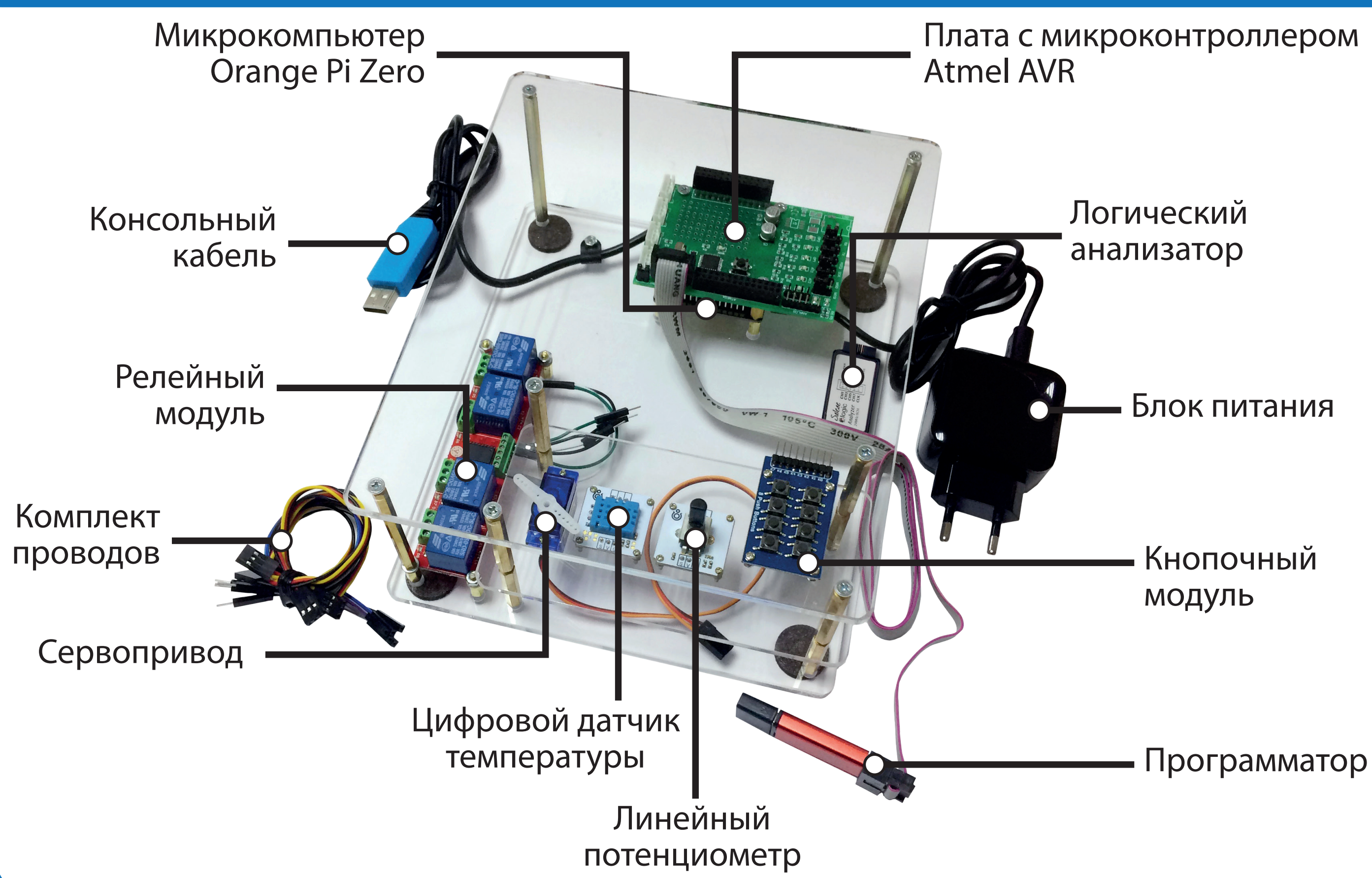
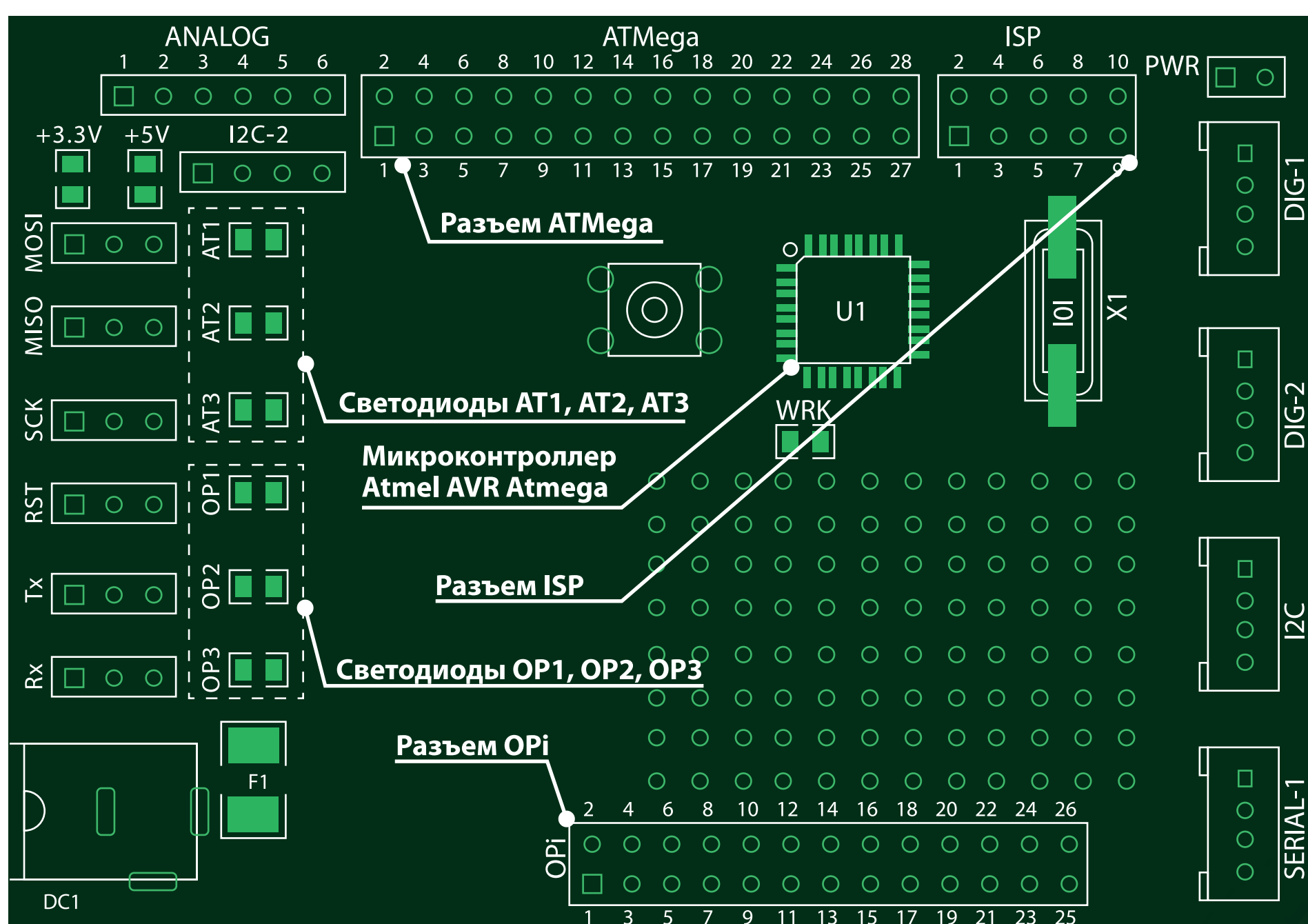


