

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Вокруг нас всегда находится самое разное **электрическое оборудование**. И в нашей повседневной жизни мы им постоянно пользуемся. Однако если исключить тех, кто работает непосредственно с этим оборудованием, окажется, что не так уж много людей хорошо понимает его устройство и его роль.

Но в его устройстве и его роли иногда бывает необходимо разобраться и тем, кто не является специалистом в этой области. Так и Юи, героиня этой книги, начала изучать электрооборудование, чтобы реконструировать отель, которым управляют её родители. Не правда ли, многие люди, как и Юи, сталкиваются с проблемами, требующими изучения этого оборудования, например при обслуживании зданий и учреждений?

Эта книга была создана с целью дать представление об устройстве и роли электрического оборудования и работе с ним для непрофессионалов и для тех, кто планирует начать работать с ним в будущем. Чтобы любой новичок смог разобраться с электрооборудованием, в книге мы, в качестве примера, расскажем об отеле, которым управляют родители Юи. Сначала расскажем об освещении и розетках, а затем постепенно приблизимся к самому сердцу электрооборудования, к трансформаторной подстанции. По правде говоря, такой порядок повествования соответствует базовому образованию в этой области, и автор этой книги тоже обучался именно так. И вы, дорогие читатели, попробуйте вместе с Юи начать изучение электрооборудования с окружающих вас предметов. Каждая глава снабжена более подробным дополнительным материалом, но если он покажется вам слишком трудным, его можно пропустить. Если вы прочтаете даже только разделы с мангой и составите себе общее представление об электрическом оборудовании, это будет уже хорошо.

Так как цель данной книги – дать общее представление об устройстве и роли электрооборудования и о работе с ним, то её содержание не обязано быть системным и всеобъемлющим. Если после прочтения этой книги у вас останутся вопросы или захочется узнать больше об электрическом оборудовании, обратитесь, пожалуйста, к профессиональной литературе по данной теме.

В конце я хочу выразить благодарность сотрудникам компании Ohmsha, предоставившим мне возможность создания данной книги, сотрудникам компании G-gare, ответственным за редактирование, и художнице Сасаока Хару, придумавшей историю и превратившей эту книгу в мангу.

*Игараси Хирокадзу*  
Июнь 2016

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	<b>V</b>
<b>ПРОЛОГ</b> .....	<b>1</b>
<b>ГЛАВА 1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ВОКРУГ НАС</b> .....	<b>11</b>
1.1. Электрооборудование .....	14
1.2. Розетки .....	17
1.3. Положение выключателей .....	21
1.4. Освещение .....	25
1.5. Оценка освещённости .....	30
1.6. Распределительный щит .....	37
Дополнительный материал .....	42
<b>ГЛАВА 2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b> .....	<b>53</b>
2.1. Путь электричества .....	57
2.2. Щиты управления .....	61
2.3. Автоматы .....	63
2.4. Электроприборы .....	65
2.5. Утечка электрического тока .....	70
Дополнительный материал .....	76
<b>ГЛАВА 3. ПРОЧЕЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b> .....	<b>85</b>
3.1. Оборудование по защите от стихийных бедствий .....	89
3.2. Автоматическая пожарная сигнализация .....	91
3.3. Противопожарные и противодымные блокировочные устройства. Аварийное оповещение .....	94
3.4. Эвакуационное и аварийное освещение .....	97

3.5. Меры предосторожности в обращении с оборудованием для защиты от стихийных бедствий .....	101
3.6. Громоотвод .....	103
Дополнительный материал.....	112

## **ГЛАВА 4. СЕРДЦЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ..... 125**

4.1. Энергопринимающее и трансформаторное оборудование .....	128
4.2. Координация защиты .....	131
4.3. Разрывная (коммутируемая) мощность. Трансформаторная мощность.....	132
4.4. Электрощитовая .....	136
Дополнительный материал.....	143

## **ГЛАВА 5. МОЗГИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГИЯ..... 151**

5.1. Оборудование для централизованного наблюдения .....	156
5.2. Контроль потребления .....	159
5.3. Когенерационная система.....	164
5.4. Использование солнечной энергии и энергии ветра.....	166
5.5. Периодические проверки .....	170
Дополнительный материал.....	175

## **ЭПИЛОГ ..... 182**



# ПРОЛОГ

ЮИ, НЕ СТОИТ  
ВОЛНОВАТЬСЯ!

Отель  
**Аmanoгaвa**

Отель  
**Аmanoгaвa**

НО ВЕДЬ...

