

# Библиотека сбора данных с распределенных сенсоров *Sensonet*

ВАЛЕНТИН БОРИСЕНКО

НГТУ ФПМИ 1 КУРС

# План

- ▶ Цель
- ▶ Задачи и требования
- ▶ Используемое оборудование
- ▶ Архитектура системы
- ▶ Работа приложения
- ▶ Результаты

# Цель проекта

Реализация библиотеки для сбора, сохранения и обработки данных с разнотипных датчиков и прочих географически распределенных устройств ввода информации.

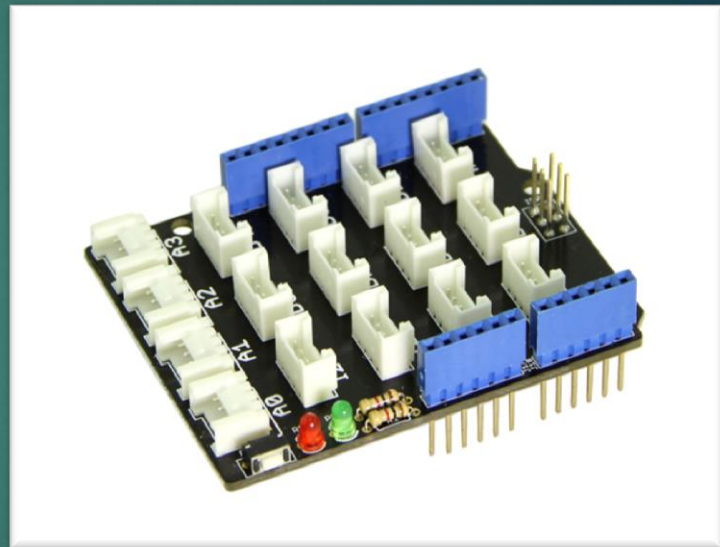
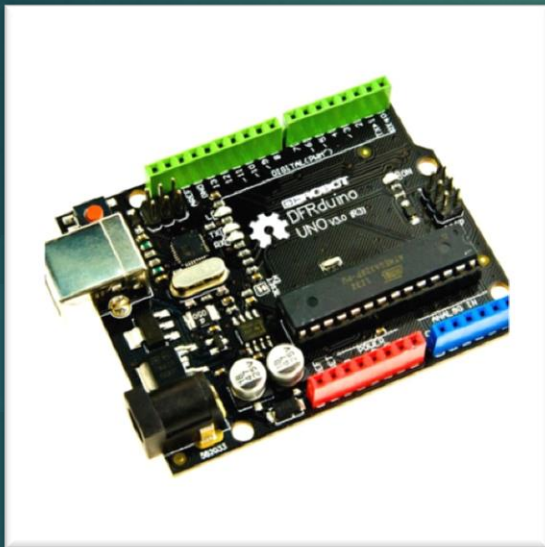
# Задачи и требования

- ▶ Единообразное получение данных с датчиков
- ▶ Возможность расширения набора датчиков
- ▶ Гибкая настройка аппаратной конфигурации
- ▶ Открытая архитектура
  - ▶ Расширяемость и масштабируемость
  - ▶ Интероперабельность
  - ▶ Переносимость
  - ▶ Дружественный пользовательский интерфейс