Вид учебного стенда и его состав



Плата расширения с микроконтроллером Atmel AVR и ее разъемы ATmega и OPI



Выходы разъема ATmega

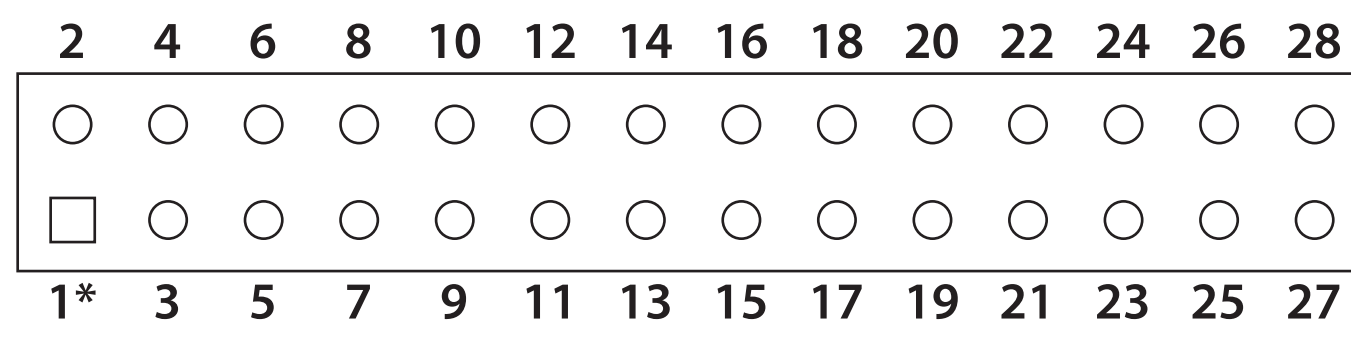


Table with 4 columns: №, Порт, Arduino, Функция. Lists 28 pins and their functions like +5V, Tx, Rx, Reset, SCK, ICP, SCL, SDA, etc.

1* - первый вывод на схемах часто обозначается квадратом. № - номер вывода в соответствии со схемой. Порт - обозначение вывода порта микроконтроллера AVR. Arduino - обозначение вывода в среде Arduino IDE. Функция - функция (назначение) вывода микроконтроллера.

