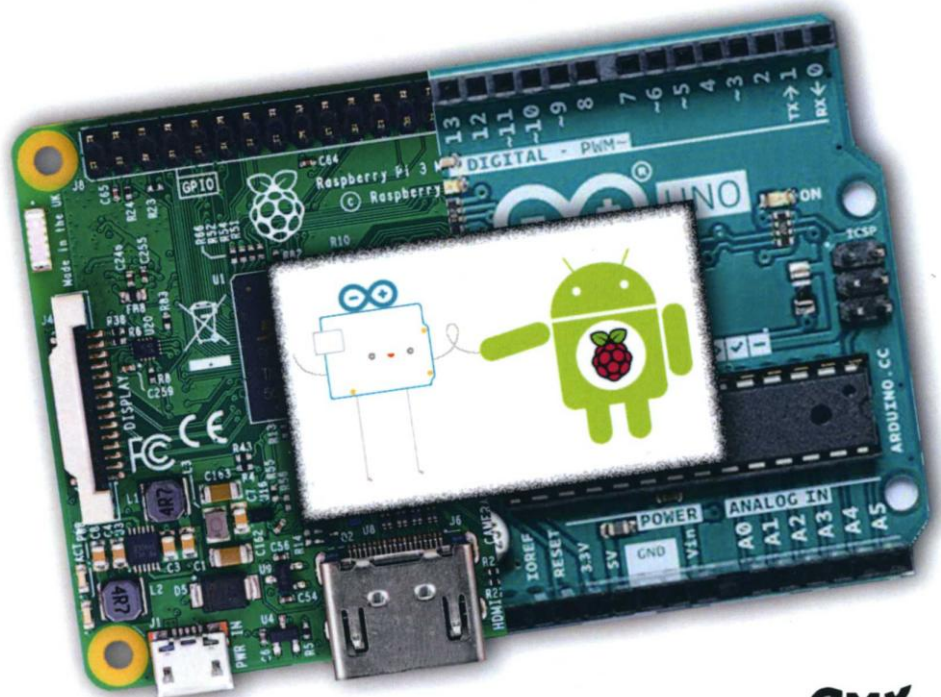


Макаров С. Л.

ARDUINO UNO И RASPBERRY PI 3

ОТ СХЕМОТЕХНИКИ
К ИНТЕРНЕТУ ВЕЩЕЙ



AMK
ИЗДАТЕЛЬСТВО

С. Л. Макаров

Arduino Uno и Raspberry Pi 3: от схемотехники к интернету вещей



Москва, 2018

УДК 004.738, 004.62
ББК 32.973
М15

Макаров С. Л.
М15 Arduino Uno и Raspberry Pi 3: от схемотехники к интернету вещей. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 204 с.: ил.

ISBN 978-5-97060-730-5

Данное руководство описывает построение и программирование приложений для интернета вещей (IoT). Первая часть книги посвящена экспериментам на популярной платформе Arduino с целью научить читателя основным принципам схемотехники, вторая часть посвящена примерам практической реализации проектов для IoT на базе Raspberry Pi 3, где затрагиваются как сервисы для приложения под ОС Android Things, так и облачные платформы интернета вещей.

Издание предназначено широкому кругу читателей, интересующихся современной электроникой, программированием и любящих собирать различные устройства своими руками.

УДК 004.738, 004.62
ББК 32.973

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.

Содержание

Рецензия	5
Введение.....	8
Часть 1. Практика на базе комплекта интернет-вещей Arduino Uno R3 Starter Learning Kit с RFID-модулем.....	11
Введение.....	12
Состав комплекта	14
Немного о макетной плате, резисторах и безопасности	23
Практическое занятие 1. Hello, world!.....	28
Практическое занятие 2. Эксперимент с мигающим светодиодом	30
Практическое занятие 3. Эксперимент с контролируемой потенциометром яркостью свечения светодиода через порт PWM	31
Практическое занятие 4. Эксперимент с внешним мигающим светодиодом.....	34
Практическое занятие 5. Эксперимент с рекламной расцветкой.....	36
Практическое занятие 6. Светофорный эксперимент	38
Практическое занятие 7. Эксперимент с пищалкой.....	40
Практическое занятие 8. Эксперимент с датчиком наклона.....	42
Практическое занятие 9. Эксперимент с чистым входным сигналом.....	44
Практическое занятие 10. Расширенный эксперимент с чистым сигналом....	47
Практическое занятие 11. Эксперимент по чтению аналогового значения	49
Практическое занятие 12. Эксперимент по управлению звуком и светом	52
Практическое занятие 13. Эксперимент с датчиком огня.....	54
Практическое занятие 14. Эксперимент с вольтметром.....	57
Практическое занятие 15. Эксперимент с распознаванием голоса	59
Практическое занятие 16. Эксперимент с температурным сенсором.....	62
Практическое занятие 17. Разноцветный термостат	64
Практическое занятие 18. Эксперимент с одноразрядным цифровым светодиодным индикатором	66
Практическое занятие 19. Эксперимент с четырёхразрядным цифровым светодиодным индикатором	71
Практическое занятие 20. Эксперимент со светодиодной матрицей.....	77
Практическое занятие 21. Эксперимент с трёхцветным светодиодом	83
Практическое занятие 22. Эксперимент с модулем 74НС595.....	86
Практическое занятие 23. Кнопочный модуль 4×4 и библиотеки.....	89
Практическое занятие 24. Часы реального времени DS1307.....	93

