

Эйвинд Нидал Даль

# ПРОСТАЯ ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ДЕТЕЙ

ДЕВЯТЬ ПРОСТЫХ ПРОЕКТОВ  
С ПОДСВЕТКОЙ, ЗВУКАМИ  
и многое другое!

Электронное издание

Перевод с английского  
Ф. Г. Хохлова

под редакцией  
канд. техн. наук Ю. П. Батырева



Москва  
Лаборатория знаний  
2021

УДК 087.5 : 621.38  
ББК 32.85я92  
Н60

*Серия основана в 2020 г.*

### **Нидал Даль Э.**

Н60 Простая электроника для детей. Девять простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое / Э. Нидал Даль ; пер. с англ. Ф. Г. Хохлова ; под ред. Ю. П. Батырева. — Электрон. изд. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 98 с. — (Школа юного инженера). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-943-5

Книга «Простая электроника для детей» — идеальный трамплин для прыжка в мир электроники и схемотехники.

Первое, чему вы научитесь, — это читать принципиальные электрические схемы и применять безопасную макетную плату для сборки схем без паяльника. Затем вы получите огромный практический опыт, собрав девять простых проектов из самых доступных электронных компонентов и микросхем. В процессе сборки вы узнаете, как работает каждый компонент, для чего применяется и какие новые интересные эффекты можно получить, комбинируя разные виды компонентов в схемах.

Для детей среднего школьного возраста, руководителей кружков, а также для всех, у кого наконец проснулся не потребительский, а творческий интерес к миру электроники.

**УДК 087.5 : 621.38**  
**ББК 32.85я92**

**Деривативное издание на основе печатного аналога:** Простая электроника для детей. Девять простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое / Э. Нидал Даль ; пер. с англ. Ф. Г. Хохлова ; под ред. Ю. П. Батырева. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 95 с. : ил. — (Школа юного инженера).

ISBN 978-5-00101-280-1.

6+

**В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации**

Copyright © 2019 by Øyvind Nydal Dahl.

Оригинальное англоязычное название:  
A Beginner's Guide to Circuits: Nine Simple  
Projects with Lights, Sounds, and More!  
ISBN 978-1-59327-904-2, опубликованное  
No Starch Press. Все права защищены.

© Перевод на русский язык,  
Лаборатория знаний, 2021

ISBN 978-5-00101-943-5

# Оглавление

Об авторе .....	9
О редакторе .....	9
Благодарности .....	10
<b>Введение</b> .....	11
Проекты, которые вас ожидают .....	11
Что вам понадобится при сборке проектов .....	13
Как собирать схемы, рассмотренные в этой книге .....	15
Как обозначаются электронные компоненты на схемах и как они выглядят на самом деле .....	15
Сборка схем на безопасной макетной плате .....	18
<b>Ваша первая схема на безопасной макетной плате</b> .....	21
Принципиальная схема .....	22
Список компонентов .....	22
Сборка схемы .....	22
Подключение резистора .....	23
Подключение светодиода .....	23
Подключение схемы к шине питания .....	25
Подключение макетной платы к батарее .....	25
Что делать, если светодиод не горит .....	27
Теперь вы готовы к сборке девяти схем проектов! .....	27
<b>Проект 1. Игра «Твердая рука»</b> .....	29
Принципиальная схема .....	30
Список компонентов .....	30
Описание проекта .....	30
Подключение зуммера к батарее .....	31
Изготовление игрового трека .....	31
Подключение кольца к макетной плате .....	33
Самые частые ошибки .....	34
Бесшумный вариант игры .....	34

<b>Проект 2. Световая сигнализация при касании</b> .....	35
Принципиальная схема .....	36
Список компонентов .....	36
Что это за штука — транзистор? .....	36
Описание проекта .....	37
Самые частые ошибки .....	39
Как работает схема .....	39
<b>Проект 3. Звуковая охранная сигнализация для банки с печеньем</b> .....	41
Принципиальная схема .....	42
Список компонентов .....	42
Описание проекта .....	42
Самые частые ошибки .....	43
Как работает схема .....	43
<b>Проект 4. Ночник</b> .....	47
Принципиальная схема .....	48
Список компонентов .....	48
Описание проекта .....	48
Самые частые ошибки .....	49
Как работает схема .....	50
<b>Проект 5. Мигающий светодиод</b> .....	53
Принципиальная схема .....	54
Список компонентов .....	54
Описание проекта .....	54
Самые частые ошибки .....	56
Как работает схема .....	57
<b>Проект 6. Светофор на железнодорожном переезде</b> .....	61
Принципиальная схема .....	62
Список компонентов .....	62
Описание проекта .....	62
Самые частые ошибки .....	63
Как работает схема .....	63
<b>Проект 7. Праздничная гирлянда</b> .....	69
Принципиальная схема .....	70
Перечень компонентов .....	70
Описание проекта .....	70
Самые частые ошибки .....	71
Как работает схема .....	72
<b>Проект 8. Электронное пианино</b> .....	77
Принципиальная схема .....	78

Перечень компонентов .....	78
Описание проекта .....	78
Самые частые ошибки .....	80
Как работает схема .....	81
<b>Проект 9. Подсветка на козырек над входом .....</b>	<b>83</b>
Принципиальная схема .....	84
Перечень компонентов .....	84
Описание проекта .....	85
Самые частые ошибки .....	86
Как работает схема .....	86
<b>Идеи для продолжения .....</b>	<b>89</b>
<b>Цветовая маркировка резисторов .....</b>	<b>91</b>
<b>Практические советы .....</b>	<b>92</b>
Советы по использованию безопасных макетных плат .....	92
Мастерская начинающего электронщика .....	93
Где можно купить нужные детали? .....	94
Где можно научиться схемотехнике? .....	94