Выходы разъема OPI

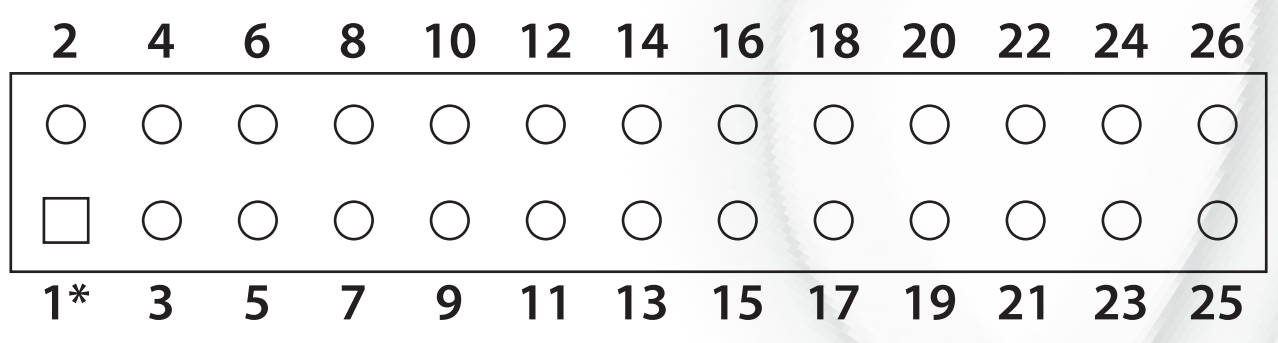


Table with 4 columns: №, Порт, Wiring, Функция. Lists 26 pins and their functions like 3.3V Out, Input, TWI0_SDA, PWM1, UART1_TX, etc.

1* - первый вывод на схемах часто обозначается квадратом. № - номер вывода в соответствии со схемой. Порт - обозначение вывода порта процессора. Wiring - обозначение вывода в библиотеках WiringPi. Функция - функция (назначение) вывода процессора.

Работа с микроконтроллером AVR

Настройка оборудования в среде Arduino IDE

- Инструменты > Плата > Arduino Pro or Pro Mini
• Инструменты > Процессор > ATmega328P (3.3V, 8MHz)
• Инструменты > Программатор > USBASP

Сборка и загрузка программы

- Скetch > Проверить/Компилировать
• Скetch > Загрузка через программатор (Ctrl+Shift+U)

Функции библиотеки Arduino Wiring (для MK AVR)

Основные функции

- pinMode(num, mode) - Выбор режима работы вывода с номером num...
digitalWrite(int num, int value) - Запись значения value...
void delay(int ms) - Останавливает работу контроллера...

Функции для работы с аналоговыми интерфейсами

- int value = analogRead(pin) - Считывает значение с указанного аналогового входа pin...
analogReference(type) - Определяет опорное напряжение...
analogWrite(pin, value) - Устанавливает аналоговое значение на выводе...

Функции для работы с интерфейсом UART

- Serial.begin(speed) - Инициализация последовательного порта...
Serial.end() - Закрытие последовательного порта...
Serial.print(val, format) - Передает данные через последовательный порт...

Функции для работы с интерфейсом I2C

- Wire.begin(int address) - Инициализирует библиотеку Wire...
Wire.beginTransmission(int address) - Открывает канал связи по шине I2C...
Wire.write(int data) - Ставит данные в очередь для передачи...

Функции библиотеки WiringOP (для Orange Pi Zero)

Функции инициализации

- wiringPiSetup(void) - Инициализирует библиотеку WiringPi...
wiringPiSetupGpio(void) - Инициализирует библиотеку WiringPi...
wiringPiSetupPhys(void) - Инициализирует библиотеку WiringPi...
wiringPiSetupSys(void) - Инициализирует библиотеку WiringPi...

Основные функции

- void pinMode(int pin, int mode) - Задаёт режим работы контакта...
void digitalWrite(int pin, int value) - Записывает на указанный контакт...
void digitalWriteByte(int value) - Записывает в первые восемь GPIO-контактов...
int fd = serialOpen(device, int baud) - Инициализация последовательного порта...
serialClose(fd) - Закрывает последовательный порт...

Работа с микрокомпьютером Orange Pi Zero

Подключение с помощью консольного кабеля (Linux)

```
sudo minicom -c on -b 115200 -D /dev/ttyUSB0 или sudo picocom --imap lfcrLf -b 115200 /dev/ttyUSB0
```

Компиляция программы на языке C

```
gcc имя_программы.c -o имя_программы.out -lwiringPi -lpthread
```

Запуск программы на исполнение

```
sudo ./имя_программы.out
```

Установка Библиотеки Wiring

```
git clone https://github.com/xpertsavenue/WiringOP-Zero.git
cd WiringOP-Zero
chmod +x ./build
sudo ./build
```

Настройка IP-адреса микрокомпьютера

```
sudo ip link set eth0 up
sudo ip addr add 192.168.1.1/24 dev eth0
```