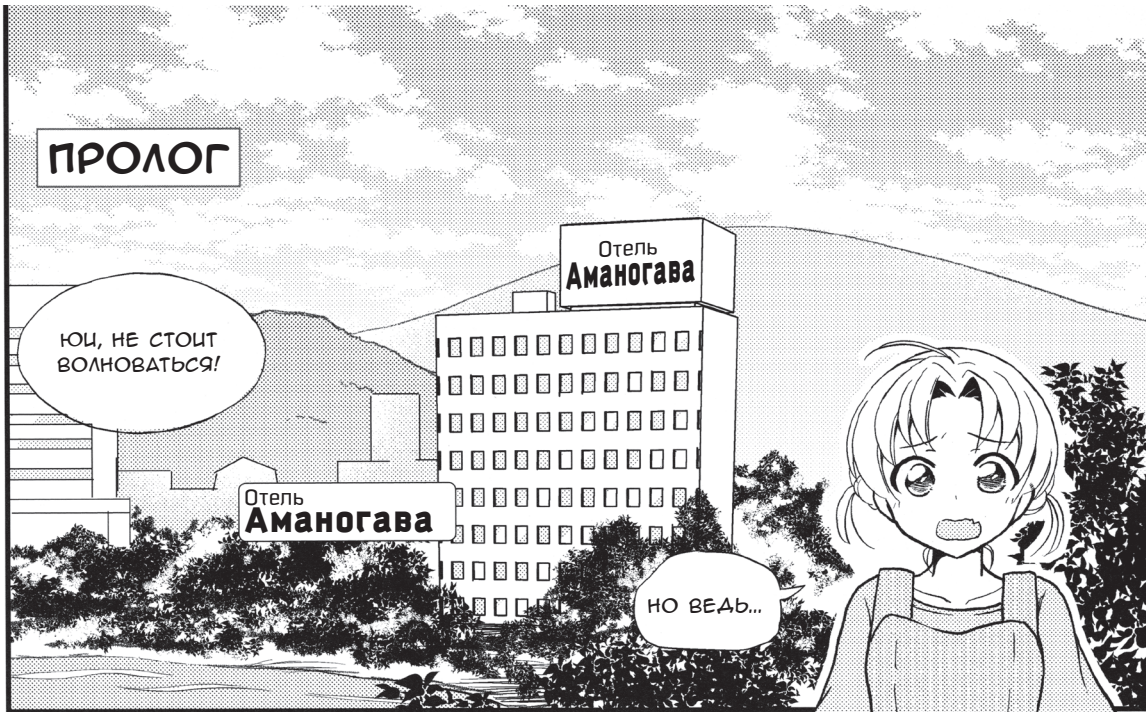
ЧТО КАСАЕТСЯ ОТЕЛЯ,  
ПОЛОЖИСЬ НА НАС.

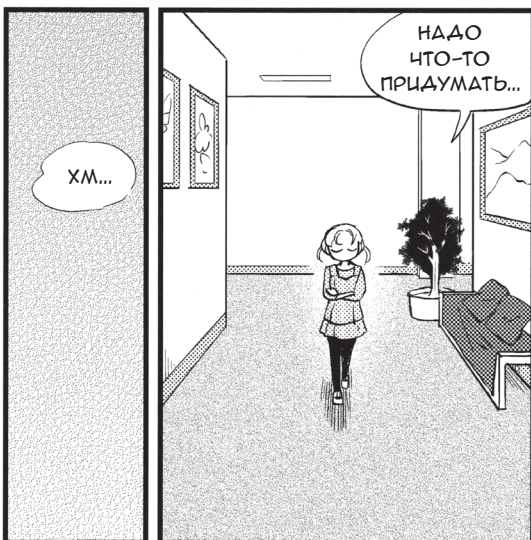
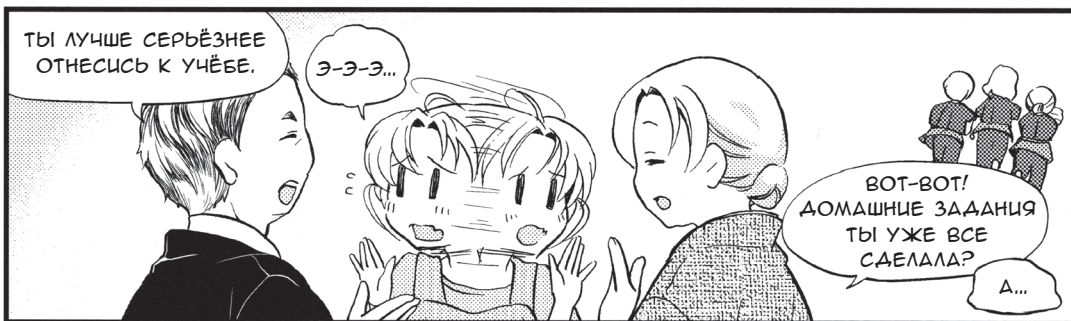
Папа **Такахаси Юидэо**

Мама **Такахаси Май**

МММ...

**Такахаси Юи** (16 лет)





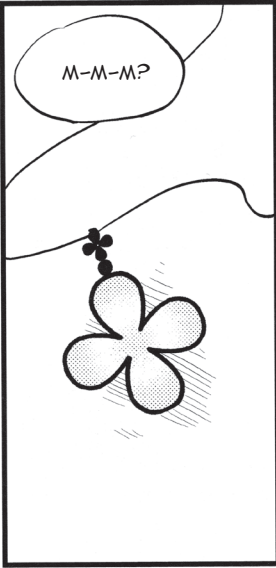


Э-э-э?..

В ТАКОЕ ВРЕМЯ  
НИКОГО ТАМ БЫТЬ  
НЕ ДОЛЖНО...