Список использованных источников

1. Комплект интернет-вещей Arduino Uno R3 Starter Learning Kit с RFID-модулем [Электронный ресурс] // Интернет-магазин onpad.ru. – URL: http://onpad.ru/shop/cubie/arduino/ardiuno_kit/1680.html.
2. Arduino IDE [Электронный ресурс] // Официальный сайт Arduino. Язык: английский. – URL: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>.
3. Arduino Create Online IDE [Электронный ресурс] // Официальный сайт Arduino. Язык: английский. – URL: <https://create.arduino.cc/editor>.
4. Первый урок-инструкция по Arduino IDE [Электронный ресурс] // Официальный сайт Arduino. Язык: английский. – URL: <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoUno>.
5. Библиотека Keypad.h для работы с кнопочным модулем 4×4 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Arduino. Язык: английский. – URL: <http://arduino.cc/playground/uploads/Code/Keypad.zip>.
6. Исправленная библиотека DS1302.h для работы с модулем часов реального времени [Электронный ресурс] // Matt Sparks, Github. Язык: английский. – URL: <https://github.com/msparks/arduino-ds1302>.
7. Библиотека IRemote.h для работы с инфракрасным модулем [Электронный ресурс] // Макаров С. Л. Официальная страница курса «Экосистемы интернета вещей». Язык: английский. – URL: <http://serjmak.com/2students/loTE/IRremote.zip>.
8. Исправленная библиотека MFRC522.h для работы с RFID-модулем RC522 [Электронный ресурс] // Макаров С. Л. Официальная страница курса «Экосистемы интернета вещей». Язык: английский. – URL: <http://serjmak.com/2students/loTE/mfrc522.zip>.
9. Архив из 34 практических заданий на английском языке и некоторых библиотек [Электронный ресурс] // Интернет-магазин onpad.ru (ссылка взята из [1]). Язык: английский. – URL: <https://yadi.sk/d/YUYx69mEm3xPV>.
10. Открытая библиотека и редактор электронных компонентов и схем Fritzing [Электронный ресурс] // Friends-of-Fritzing foundation. Язык: английский. – URL: <http://fritzing.org/home/>
11. Резистор [Электронный ресурс] // Амперка вики. – URL: <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino:резистор>.
12. Светодиод [Электронный ресурс] // Амперка вики. – URL: <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino:светодиод>.

13. Код программы 1 для задания 34 [Электронный ресурс] // Загружено на сайт serjmak.com 12 октября 2018. – URL: <http://serjmak.com/2students/loTE/SetPassword.txt>.
14. Код программы 2 для задания 34 [Электронный ресурс] // Загружено на сайт serjmak.com 12 октября 2018. – URL: <http://serjmak.com/2students/loTE/DoorCon.txt>
15. Android Things Projects [Text] // Francesco Azzola. – Packt, 2017. – 232 p. – ISBN: 9781787289246.
16. Raspberry Pi 3 [Electronic resource] // Official Google site for Android Things developers, last updated: September 25, 2018. – URL: <https://developer.android.com/things/hardware/raspberrypi#io-pinout>.
17. Библиотека Nexmo (версия 2.19.0) [Электронный ресурс] // Загружено на сайт serjmak.com: 4 октября 2018. – URL: <http://serjmak.com/2students/loTE/Nexmo-2.19.0.jar>.
18. Библиотека Temboo (версия 2.19.0) [Электронный ресурс] // Загружено на сайт serjmak.com: 4 октября 2018. – URL: <http://serjmak.com/2students/loTE/temboo-android-sdk-core-2.19.0.jar>.
19. Build a Proof of Concept (former Hardware 101 page) [Электронный ресурс] // Сайт разработчиков под Android, Google Inc., обновлено 7 августа 2018. – URL: <https://developer.android.com/things/get-started/proof-of-concept>.
20. Raspberry Pi 3 Model B [Электронный ресурс] // Сайт ООО «Амперка», 2018. – URL: <http://amperka.ru/collection/soc-boards/product/raspberry-pi-3-model-b>.
21. Raspberry Pi 3 Official Starter Kit 16GB Black – Комплект с Raspberry Pi 3 [Электронный ресурс] // Интернет-магазин onpad.ru. – URL: https://onpad.ru/catalog/cubie/raspberrypi/raspberrypi_kit/kit_raspberrypi3/2279.html.
22. Учебное пособие по практическим занятиям в рамках курса «Экосистемы интернета вещей» (IoT Ecosystems) [Электронный ресурс] // Загружено на сайт serjmak.com: 12 ноября 2018. – URL: http://serjmak.com/2students/loTE/Makarov_S.L._Uchebnoye_posobiye_po_loT_2018.docx.

