



# КАК ЭТО РАБОТАЕТ

УДК 087.5  
ББК 92  
К16

**Как это работает** / авт. текста Жоэль Лебом, Клеман  
**К16** Лебом; ил. Дидье Балисевик [и др.]; перевод с французского  
Л.В. Степановой. — Москва : Издательство АСТ, 2018. —  
160 с.: ил. — (Как это работает?).  
ISBN 978-5-17-082184-6.

В этой увлекательной и познавательной книге объясняется устройство и принцип работы 250 различных устройств, среди которых вы найдете: компьютер, микроволновую печь, кран, самолет, пианино, телескоп, кофеварку, посудомоечную машину, фен, весы и многое другое.

Для среднего школьного возраста.

УДК 087.5  
ББК 92

Оригинальное издание опубликовано на французском языке  
под названием *Dokéo – Comprendre comment ça marche*

- Иллюстрации** Дидье Балисевик  
страницы 1, 8, 13, 15, 16, 17, 22, 23, 38, 39, 46, 47,  
48, 49, 50, 51, 52, 62, 63, 64, 65, 68, 71, 80, 81, 82,  
83, 84, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 98, 99, 100, 102, 108, 109.  
Рисунки персонажей (Профессор Гера, Профессор  
Лазарь, Ваня, Алиса)
- Грегори Бло  
страницы 7, 14, 21, 25, 30, 36, 37, 44, 45, 56, 57, 60,  
61, 62, 94, 95, 103, 104, 112, 113.
- Бюстер Бон  
страницы 27, 55, 66, 69, 70, 75, 77, 96, 97, 105, 106.
- Жаззи  
страницы 2, 3, 6, 9, 10, 18, 26, 28, 29, 31, 67, 72, 73,  
74, 78, 79, 89, 101, 107, 110, 111.
- Брюно Льянс  
страницы 4, 5, 11, 12, 19, 20, 24, 32, 33, 34, 35, 40,  
41, 42, 43, 53, 54, 58, 59, 76, 85, 86.
- Тино  
пиктограммы (главы, заголовки)

АСТ

ISBN 978-5-17-082184-6

© 2009, Éditions Nathan, Paris-France  
© ООО «Издательство АСТ», 2018





# КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Текст Жозь Лебом  
и Клеман Лебом

---

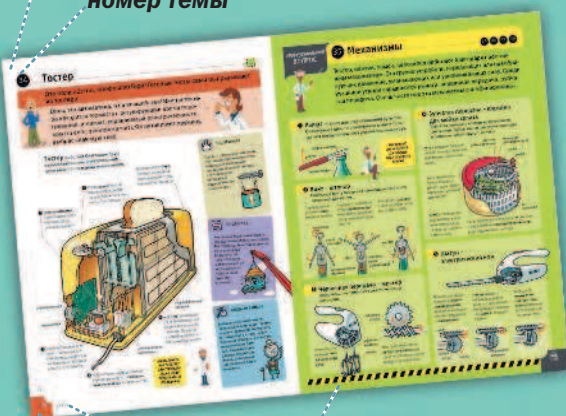
Иллюстрации Дидье Балисевик, Грегори Бло,  
Бюстер Бон, Брюно Льянс,  
Жаззи и Тино

*Аванта*  
Москва

# ОГЛАВЛЕНИЕ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Каждая **белая страница** посвящена одной теме, одному **объекту** или одному **роду объектов**.

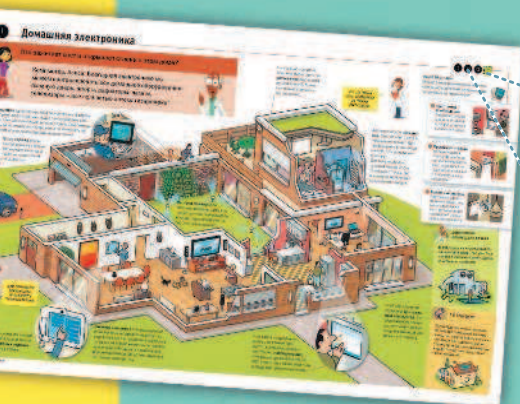
**номер темы**



**место**

**глава**

На зеленых страницах изложены основные **научные и технические принципы**.