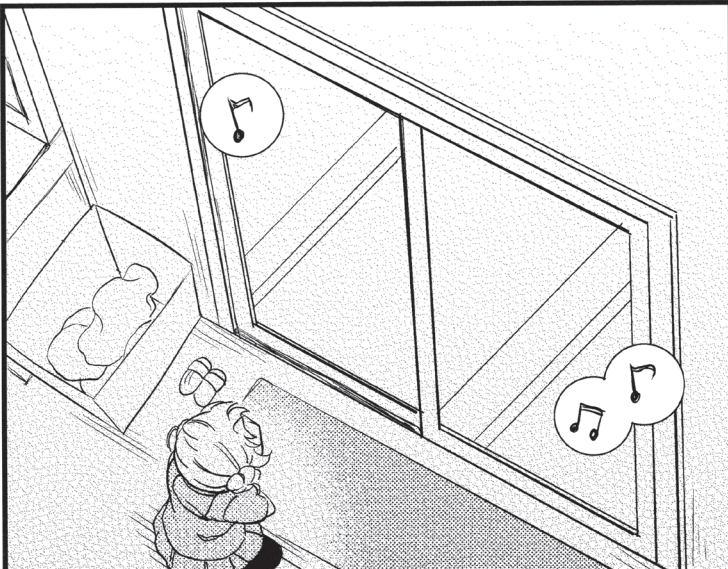
СКРИП

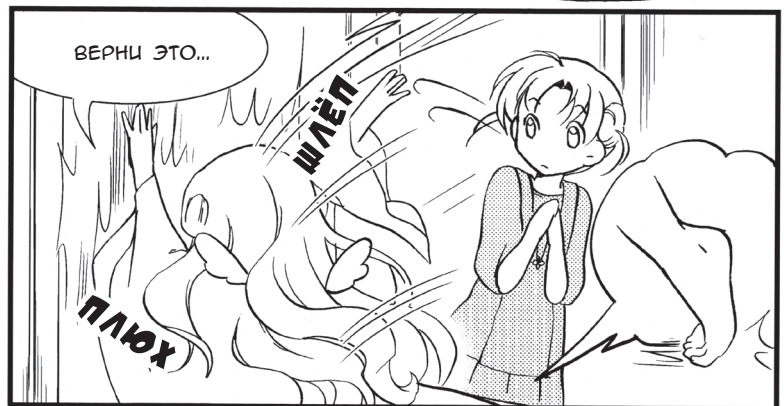
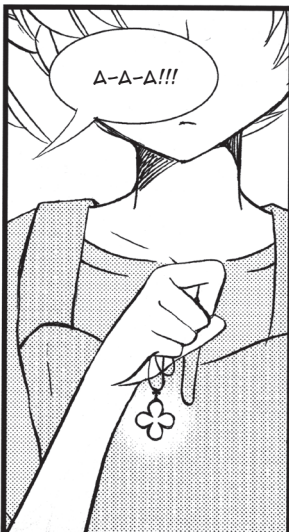
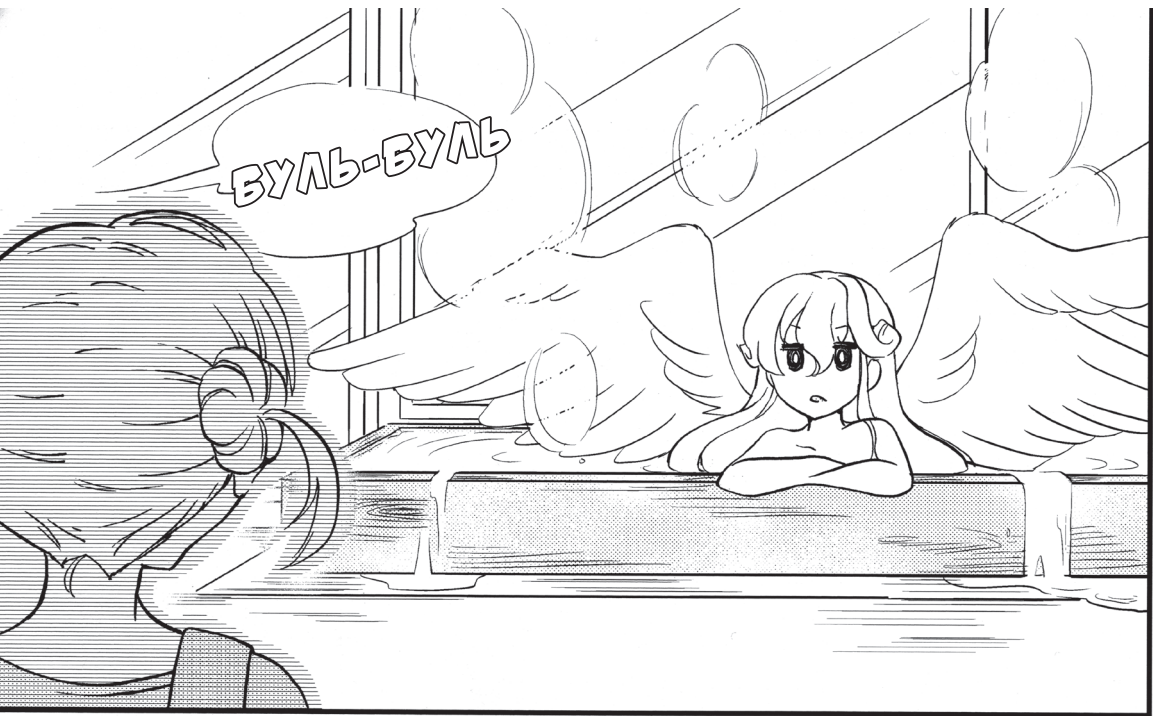


М-М-М?