# Оборудование

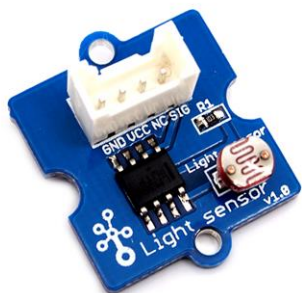
## Используемые платы

5



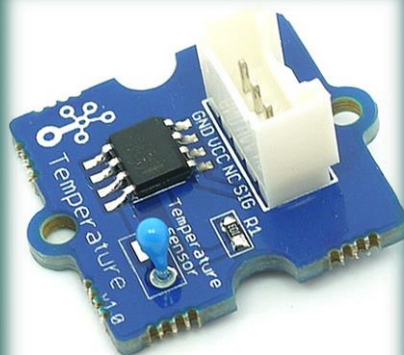
# Оборудование

## Используемые датчики



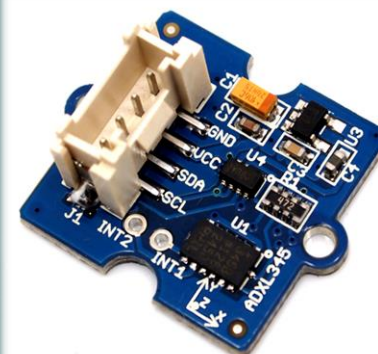
Сенсор  
освещенности  
SEN11302P302P

Light resistance:  $20\text{K}\Omega$   
Dark resistance:  $1\text{M}\Omega$



Температурный  
сенсор SEN23292P

Диапазон:  
От  $-40$  до  $125^\circ\text{C} \pm 1.5^\circ\text{C}$

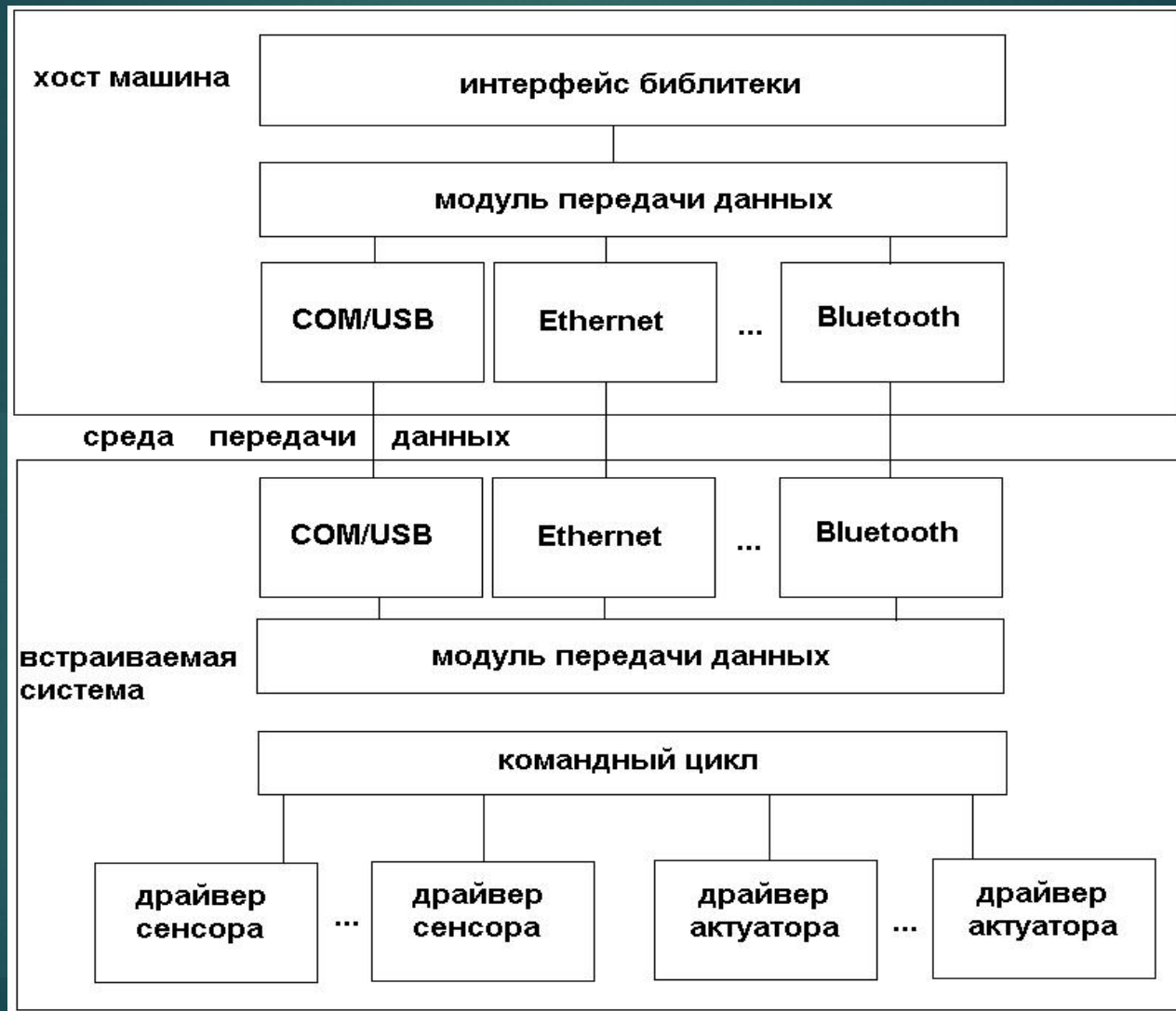


Акселерометр  
ADXL345

Диапазон:  $\pm 16\text{g}$

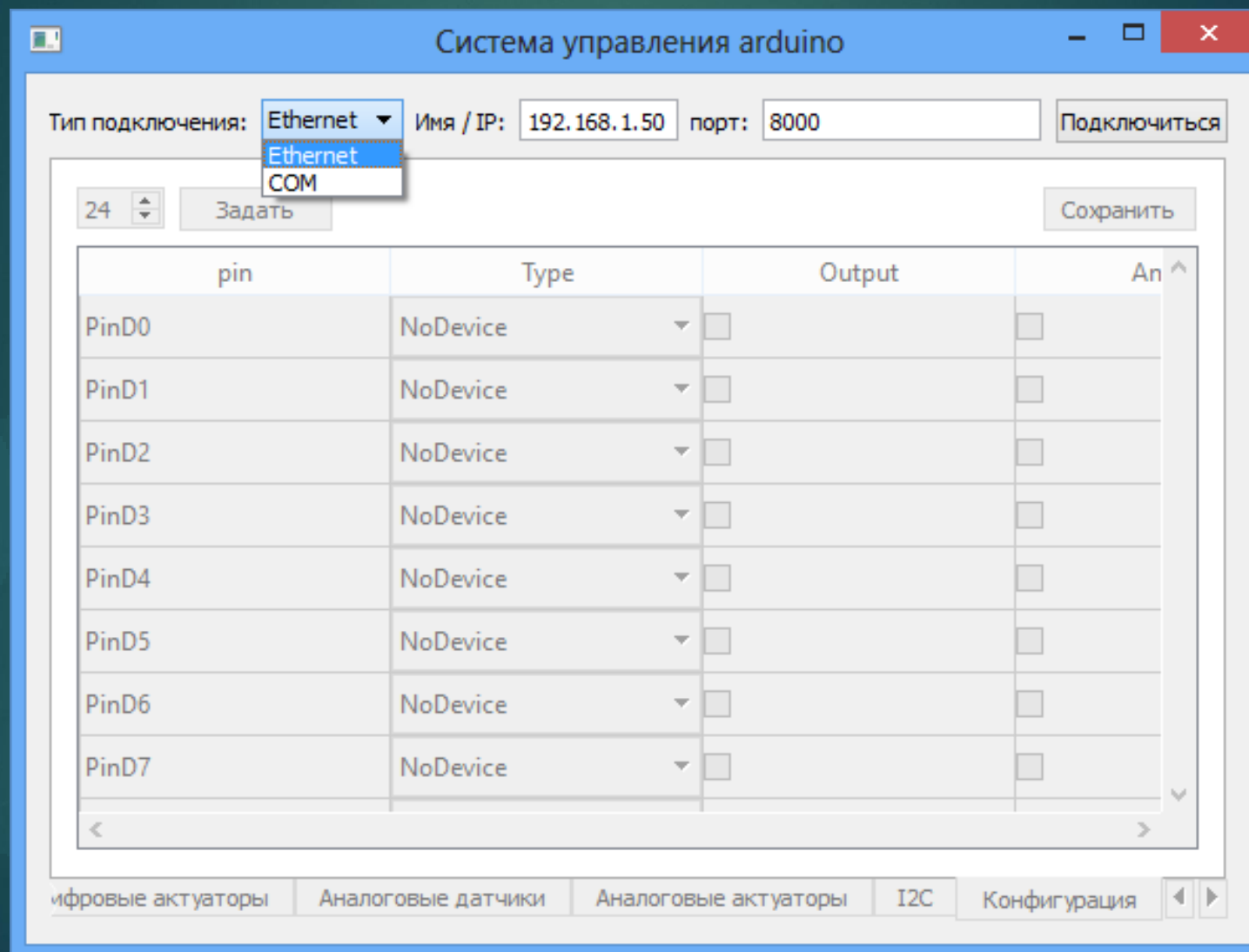
# Архитектура библиотеки

7



# Работа приложения

8





# Работа приложения

9

Система управления arduino

Тип подключения: Ethernet ▼ Имя / IP: 192.168.1.50 порт: 8000 Отключиться

24 ▼ Задать Сохранить

pin	Type	Output	Analog
PinD0	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD1	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD2	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD3	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD4	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD5	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD6	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD7	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD8	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Цифровые актуаторы | Аналоговые датчики | Аналоговые актуаторы | I2C | Конфигурация