**3** Страница, где объясняется принцип действия.

**40** Номер объекта.

В **словаре терминов**, который находится в конце книги, объясняются сложные слова.



## ДОМ

- 1** Домашняя электроника
- 2** Автоматические ворота
- 3** Автоматические механизмы
- 4** Электричество
  -  электропроводность
- 5** Замки
- 6** Системы сигнализации
- 7** Пылесос
- 8** Электродвигатели
- 9** Лампы
- 10** Мультимедийный центр
- 11** Телевидение
- 12** Плоские экраны
- 13** CD- и DVD-плеер
- 14** Свет и лазер



КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ

# ЕНИЕ ЕНИЯ

40

номер  
объекта

3

номер  
принципа  
действия



объяснение  
принципа  
действия

15 Громкоговоритель и микрофон

16 Домашний кинотеатр

17 Цифровой фотоаппарат

18 Память

19 Компьютер

20 Микропроцессор

21 Мышка и клавиатура

22 Принтер

23 Сканер

24 Оцифровка

25 Интернет

26 Кварцевые часы

27 Батарейки и аккумуляторы

28 Игровая приставка

29 Виртуальная реальность

30 Радиоуправляемые игрушки

31 Электромагнитные волны

32 Сковородка

33 Кофеварка

34 Тостер

35 Механизмы

36 Микроволновая печь

37 Индукционная плита

38 Посудомоечная машина

39 Холодильник



Изменение состояния вещества

40 Кран, сифон и горячая вода

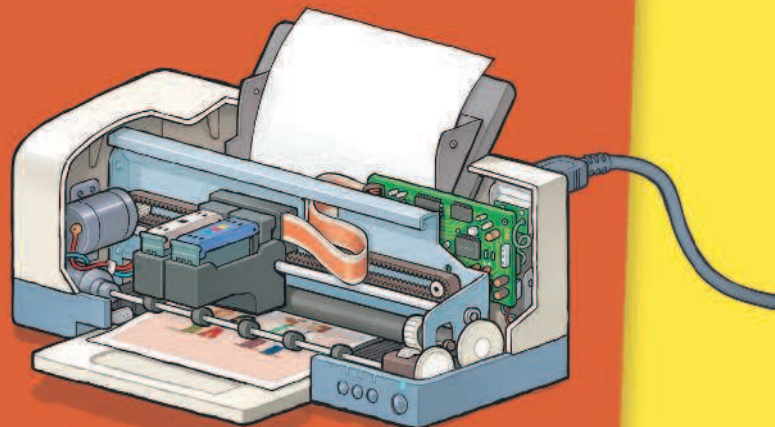
41 Спуск воды

42 Центральное отопление

43 Радиатор

44 Напольные весы

45 Фен, зубная щетка,  
аэрозольный баллон




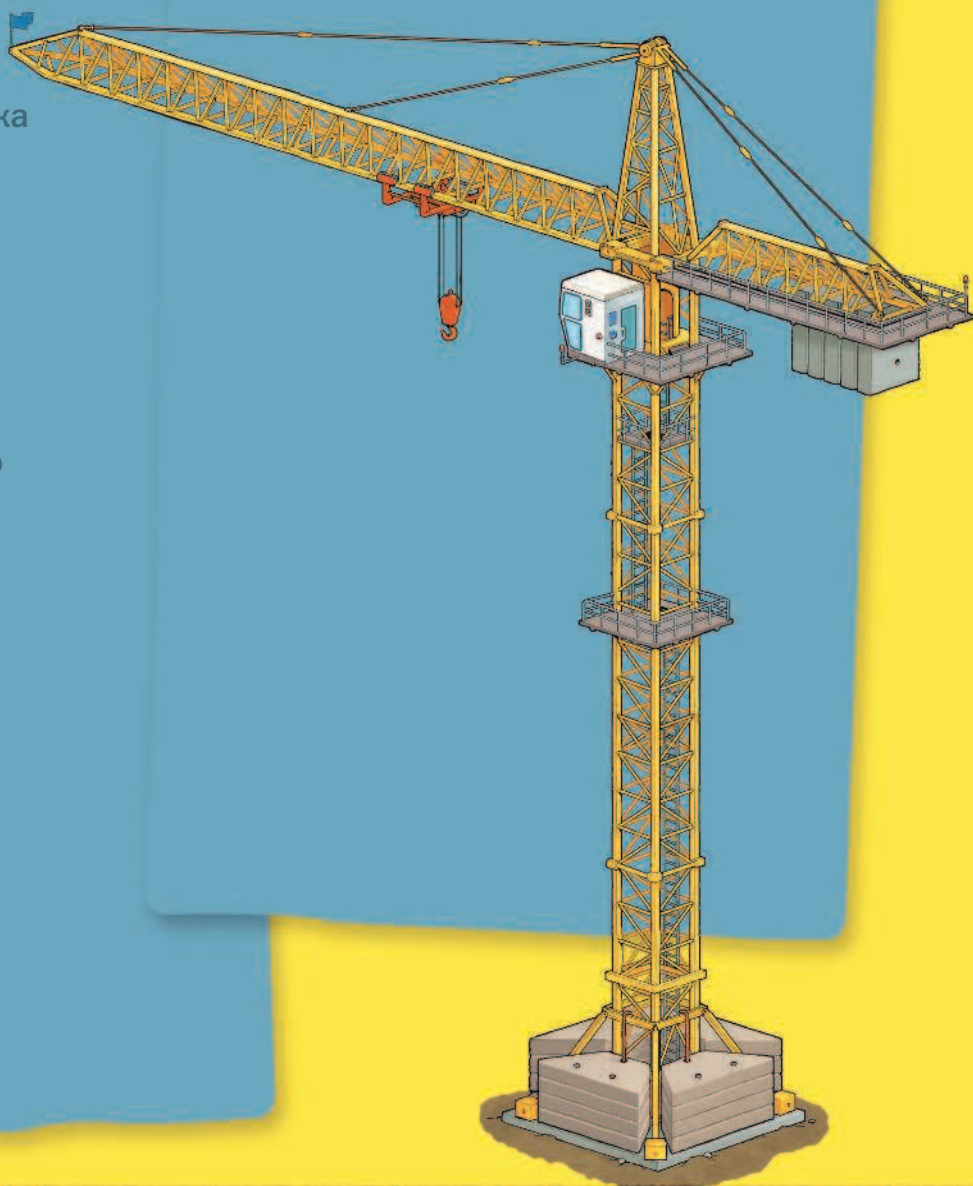




# ГОРОД




- 46 Мобильный телефон
- 47 MP3-плеер
- 48 Автомат для продажи сока
- 49 Снос зданий
- 50 Мусоровоз
- 51 Строительная техника
- 52 Пожарная машина и экипировка пожарного
- 53 Эскалатор
- 54 Лифт
- 55 Автоматическая касса и штрих-код
- 56 Банковская карта
- 57 Банкомат
- 58 Электронная книга
- 59 Интерактивная доска



- 60 Стетоскоп, отоскоп и тонометр
- 61 Робот-хирург
- 62 Очки и слуховой аппарат
- 63 Микроскоп
- 64 Рентген
- 65 Электростанции
-  Энергия
- 66 Хозяйственно-бытовая вода