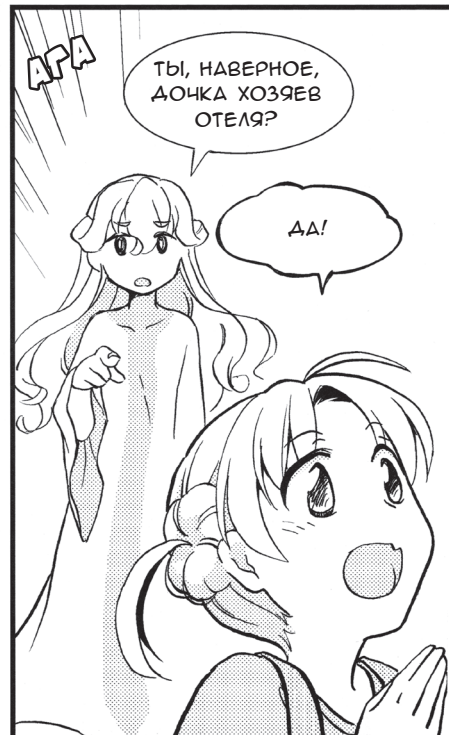



КТО-ТО ПОТЕРЯЛ,  
ЧТО ЛИ? КАКАЯ  
ПРЕЛЕСТЬ!





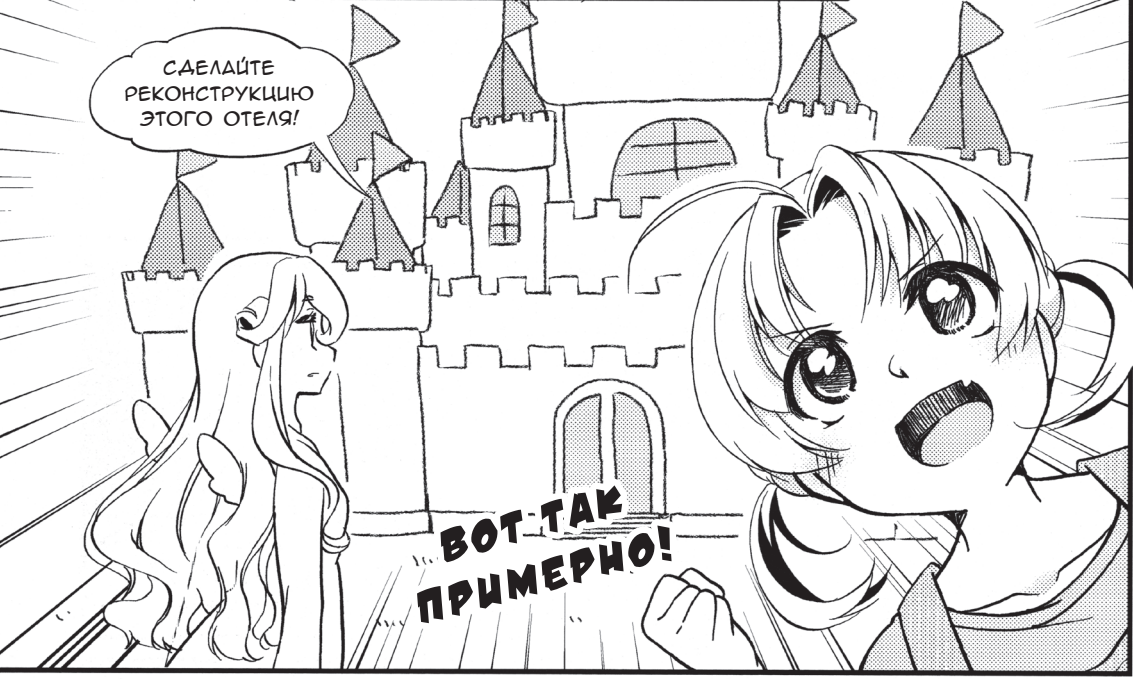






ЕСЛИ ВЫ АНГЕЛ,  
ВЫПОЛНИТЕ МОЁ  
ЖЕЛАНИЕ, ДА?

А? С ЧЕГО  
ЭТО ВАРУГ?



СДЕЛАЙТЕ  
РЕКОНСТРУКЦИЮ  
ЭТОГО ОТЕЛЯ!


**ВОТ ТАК  
ПРИМЕРНО!**



НЕ  
ВЫЉАЕТ.

