

# RoboBus

## Инструкция пользователя

Версия 1.00



RoboBus - открытый стандарт системной шины, предназначенной для взаимодействия электронных модулей в роботехнике. Вы можете найти список уже готовых компонентов, совместимых с этой шиной, на странице [RoboBus-совместимые устройства](#).

**ВНИМАНИЕ!** Для разработчиков модулей есть полная спецификация рассматриваемого здесь поверхностно, с точки зрения пользователей, стандарта: <http://www.roboforum.ru/wiki/RoboBus>

### Основные принципы работы шины

- Используются логические уровни LVCMOS (Low Voltage CMOS, 3.0...3.6В), так как с ними работает большое количество периферии (радиомодули, карты памяти, экранчики от сотовых и т.п.) и многочисленные высокопроизводительные микроконтроллеры (серия AVR xmega, AVR32, ARM). Это позволит при разработке модулей значительно экономить на конвертерах уровней для передачи сигналов между модулями;
- В качестве низкоуровневых интерфейсов включен набор из 3 наиболее распространенных - UART, I2C и SPI, что позволяет при необходимости запаять на разъем шины RoboBus любое из уже готовых устройств с одним из этих интерфейсов и тут же приступить к его использованию;
- Возможно программирование модулей через системный разъем (не надо делать на плате 2 разъема - шины и программатора), достаточно переключками указать, какой модуль сейчас будет программироваться;
- Наиболее вероятным контроллером, который будет использоваться в модулях и под который в некоторой степени оптимизирована шина, считается AVR;

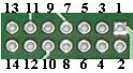
### Разъем

В качестве системного разъема используется IDC-14 (он же ВН-14, IDC-14MS или IDСМН14), либо его угловая модификация IDC-14R (ВН-14R, IDC-14MR, IDСМН14RA).



### Расположение контактов

**ВНИМАНИЕ!!!** Для нумерации системного разъема используется "шахматный" порядок, то есть, фактически номера контактов разъема совпадают с номерами проводов в соединительном шлейфе.

Разъем	№ контакта	Название	Назначение
	1	GND	Земля
	2	3.3V	Очищенное питание для всей электроники +3.3V
	3	RES	Сигнал RESET (Программатор)
	4	MOSI	Сигнал MOSI (Программатор / SPI)
	5	MISO	Сигнал MISO (Программатор / SPI)
	6	SCK	Сигнал SCK (Программатор / SPI)
	7	GP2/XTAL1	Вход\выход общего назначения №2 \ Тактирование МК
	8	GP1	Вход\выход общего назначения №1
	9	GP0	Вход\выход общего назначения №0
	10	SDA	Шина I2C
	11	SCL	Шина I2C
	12	TxD	Асинхронный выход данных (от главного МК к модулю)
	13	RxD	Асинхронный вход данных (от модуля к главному МК)
	14	5V	Очищенное опциональное питание +5.0V

# Правила использования общей шины модулями

## Правила обеспечения питания модулей

1. Должен существовать ровно 1 источник очищенного питания по линии 3.3V;
2. Запрещено существование нескольких источников очищенного питания по линии 5V.
3. Общий ток, потребляемый по линиям 3.3V и 5V, не должен превышать 1А в каждом случае (ограничение обусловлено используемыми разъемами шины).
4. Контроль за не превышением допустимого тока потребления по линиям 3.3V и 5V возложен на пользователя модулей (как и в архитектуре персонального компьютера - за требуемой мощностью источника питания следит тот, кто собирает компьютер).

## Использование интерфейсов шины:

1. При использовании SPI только один модуль может выступать мастером SPI.
2. При использовании UART только один модуль может передавать данные по линии TXD.
3. При использовании UART только один модуль может передавать данные по линии RXD.

## Использование программаторов с RoboBus-модулями

Программатор, напрямую подключаемый к шине RoboBus, должен удовлетворять всем её спецификациям. Особенно внимательно стоит отнестись к уровням напряжений. При подаче на любую линию шины (кроме 5V) напряжения выше 3.6В может произойти необратимое разрушение низковольтных микросхем используемых модулей.

## Примеры подключение готовых i2c/uart/spi устройств к шине

### Подключение i2c-сонара Devantech SRF08

Для подключения сонара нам потребуется шлейф с шагом 1.27мм, шириной 4 линии, разъем IDC-14MR или IDC-14M, сонар, паяльник. Шлейф нужно припаять 1 стороной к SRF08 к контактам GND, SCL, SDA, +5V и другой стороной к этим же контактам за шине RoboBus.

Так как сонар является i2c-подчиненным, то он не будет выдавать в линии i2c напряжение +5V, а будет только подтягивать при передаче эти линии к земле. При этом уровня напряжения +3.3V достаточно для встроенного в сонар микроконтроллера PIC чтобы он с надежностью принял его за логически высокий уровень.