Книги издательства «ДМК Пресс» можно заказать
в торгово-издательском холдинге «Планета Альянс» наложенным платежом,
выслав открытку или письмо по почтовому адресу:

115487, г. Москва, 2-й Нагатинский пр-д, д. 6А.

При оформлении заказа следует указать адрес (полностью),
по которому должны быть высланы книги;
фамилию, имя и отчество получателя.

Желательно также указать свой телефон и электронный адрес.

Эти книги вы можете заказать и в интернет-магазине: www.aliants-kniga.ru.

Оптовые закупки: тел. (499) 782-38-89.

Электронный адрес: books@aliants-kniga.ru.

Сергей Львович Макаров

**Arduino Uno и Raspberry Pi 3:
от схемотехники к интернету вещей**

Главный редактор *Мовчан Д. А.*
dmpress@gmail.com

Корректор *Синяева Г. И.*

Верстка *Чаннова А. А.*

Дизайн обложки *Мовчан А. Г.*

Формат 70×100 1/16.

Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная. Усл.
печ. л. 16,41. Тираж 100 экз.

Веб-сайт издательства: www.dmpress.com

Макаров С. Л.

ARDUINO UNO И RASPBERRY PI 3

ОТ СХЕМОТЕХНИКИ К ИНТЕРНЕТУ ВЕЩЕЙ

Книга состоит из двух частей, содержащих как теоретические, так и практические сведения о работе с платами Arduino Uno и Raspberry Pi 3.

Первая часть посвящена теории и решению 34 практических заданий для Arduino Uno в среде Arduino IDE со всеми датчиками, модулями и другими компонентами соответствующего набора интернет-вещей, включая RFID-модуль, и предназначена для изучения как этих компонентов, так и основ схемотехники, по принципу от простого к сложному. Каждое задание содержит перечень компонентов, краткую теорию по компонентам, две схемы соединения компонентов с платой – принципиальную и «макетную», сделанные с помощью среды Fritzing, а также программный код.

Вторая часть книги содержит реализацию 5 практических заданий для Raspberry Pi 3, работающей под управлением Android Things, в среде Android Studio, и предназначена для ознакомления с базовой теорией и практикой интернета вещей, в том числе одной из облачных платформ IoT. Каждое задание содержит перечень компонентов, необходимую теорию, схему подключения, этапы создания кода и пояснения к нему, а в некоторых заданиях – эскизы пользовательского интерфейса и скриншоты работающего Android Things-приложения.

Автор книги – Макаров Сергей Львович, доцент Департамента программной инженерии Факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», кандидат технических наук.

Интернет-магазин:
www.dmkpress.com

Оптовая продажа:
КТК «Галактика»
books@aliants-kniga.ru

mbitech

www.mbitech.ru

ДМК
ИЗДАТЕЛЬСТВО
www.dmk.pf

ISBN 978-5-97060-730-5

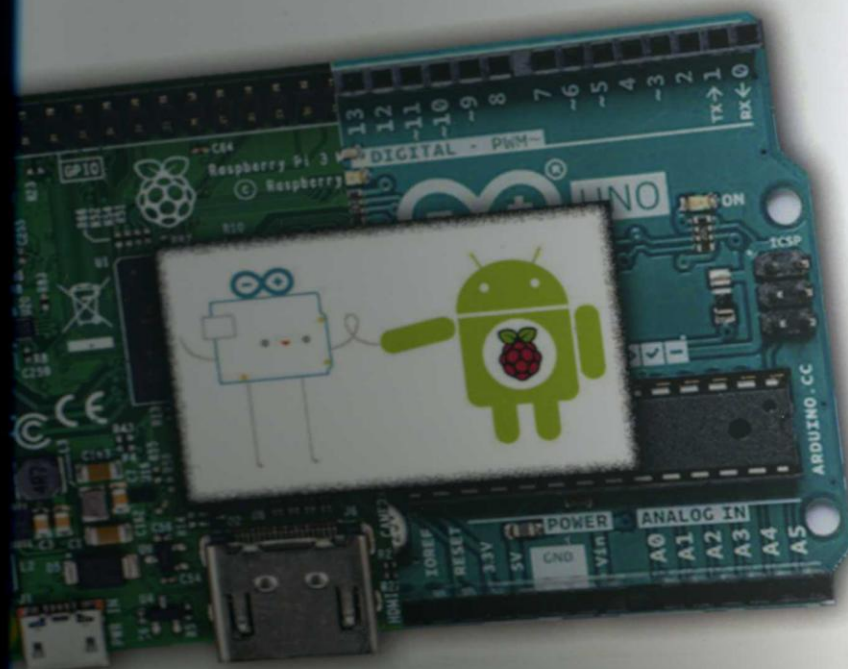


9 785970 607305 >

Макаров С. Л.

ARDUINO UNO И RASPBERRY PI 3

ОТ СХЕМОТЕХНИКИ К ИНТЕРНЕТУ ВЕЩЕЙ



ДМК
ИЗДАТЕЛЬСТВО