# Работа приложения

10

Система управления arduino

Тип подключения: Ethernet ▼ Имя / IP: 192.168.1.50 порт: 8000 Отключиться

24 ▼ Задать Сохранить

pin	Type	Output	Analog
PinD7	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD8	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD9	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD10	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD11	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD12	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD13	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA0	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA1	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Цифровые актуаторы | Аналоговые датчики | Аналоговые актуаторы | I2C | Конфигурация

# Работа приложения

11

Система управления arduino

Тип подключения: Ethernet | Имя / IP: 192.168.1.50 | порт: 8000 | Отключиться

24 | Задать | Сохранить

pin	Type	Output	Analog
PinD7	NoDevice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD8	NoDevice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD9	Button	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD10	RotaryAngle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD11	MagneticSwitch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD12	TemperatureSensor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD13	NoDevice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA0	NoDevice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA1	NoDevice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Цифровые актуаторы | Аналоговые датчики | Аналоговые актуаторы | I2C | Конфигурация

# Работа приложения

12

Система управления arduino

Тип подключения: Ethernet ▼ Имя / IP: 192.168.1.50 порт: 8000 Отключиться

24 ▼ Задать Сохранить

pin	Type	Output	Analog
PinD7	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD8	SoundSensor TemperatureSensor ▲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD9	VibrationMotor Buzzer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD10	Relay ServoMotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD11	Lcd FourDigitDisplay	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD12	HumiditySensor MotionSensor ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD13	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA0	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA1	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Цифровые актуаторы | Аналоговые датчики | Аналоговые актуаторы | I2C | Конфигурация

# Работа приложения

13

Система управления arduino

Тип подключения: Ethernet ▼ Имя / IP: 192.168.1.50 порт: 8000 Отключиться

24 ▼ Задать Сохранить

pin	Type	Output	Analog
PinD7	HumiditySensor ▼	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PinD8	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD9	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD10	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD11	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD12	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD13	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA0	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA1	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Цифровые актуаторы | Аналоговые датчики | Аналоговые актуаторы | I2C | Конфигурация

# Работа приложения

14

Система управления arduino

Тип подключения: Ethernet ▼ Имя / IP: 192.168.1.50 порт: 8000 Отключиться

24 ▼ Задать Сохранить

pin	Type	Output	Analog
PinD7	HumiditySensor ▼	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PinD8	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD9	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD10	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD11	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD12	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinD13	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PinA0	TemperatureSensor ▼	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PinA1	NoDevice ▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Цифровые актуаторы | Аналоговые датчики | Аналоговые актуаторы | I2C | Конфигурация