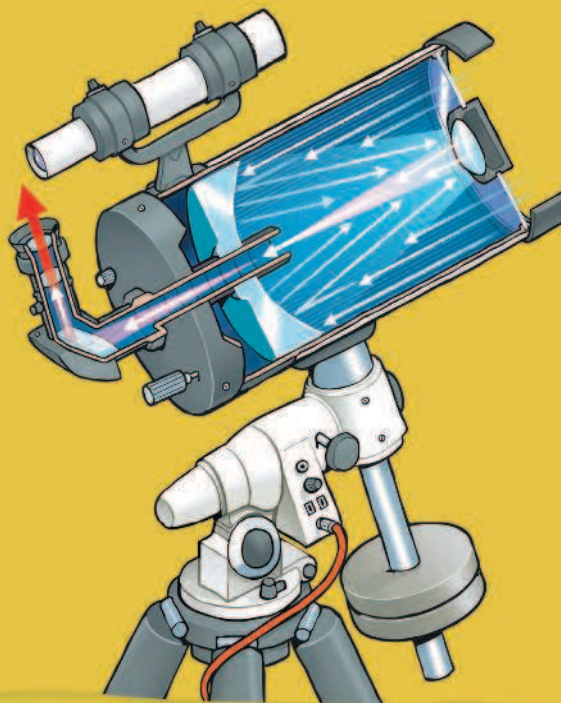




# ДОСУГ

- 67 Роликовые коньки и скейтборд
- 68 Мячи, мячики и шары
- 69 Хронометраж
- 70 Электронное судейство
- 71 Атракционы
- 72 Пневматическое ружье
- 73 Тренажер
  -  Гидроцилиндр
- 74 Струнные инструменты
- 75 Духовые инструменты
- 76 Синтезатор
-  77 Звук
- 78 Воздушный змей
- 79 Яхта
  -  Таль

- 80 Акваланг
- 81 Лыжи и крепления
- 82 Снежная пушка
- 83 Канатная дорога и кресельный подъемник
- 84 Зерновой комбайн
- 85 Гидропоника
- 86 Доильный аппарат
-  87 Радиочастотная идентификация
- 88 Телескоп
-  89 Линзы, призмы и зеркала

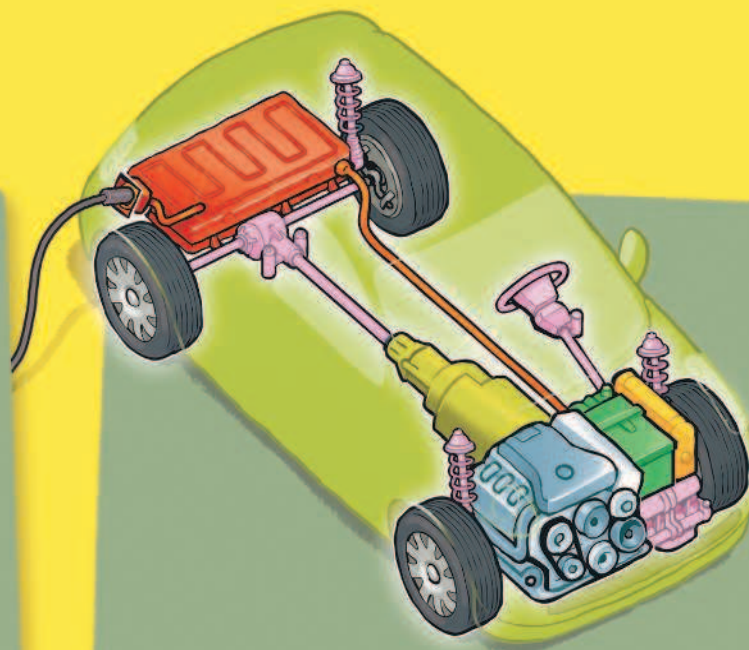


## ОГЛАВЛЕНИЕ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



# ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

- 90 Горный велосипед
- 91 Автомобиль
- 92 Воздушная подушка
- 93 Гибридная машина
- 94 Спутниковая навигация
- 95 Радар
- 96 Регулирование дорожного движения
- 97 Автозаправочная станция
- 98 Поезд
- 99 Система регулирования движения поездов
- 100 Говорящее расписание
- 101 Моторные суда



- 102 Атомная подводная лодка
- 103 Биометрический паспорт
- 104 Средства контроля безопасности
- 105 Радиолокационная станция наблюдения
- 106 Аэропорт
- 107 Самолет и планер
- 108 Кабина пассажирского авиалайнера
- 109 Катапультируемое кресло
- 110 Воздушные шар и дирижабль
- 111 Вертолет
- 112 Ракета
- 113 Космический челнок («SpaceShipOne»)



# АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

CD-плеер 13  
DVD-плеер 13  
GPS 94  
MP3-плеер 47  
RAM (оперативная память) 18  
RFID-метка 86  
ROM (постоянная память) 18  
USB-флеш-накопитель 18

## А

Автозаправочная станция 97  
Автомат для продажи соков 48  
Автоматическая касса 55  
Автоматическая кофеварка 33  
Автоматические ворота 2  
Автоматическое освещение 3  
Автомобиль 91  
Автомобильный тормоз 91  
Автородео 71  
Акваланг 80  
Аккумуляторная батарея 27  
Американские горки 81  
Антенна TNT 11  
Антенная рамка 55  
Астрономические очки 89  
Атомная подводная лодка 102  
Атомная электростанция 65  
Аэродинамика 107  
Аэрозольный баллончик 45  
Аэропорт 106

