляция проекта выполняется с помощью кнопки “Build” .
- Загрузить прошивку в плату можно с помощью кнопки “Upload” .

- Монитор порта открывается с помощью кнопки “Monitor” .
- Конфигурируется проект с помощью файла проекта “platformio.ini”
- Пример конфигурации:

```
[env:Vostok_uno]
platform = k1921vk #Используется платформа для МК серии K1921BK
board = vostok_uno_vn035 # Используется плата VOSTOK UNO-VN035
framework = arduino
upload_port = COM11 # COM порт для загрузки прошивки
monitor_port = COM11 # COM порт для монитора порта
monitor_speed = 115200 # Скорость для монитора порта
platform_packages = framework-k1921vk-arduino @
https://github.com/DCVostok/vostok-1-frmwrk-vn-arduino#main
...
```

- Более детальную информацию об PlatformIO и конфигурационном файле можно узнать на их сайте([“platformio.ini” \(Project Configuration File\) — PlatformIO latest documentation](#)).
- Сторонние библиотеки загружаются либо с помощью раздела PlatformIO libraries или вручную скачивается архив с библиотекой и распаковывается в папку lib текущего проекта.