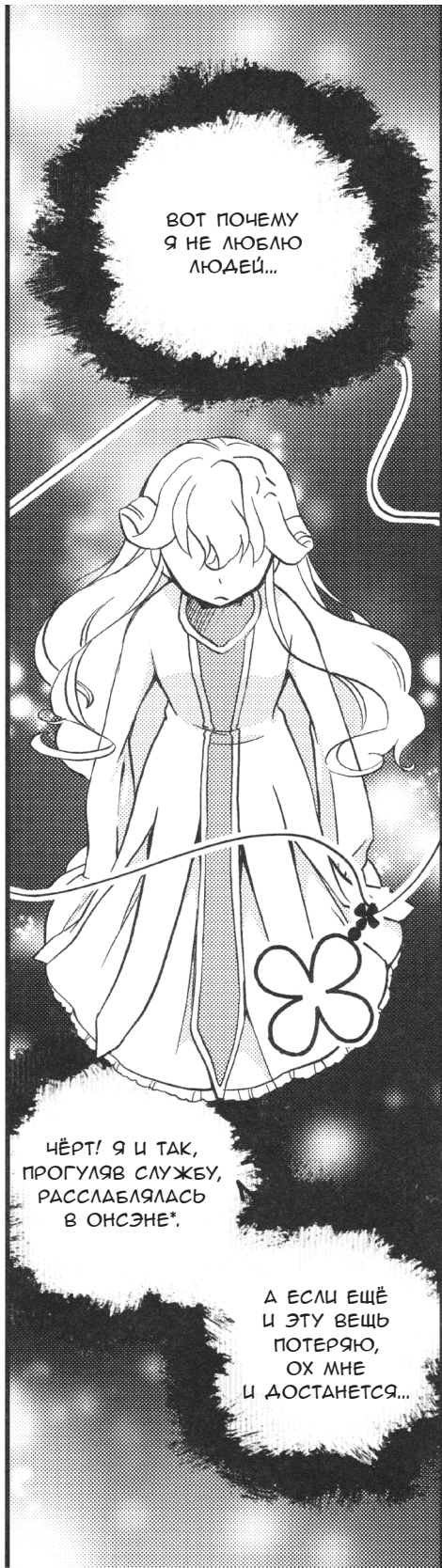
ПОЧЕМУ  
ЭТО?!

ЭТО Ж ЦЕЛЫЙ ЗАМОК!  
НЕ ВЫЉАЕТ.



ТОГДА Я НЕ ВЕРНУ  
ЭТУ ШТУКУ!

ЧТО?



ВОТ ПОЧЕМУ  
Я НЕ ЛЮБЛЮ  
ЛЮДЕЙ...

ЧЁРТ! Я И ТАК,  
ПРОГУЛЯВ СЛУЖБУ,  
РАССЛАБИЛАСЬ  
В ОНСЭНЕ\*.

А ЕСЛИ ЕЩЁ  
И ЭТУ ВЕЩЬ  
ПОТЕРЯЮ,  
ОХ МНЕ  
И ДОСТАНЕТСЯ...



НУ, ЛАДНО. Я ПОМОГУ ТЕБЕ  
ПО МЕРЕ СВОИХ СИЛ, А ТЫ  
ВЕРНЁШЬ МОЮ ВЕЩЬ,  
ДОГОВОРИЛИСЬ?

ДА!



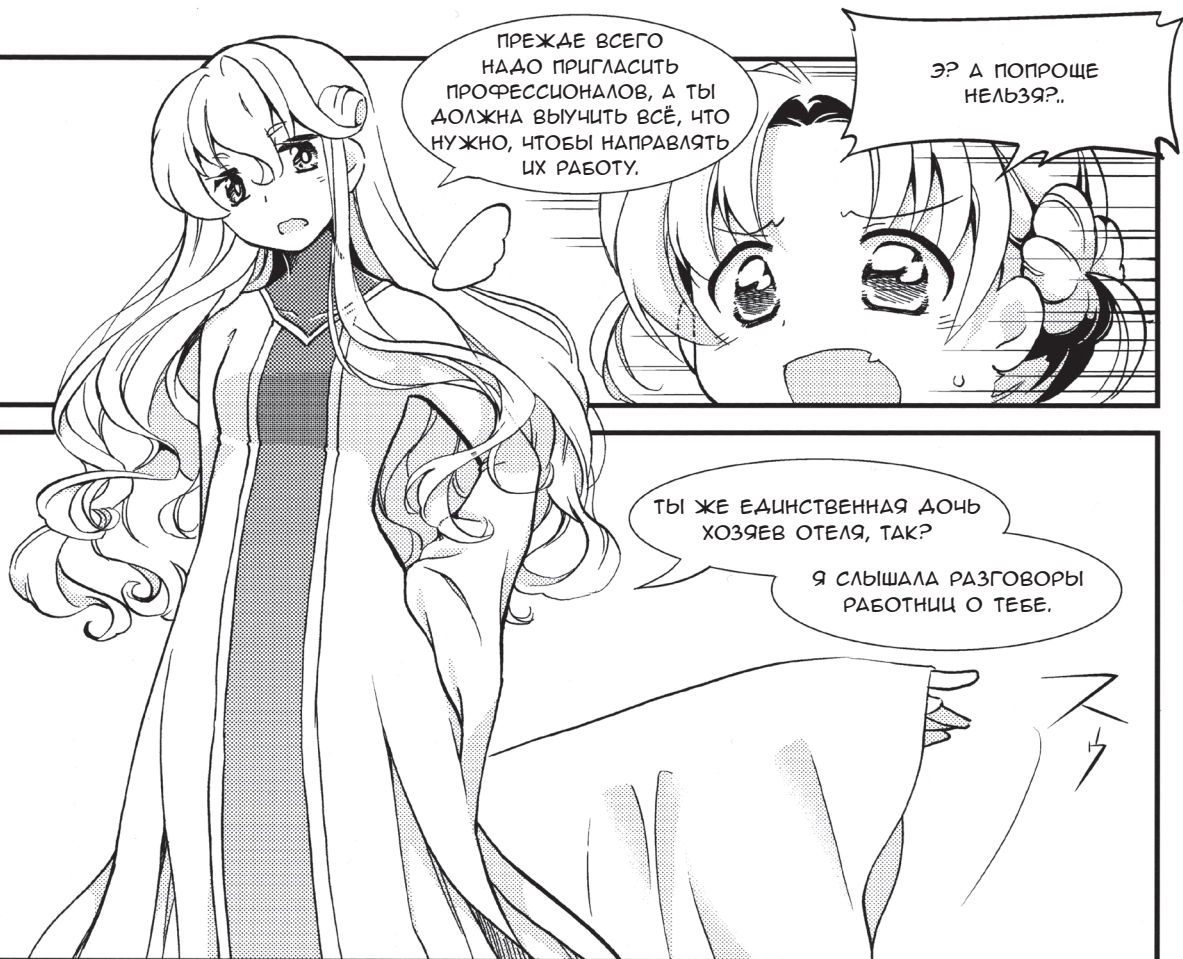
КСТАТИ, ВСЁ, ЧТО Я УМЕЮ, -  
ЭТО ТОЛЬКО ПЕРЕМЕЩАТЬ  
ЛЮДЕЙ ИЛИ ПРЕДМЕТЫ.



