

УДК 681.4:004.9Arduino
ББК 32.816c515+32.965c515
П29

Петин В. А.
 П29 Создание умного дома на базе Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 180 с.

ISBN 978-5-97060-620-9

С появлением интернета вещей отношения умного дома с владельцем переходят на новый уровень – теперь контроллер, управляющий жилищем, может в любой момент связаться с хозяином и получить от него новое задание. Специальное приложение для Android или iOS позволит вам управлять своим домом с экрана смартфона из соседней комнаты или с другого континента. Взаимодействовать с техникой будущего и разрабатывать новые способы применения интернета вещей научит вас эта книга – в ней есть всё, что нужно для творчества. Издание познакомит вас с основами создания и отладки проектов по автоматизации дома на основе контроллеров Arduino и NodeMCU.

УДК 681.4:004.9Arduino
ББК 32.816c515+32.965c515

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-620-9

© ООО «ЭМБИТЕХ Групп», 2018
 © Оформление, издание, ДМК Пресс, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1	Понятие интернета вещей для умного дома	7
2	Обзор набора «Интернет вещей для умного дома»....	10
3	Установка программного обеспечения	16
	3.1. Установка Arduino IDE в Windows	17
	3.2. Установка Arduino IDE в Linux.....	19
	3.3. Установка Arduino IDE в Mac OS X	20
	3.4. Настройка среды Arduino IDE	20
	3.5. Установка Arduino IDE для ESP8266	23
4	Подключение датчиков	27
	4.1. Датчик влажности и температуры DHT11 (DHT22)	28
	4.1.1. Подключение датчика DHT22 к плате Arduino MEGA	30
	4.1.2. Подключение датчика DHT22 к модулю NodeMCU ESP8266	32
	4.2. Цифровой датчик температуры RI002	33
	4.2.1. Подключение датчика RI002 к плате Arduino MEGA	35
	4.2.2. Подключение датчика DS18B20 к модулю NodeMCU ESP8266	38
	4.3. Датчик увлажнения почвы	41
	4.3.1. Подключение датчика Soil Moisture к плате Arduino MEGA	43
	4.3.2. Расширение аналоговых входов – мультимплексор CD4051	45
	4.3.3. Подключение датчика Soil Moisture к модулю NodeMCU ESP8266.....	47
	4.4. Датчик уровня воды.....	50
	4.4.1. Подключение датчика уровня воды к плате Arduino MEGA	50
	4.4.2. Подключение датчика уровня воды к модулю NodeMCU ESP8266.....	53

4.5. Датчик газов MQ-2.....	55
4.5.1. Подключение датчика MQ-2 к плате Arduino MEGA	56
4.5.2. Подключение датчика MQ-2 к модулю NodeMCU ESP8266	59
4.6. Датчик угарного газа MQ-7	63
4.6.1. Подключение датчика MQ-7 к плате Arduino MEGA	64
4.6.2. Подключение датчика MQ-7 к модулю NodeMCU ESP8266	66
4.7. Модуль датчика огня Flame Sensor.....	69
4.7.1. Подключение модуля датчика Flame Sensor к плате Arduino MEGA	70
4.7.2. Подключение модуля датчика Flame Sensor к модулю NodeMCU ESP8266.....	73
4.8. Модуль датчика присутствия HC-SR501	75
4.8.1. Подключение модуля датчика присутствия HC-SR501 к плате Arduino MEGA	76
4.8.2. Подключение модуля датчика присутствия HC-SR501 к модулю NodeMCU ESP8266	79

5	Отображение показаний и индикация состояний датчиков	82
5.1.	Цифровой дисплей Nokia 5110.....	83
5.2.	Вывод показаний датчиков на дисплей Nokia 5110 для Arduino MEGA	84
5.3.	Светодиодная индикация и звуковая сигнализация о критических параметрах датчиков для Arduino MEGA.....	88
5.4.	Увеличение цифровых контактов для NodeMCU для ESP8266. Микросхема MCP23017	92
5.5.	Светодиодная индикация и звуковая сигнализация о критических параметрах датчиков для NodeMCU	94
5.6.	TFT 2.4" Shield 240x320	98
5.7.	Вывод показаний датчиков на TFT 2.4" Shield 240×320 для Arduino MEGA.....	100

6	Управление исполнительными устройствами.....	104
6.1.	Подключение блока реле для управления исполнительными устройствами.....	105
6.2.	Подключение блока реле к плате Arduino MEGA.....	106
6.3.	Подключение блока реле к модулю NodeMCU	109
6.4.	Управление блока реле по ИК-каналу (для NodeMCU).....	112
6.5.	Организация доступа в дом с помощью RFID-модуля для Arduino MEGA	116
6.6.	Отображение данных о статусе исполнительных устройств на экране дисплея и управление с помощью сенсора	120

7	Создание будильников для запуска исполнительных устройств по расписанию	127
7.1.	Подключение модуля DS3231 к плате Arduino MEGA. Добавление срабатывания устройств умного дома по будильнику (для Arduino MEGA)	129
7.2.	Использование TFT 2.4" Shield 240×320. Вывод времени на экран дисплея.....	131
7.3.	Вывод списка будильников на TFT 2.4 Shield 240×320	132
7.3.	Подключение модуля DS3231 к модулю NodeMCU ...	134
7.4.	Добавление срабатывания устройств умного дома по будильнику (для NodeMCU)	138

8	Организация подключения к сети Интернет	140
8.1.	Модуль GSM/GPRS SIM800L	141
8.2.	Управление модулем GSM/GPRS SIM800L с помощью AT-команд	143
8.3.	Подключение модуля GSM/GPRS SIM800L к плате Arduino MEGA	146
8.4.	Подключение модуля NodeMCU к сети Интернет по Wi-Fi	153

9	Протокол MQTT – простой протокол для интернета вещей.....	156
9.1.	IoT Manager.....	158
9.2.	Передача данных брокеру (тестовый пример)	162
9.3.	Публикация данных датчиков в темы брокера (для NodeMCU).....	165
9.4.	Управление из IoT Manager исполнительными устройствами на плате NodeMCU.....	170
9.5.	Публикация данных датчиков в темы брокера (для Arduino MEGA)	175
	Заключение	179