## Б

Балласт 102  
Банкомат 57  
Батарейка 27  
Бензонасос 97  
Бетономешалка 51  
Бинокль 89

Биометрический паспорт 103  
Блокировочный тест  
на алкоголь 92

## В

Велосипед 90  
Велосипедный тормоз 90  
Венчик для взбивания яиц 35  
Вертолет 111  
Ветроустановка 65  
Винт 35  
Виртуальная реальность 29  
Внешняя память 18  
Внутренняя память 18  
Водный мотоцикл 101  
Водяной огнетушитель 52  
Воздушная подушка 92  
Воздушный змей 78  
Воздушный шар 110

## Г

Газовая плита 37  
Газовое отопление 42  
Геотермальное отопление 42  
Гибридный автомобиль 93  
Гидравлический лифт 54  
Гидропоника 85  
Гидроцилиндр 73  
Гидроэлектростанция 65  
Говорящее расписание 100  
Гребной винт 101  
Громкоговоритель 15

## Д

Двигатель с постоянным  
магнитом 8  
Детектор движения 6  
Детектор препятствий 92

Дизельный локомотив 98  
Дирижабль 110  
Дистанционное наблюдение 87  
Дистанционное управление 16  
Дистанционный хронометраж  
69, 87  
Доильный аппарат 86  
Домашний кинотеатр 16  
Домашняя электроника 1  
Дорожное движение 96  
Дрель 8  
Дробилка 49

## Ж

Жесткий диск 18  
Жидкокристаллический экран  
12

## З

Замок 5  
Звук 24, 77  
Звуковые волны 77  
Зеркало 89  
Зеркальный фотоаппарат 89  
Зерновой комбайн 84  
Зубчатая передача 35

## И

Игровая приставка 28  
Изменение состояния  
вещества 39  
Индукционная плита 37  
Интерактивная доска 59  
Интернет 25  
Информационный хронометраж  
69  
Инфразвук 77  
Итальянская кофеварка 33





## К

Кабель 11  
Кабина пилота 108  
Кайтсерфинг 78  
Калькулятор 20  
Канатная дорога 83  
Карусель 71  
Катапультирующееся кресло 109  
Кварцевые часы 26  
Клавиатура 21  
Ключ для откупоривания бутылок 35  
Колесо обозрения 71  
Компьютер 19  
Конвектор 43  
Корзина для мойки салата 35  
Коробка переключения передач 91  
Космический телескоп 88  
Космический челнок 113  
Кофеварка эспрессо 33  
Кран 51  
Кран с вентилем 40  
Кресельный подъемник 83

## Л

Лазер 14  
Лазерное шоу 14  
Лазерный луч 14  
Лазерный принтер 22  
Лампа накаливания 9  
Линза 89  
Лифт на колесах 54  
Лифт на червячной передаче 54  
Лодка с подвесным мотором 101  
Лупа 89

Лыжи 81

Лыжные крепления 81

## М

Материнская плата 20  
Машина для утрамбовывания снега 82  
Медицинские весы 44  
Механические напольные весы 44  
Микроволновая печь 36  
Микропроцессор 20  
Микрофон 15  
Мобильный телефон 46  
Морские фары 89  
Мультимедийный центр 10  
Мусоровоз 50  
Мышка 21

## О

Объемные изображения 24  
Огнеупорный костюм пожарного 52  
Оптический микроскоп 63  
Оптическое волокно 11  
Отбойный молоток для дробления асфальта 51  
Отопление солнечными панелями 42  
Отоскоп 60  
Очки для коррекции зрения 62

## П

Параболическая антенна 11  
Переключатель скоростей 90  
Перископ 102  
Пианино 74  
Плазменный экран 12  
Планер 107  
Пневматическое ружье 72

Поезд (AGV) 98

Поезд на магнитной подушке 98  
Пожарная лестница 52  
Полотенцесушитель 43  
Поперечная флейта 75  
Порошковый огнетушитель 52  
Поршень 75, 91  
Посудомоечная машина 38  
Призма 89  
Принтер 8, 22  
Промышленный робот 3  
Пылесос с мешком для сбора пыли 7