ТОГДА ВЫ МОЖЕТЕ  
ПЕРЕНЕСТИ ИЗ-ЗА  
ГРАНИЦЫ ЗАМОК!

С ЗАМКОМ  
НЕ ВЫИДАЕТ,  
Я ЖЕ СКАЗАЛА!

\* Онсэн – японские бани, где принято погружаться в бассейны с разной температурой воды. Вода в онсэнах преимущественно из природных источников. – Прим. перев.



ПРЕЖДЕ ВСЕГО  
НАДО ПРИГЛАСИТЬ  
ПРОФЕССИОНАЛОВ, А ТЫ  
ДОЛЖНА ВЫУЧИТЬ ВСЁ, ЧТО  
НУЖНО, ЧТОБЫ НАПРАВЛЯТЬ  
ИХ РАБОТУ.

Э? А ПОПРОЩЕ  
НЕЛЬЗЯ?..

ТЫ ЖЕ ЕДИНСТВЕННАЯ ДОЧЬ  
ХОЗЯЕВ ОТЕЛЯ, ТАК?

Я СЛЫШАЛА РАЗГОВОРЫ  
РАБОТНИЦ О ТЕБЕ.



У ЭТОЙ ЕДИНСТВЕННОЙ  
ДОЧЕРИ ОДНИ ПУСТЫЕ  
ФАНТАЗИИ В ГОЛОВЕ,  
ВОТ ЧТО ОНИ ГОВОРЯТ!

ТЫК



И С ЭТОЙ РЕКОНСТРУКЦИЕЙ  
ТЫ ПРОСТО ХОЧЕШЬ ПОИГРАТЬ  
В КУКОЛЬНЫЙ ДОМИК,  
НЕ ТАК ЛИ?

И-НЕТ, ЭТО НЕ ТАК!

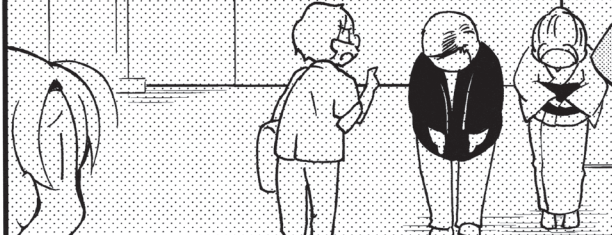


НУ ТОГДА  
ПОПРОБУЮ ОБЪЯСНИТЬ,  
ЧТО И ЗАЧЕМ ТЫ  
ХОЧЕШЬ СДЕЛАТЬ.

ЭТО ЗАДАНИЕ УЖЕ СТАРОЕ,  
ТО И ДЕЛО ВЫЛЕЗАЮТ  
ПРОБЛЕМЫ...

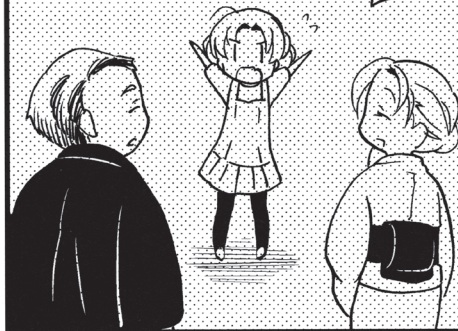


НАПРИМЕР,  
СЕГОДНЯ ПРОПАЛО  
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО,  
И ВСЕХ ГОСТЕЙ  
ПРИШЛОСЬ ПЕРЕВОДИТЬ  
В ДРУГОЙ, НОВЫЙ ОТЕЛЬ.  
Я ХОЧУ ЭТО ПРЕКРАТИТЬ...

