

УДК 621.38  
ББК 32.85я9  
Ф94

**Фудзитаки, Кадзухиро.**

Ф94 Занимательная физика. Электричество. Манга / Кадзухиро Фудзитаки (автор), Мацуда (худож.) ; пер. Сенниковой Т. И. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 224 с. : ил. — (Серия «Образовательная манга»). — Доп. тит. л. яп. — ISBN 978-5-97060-271-3.

Рерэко — обыкновенная школьница из необыкновенной страны Электонии, где всё вокруг электрическое. Рерэко неплохо учится, да вот незадача — не может понять то, что требует от неё школьная программа по электричеству. За дело берётся её новый знакомый — Хикару. Вместе с ними ты узнаешь:

- что такое электрическая цепь,
- какая существует связь между напряжением, током и сопротивлением,
- «что делают» в электрических цепях конденсаторы и катушки индуктивности,
- как работают трансформаторы, электродвигатели и электрогенераторы,
- как устроены полупроводниковые диоды и транзисторы

и ещё много интересного!

Эта книга, несмотря на её «легковесный» жанр — комиксы, просто и последовательно, а главное, грамотно рассказывает о той роли, которую в нашей жизни играет электричество.

Книга предназначена для учащихся школ и колледжей, но будет интересна и студентам вузов, а также всем желающим расширить свой кругозор в области электричества.

УДК 621.38  
ББК 32.85я9

Original Japanese edition  
Manga de Wakaru Denki (Manga Guide: Electricity)  
By Kazuhiro Fujitaki (Author), Matsuda (Illustrator) and  
Trend-Pro Co., Ltd. (Producer)  
Published by Ohmsha, Ltd.  
3-1 Kanda Nishikicho, Chiyodaku, Tokyo, Japan  
Russian language edition copyright © 2015 by DMK Press  
Translation rights arranged with Ohmsha, Ltd.

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, ксерокопирование или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства.

ISBN 978-4-274-06672-6 (яп.) Copyright © 2006 by Mana Takahashi and Trend-Pro Co., Ltd  
ISBN 978-5-94120-276-8 (Додэка) © Перевод, Издательский дом «Додэка-XXI», 2012  
ISBN 978-5-97060-271-3 (ДМК Пресс) © Издание, ДМК Пресс, 2015

# ➤ СОДЕРЖАНИЕ ➤

Пролог	
ГОСТЬЯ ИЗ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МИРА .....	1

Глава 1	
ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО .....	13

1.1. Электричество на каждый день .....	14
Единицы измерения электричества .....	15
Электричество в доме .....	19
1.2. Как работает электричество .....	25
Истинная природа электричества .....	26
Ток и электрический разряд .....	30
Строение атома и проводимость .....	34
1.3. Статическое электричество .....	36
Применение статического электричества .....	43
1.4. Давайте разберёмся! .....	45
Надписи на электроприборах .....	45
Напряжение и потенциал .....	47
Свободные электроны и электрический ток .....	49
Статическое электричество и электризация .....	51
Электростатическая сила (сила Кулона) .....	52
Трибоэлектрический ряд .....	53
Движение заряда и направление тока .....	54

Глава 2	
ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ .....	57

2.1. Электрические цепи .....	58
Электрическая цепь фонарика .....	61
Элементы электрической цепи .....	63
2.2. Закон Ома и способы соединения элементов электрической цепи .....	69
Электрическая цепь и закон Ома .....	70
Последовательное и параллельное соединение элементов ...	71
2.3. Давайте разберёмся! .....	75
Электрические цепи и ток .....	75

Графические символы.....	76
Цепь постоянного и переменного тока.....	77
Закон Ома.....	78
Удельное сопротивление и удельная электропроводность.....	79
Общее сопротивление.....	81

## Глава 3

### КАК РАБОТАЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО..... 85

<b>3.1. Почему электричество даёт тепло .....</b>	<b>86</b>
Электричество и джоулево тепло.....	89
Как ток создаёт тепло .....	91
Тепловое излучение и люминесценция .....	94
<b>3.2. Электрическое и магнитное поле.....</b>	<b>98</b>
Ток и магнитное поле.....	98
Правило левой руки (для двигателей постоянного тока).....	102
Правило правой руки (для электрогенераторов).....	104
<b>3.3. Давайте разберёмся! .....</b>	<b>108</b>
Джоулево тепло.....	108
Тепловые колебания.....	108
Электромагнитные волны .....	111
Электричество и магнетизм.....	112
Правило левой руки и двигателя постоянного тока.....	114
Правило правой руки и электрогенераторы .....	115
Электричество и катушки индуктивности.....	117
Катушки индуктивности и электромагнитная индукция .....	118
Катушки индуктивности и явление самоиндукции.....	118
Катушки индуктивности и переменный ток.....	119
Катушки индуктивности и трансформаторы .....	120
Потери в трансформаторе .....	122
Конденсаторы .....	122
Конденсаторы и переменный ток .....	123

## Глава 4

### КАК ПОЛУЧАЮТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО..... 125

<b>4.1. Электрогенераторы .....</b>	<b>126</b>
Как электрогенераторы создают электричество .....	129
<b>4.2. Батареи и другие источники электричества .....</b>	<b>132</b>
Вольтова батарея.....	134

Сухая батарея, взгляд изнутри .....	140
Электролиз воды и топливный элемент .....	143
Топливный элемент .....	146
<b>4.3. Батарея своими руками .....</b>	<b>148</b>
Термоэлектрический элемент .....	149
<b>4.4. Давайте разберёмся! .....</b>	<b>155</b>
Электричество, вырабатываемое на электростанции .....	155
Тепловая электростанция .....	158
Атомная электростанция .....	159
Гидроэлектростанции .....	161
Ветровые электростанции .....	164

## Глава 5

# КАК МОЖНО С ПОЛЬЗОЙ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ..... 165

<b>5.1. Связь восстановлена! .....</b>	<b>166</b>
<b>5.2. Что такое полупроводники .....</b>	<b>171</b>
<b>5.3. Диоды и транзисторы .....</b>	<b>179</b>
Диоды .....	179
Диоды, излучающие свет .....	184
Транзисторы .....	186
<b>5.4. Давайте разберёмся! .....</b>	<b>196</b>
Диоды .....	196
Транзисторы .....	199
Полевой транзистор .....	200
Инверторы и конвертеры .....	200
Датчики .....	202
Датчики температуры .....	203
Оптические датчики .....	205

## ЭПИЛОГ ..... 209

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ..... 213