# Работа приложения

15

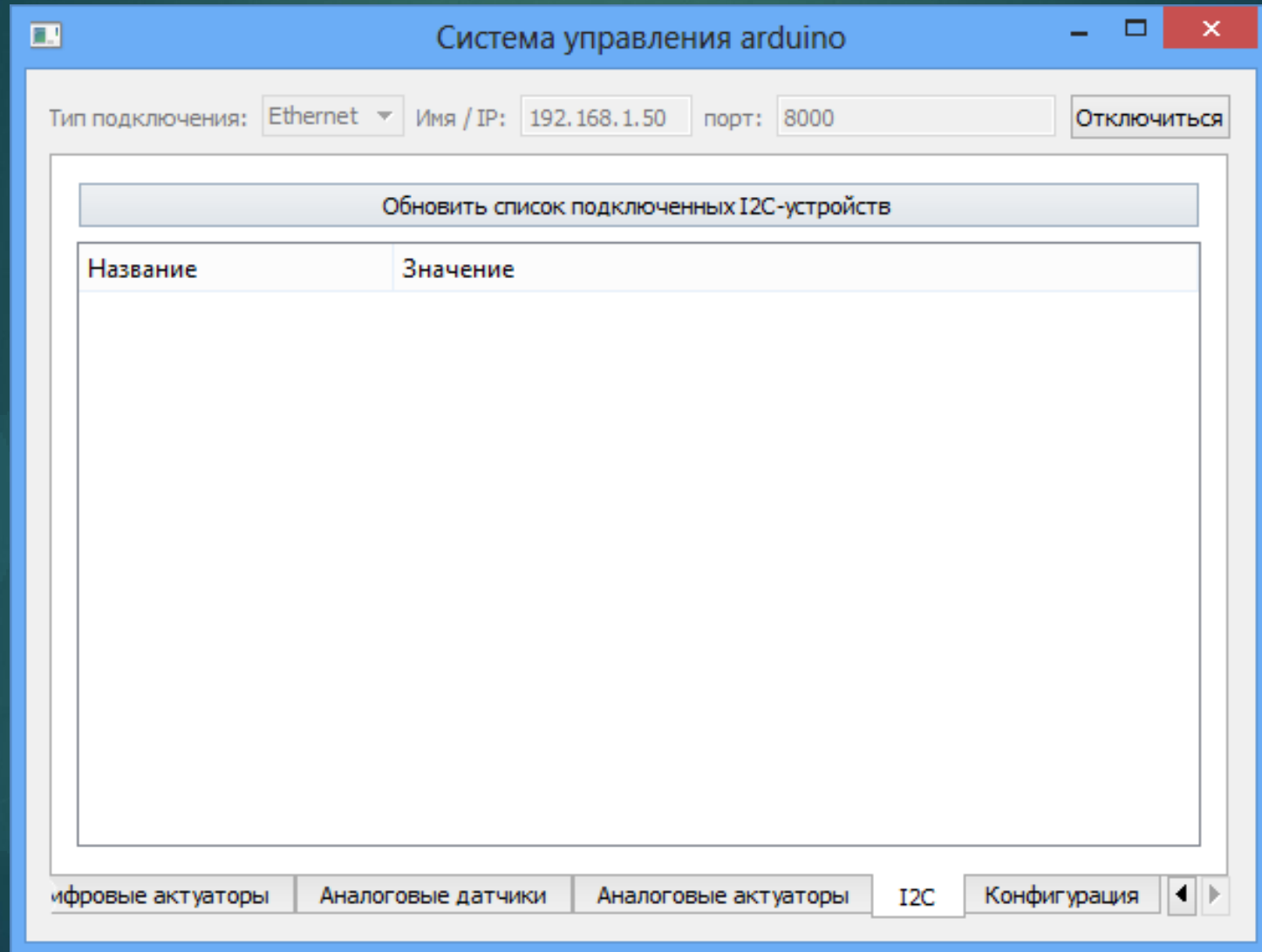
The screenshot shows a software window titled "Система управления arduino". At the top, there are configuration fields: "Тип подключения:" set to "Ethernet", "Имя / IP:" set to "192.168.1.50", and "порт:" set to "8000". A button labeled "Отключиться" is on the right. Below this is a section titled "Общее количество:" with a refresh icon. The main area contains a table with sensor data:

Расположение (pin)	Тип	Значение
PIN7	HumiditySensor	Влажность: 30; Температура: 29
PIN14	TemperatureSe...	27.2484

At the bottom right of the main area is a button labeled "Обновить". At the very bottom, there is a navigation bar with buttons for "Цифровые актуаторы", "Аналоговые датчики", "Аналоговые актуаторы", "I2C", and "Конфигурация".