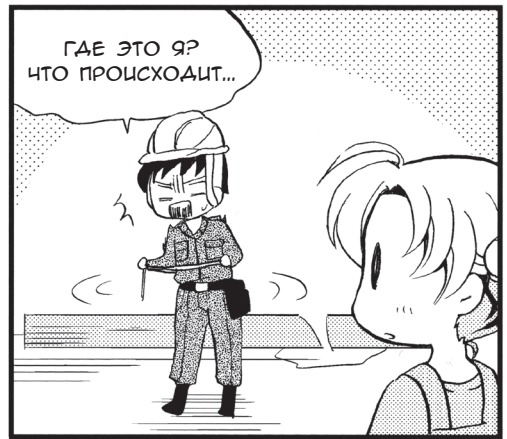
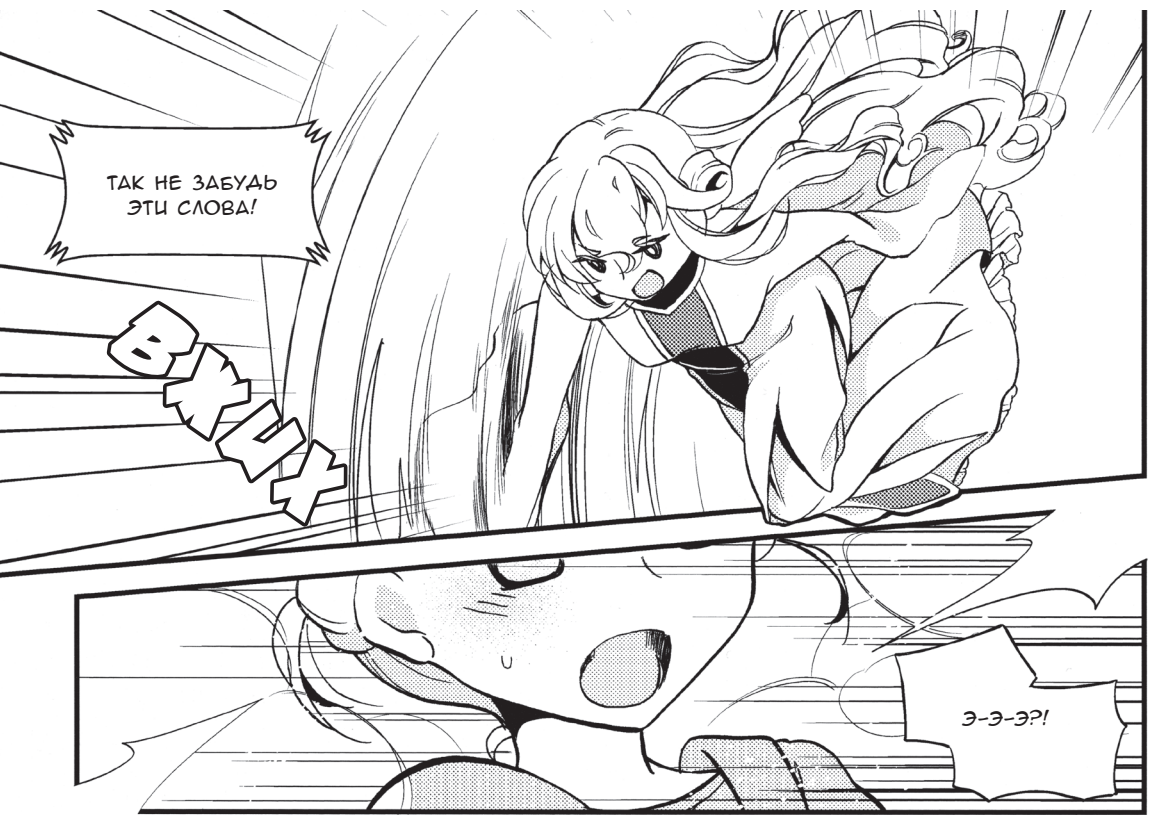


ИСПОЛЬЗУЙТЕ СВЕЧИ,  
И НЕ НАДО БУДЕТ  
БОЯТЬСЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСТВА!

Я... К ЭТОМУ  
ОТЕЛЮ...



...ОТНОСИТЬСЯ  
ОЧЕНЬ  
СЕРЬЕЗНО!



ГЛАВА 1

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ВОКРУГ НАС





Я МЕНТАЮ  
ПОСТРОИТЬ ТУТ ЗАМОК!

НА МЕСТЕ  
ОТЕЛЯ!

ЗАМОК?!

ГДЕ?!



НО У НАС С НЕДАВНИХ ПОР  
ПОСТОЯННО ПРОПАДАЕТ  
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. ЧТО С ЭТИМ  
МОЖНО СДЕЛАТЬ?

ХММ...



МЕЧТА,  
ЗНАЧИТ...

ДА! МОЯ МЕЧТА!

ПОХОЖЕ, ОНИ  
НАШЛИ ОБЩИЙ ЯЗЫК...



НУ РАЗ МЕЧТА,  
НИЧЕГО НЕ ПОДЕЛАЕШЬ.  
МОЖЕТЕ НА МЕНЯ  
ПОЛОЖИТЬСЯ!

Я ВАС ПОНИМАЮ.



МЕНЯ ЗОВУТ ТАКАХАСИ  
ЮУ. ОЧЕНЬ РАДА  
ЗНАКОМСТВУ.

А-А-А...  
А Я НЭМОТО - ЭЛЕКТРИК.  
РАДА ЗНАКОМСТВУ.

**Нэмото Сатоси**

Электрик  
Занимается прокладкой  
электрических сетей  
и установкой  
электрического  
оборудования [см. стр. 45]



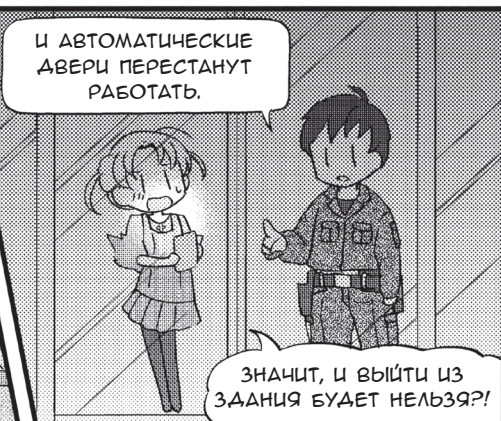
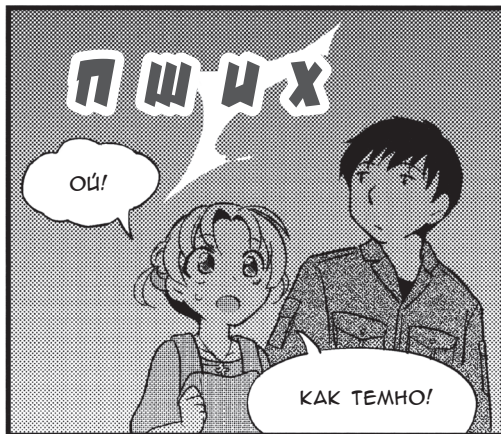
АНГЕЛ,  
А КАК ВАС ЗОВУТ?

У МЕНЯ  
НЕТ ИМЕНИ.





# 1.1 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ



И КОГДА БАТАРЕЯ В ТЕЛЕФОНЕ РАЗРЯДИТСЯ, ИМ ТОЖЕ УЖЕ НЕЛЬЗЯ БУДЕТ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ. САМО СОБОЙ, И ТЕЛЕВИЗОР С ИНТЕРНЕТОМ РАБОТАТЬ НЕ БУДУТ.

НИЧЕГО НЕ РАБОТАЕТ...

МЫ ТАК ПРИВЫКЛИ К ТОМУ, ЧТО ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ВСЕГДА К НАШИМ УСЛУГАМ...

СВЕРК

ВКЛЮЧИЛОСЬ...

...И ТОЛЬКО КОГДА ОНО ВАРУГ ВОТ ТАК ИСЧЕЗАЕТ, ПОНИМАЕМ, ЧТО НИЧЕГО О НЁМ ТОЛКОМ НЕ ЗНАЕМ, А ТАКОЕ ЗНАНИЕ МОГЛО БЫ ВЕСЬМА ПРИГОДИТЬСЯ.

И ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ОТЕЛЯ ТОЖЕ НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ПРО ЭЛЕКТРИЧЕСТВО?

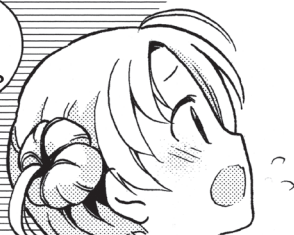
А КУДА ЖЕ ДЕЛСЯ ЗАМОК?

Я БЕРУ ОТЕЛЬ ДЛЯ ПРИМЕРА!

Я СЧИТАЮ, ПРИ РАБОТЕ СО ЗДАНИЯМИ НЕОБХОДИМО РАЗБИРАТЬСЯ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ.

ЭЛЕКТРО-ОБОРУДОВАНИЕ?..

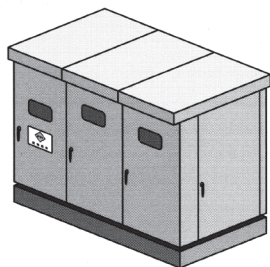
ЗНАЧИТ,  
НЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО  
НУЖНО ИЗУЧАТЬ,  
А ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ?



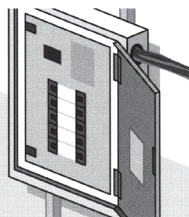
АГА...



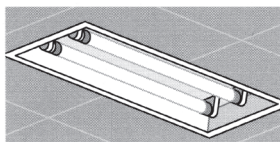
### Примеры электрооборудования



Трансформаторная будка



Распределительный щит



Осветительные приборы



Централизованное видеонаблюдение

СРЕДИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЕСТЬ ВНУТРЕННЕЕ<sup>1</sup>, КОТОРОЕ РАСПОЛАГАЕТСЯ ВНУТРИ ЗДАНИЯ. ЭТО, НАПРИМЕР, ПРОВОДА, ПО КОТОРЫМ ПЕРЕДАЁТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. ТАКЖЕ К НЕМУ ОТНОСИТСЯ ВСТРОЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. М-М-М... В ОБЩЕМ, ЭТО ТО, ЧТО НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ В РОЗЕТКУ.



ЗНАЧИТ... ТЕЛЕФОН  
И ТЕЛЕВИЗОР НЕ ОТНОСЯТСЯ  
К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ, ВЕДЬ  
ИХ НАДО ВКЛЮЧАТЬ В РОЗЕТКУ?

ДА.



<sup>1</sup> К нему относятся, например, приёмное электрооборудование, трансформаторы, энергетическое оборудование, осветительное оборудование, различное слаботочное электрооборудование, оборудование для централизованного видеонаблюдения, громоотводы и т. д.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)