# Работа приложения

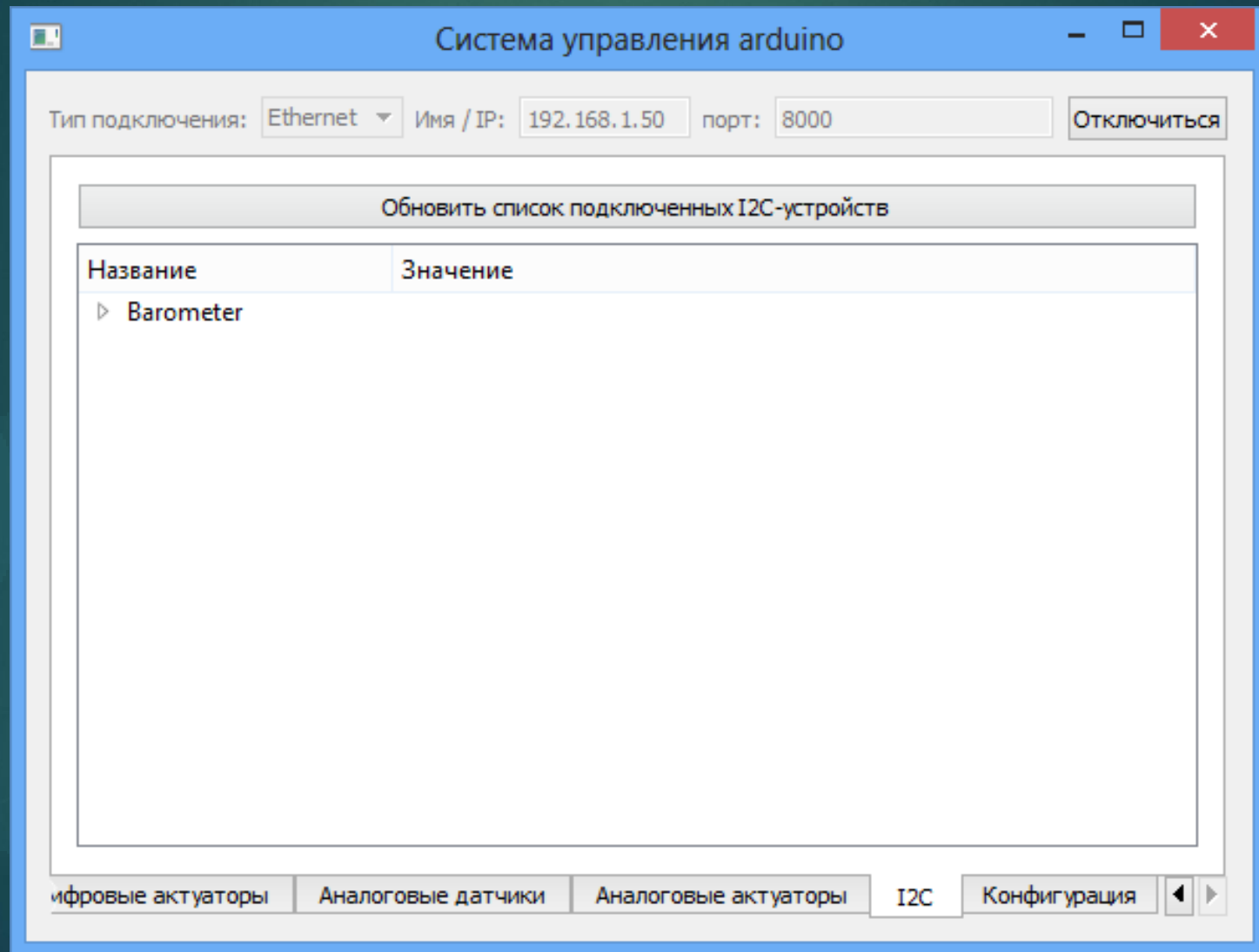
16





# Работа приложения

17



# Работа приложения

18

Система управления arduino

Тип подключения: Ethernet | Имя / IP: 192.168.1.50 | порт: 8000 | Отключиться

Обновить список подключенных I2C-устройств

Название	Значение
▾ Barometer	
Температура	27,4
Давление	758,717
Высота	26861,5


Цифровые актуаторы | Аналоговые датчики | Аналоговые актуаторы | I2C | Конфигурация

- ▶ Ознакомление с программированием встраиваемых и распределенных систем, ознакомление с аппаратным и программным обеспечением Arduino
- ▶ Совершенствование реализации библиотеки `SensorNet`, в частности:
  - ▶ Получение информации с датчиков, подключаемых по шине I2C
  - ▶ Доработка протокола обмена данными между хост машиной и встраиваемой системой

# Планы на будущее

20

- ▶ Использование беспроводного интерфейса
- ▶ Поддержка цифровых компасов и гироскопов для ввода данных
- ▶ Поддержка платы Intel Galileo



# Библиотека сбора данных с распределенных сенсоров *Sensonet*

ВАЛЕНТИН БОРИСЕНКО

НГТУ ФПМИ 1 КУРС