## Р

Равновесие в движении 90  
Радар 95  
Радиоволны 31  
Радиография 64  
Радиолокационная станция наблюдения 105  
Радиоуправляемая машинка 8, 30  
Радиочастотная идентификация 87  
Разрушение взрывом 49  
Ракета 112  
Рамка-металлоискатель 104  
Реактивный самолет 107  
Редукционный клапан 80  
Робот-хирург 61  
Роликовые коньки 67  
Ротор 8  
Рычаг 35

## С

Саксофон 75  
Самозаклеивающаяся шина 92  
Светодиодная лампа 9  
Сигнализация 6



Сигнальные огни 99  
Сила Архимеда 102  
Сила Магнуса 68  
Синтезатор 76  
Система контроля багажа 104  
Сифон 40  
Сканер 23  
Сканер кассы 55  
Скейтборд 67  
Сковарка 32  
Скрипка 74  
Слоистое ветровое стекло 92  
Слуховой аппарат 62  
Снежная пушка 82  
Солнечные панели 4  
Сонар 102  
Сотовая сеть 46  
Спуск воды 41  
Статор 8  
Стеклокерамическая плита 37  
Стетоскоп 60  
Стиральная машина 3  
Сублимационный принтер 22  
Судно на подводных крыльях 101  
Сцинтиграфия 64

## Т

Таль 79  
Телеметрия 14  
Телескоп 88  
Телеуправляемый вертолет 30  
Теннисный мяч 68  
Теплоход 101  
Теплоэлектростанция 65  
Термостатический кран 40  
Тонометр 60  
Тостер 34  
Транзистор 20

Транспортное средство  
на воздушной подушке 101  
Тренажер 73  
Труба 75  
Туннельный микроскоп 63  
Турбореактивный двигатель 107  
Турецкая кофеварка 33

## У–Ф

Ультразвук 77  
Устройство для распознавания  
отпечатков пальцев 103  
Устройство для считывания  
штрих-кодов 55  
Фен 45  
Флуоресцентная лампа 9

## Х–Ц

Хирургия глаза 14  
Ходячий робот 20  
Хозяйственно-бытовая вода 66  
Холодильник 39  
Центробежный пылеуловитель 7  
Цифровая фотография 17, 24  
Цифровое изображение 24  
Цифровой фотоаппарат 17

## Ч–Ш

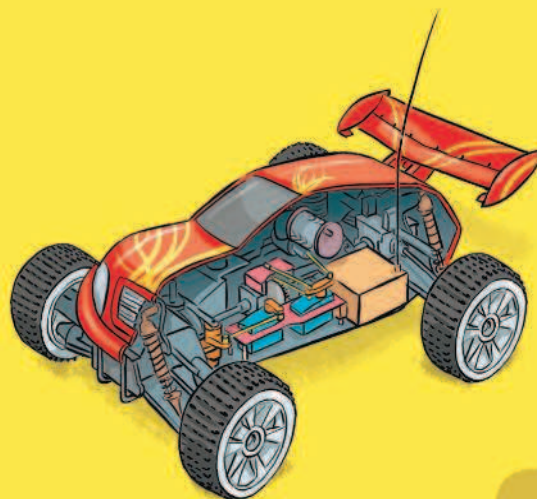
Червячная передача 35  
Чип-карта 56  
Шаговый двигатель 8  
Шар 68  
Шатун 35  
Шахматы 20  
Штопор 35  
Штрих-код 55

## Э

Экскаватор 51  
Электрическая зубная щетка 45  
Электрическая плита 37  
Электрическая станция 4  
Электрический  
водонагреватель 40  
Электрический нож 35  
Электрогитара 74  
Электромагнитные волны 31  
Электромагнитный двигатель 8  
Электронная книга 58  
Электронная почта 25  
Электронное судейство 70  
Электронные напольные весы 44  
Электронный микроскоп 63  
Электропроводность 4  
Электросеть 4  
Энергия 65  
Эскалатор 53  
Эхография 77

## Я

Ядерно-магнитно-резонансная  
томография 64  
Ядерный реактор 102  
Яхта 79



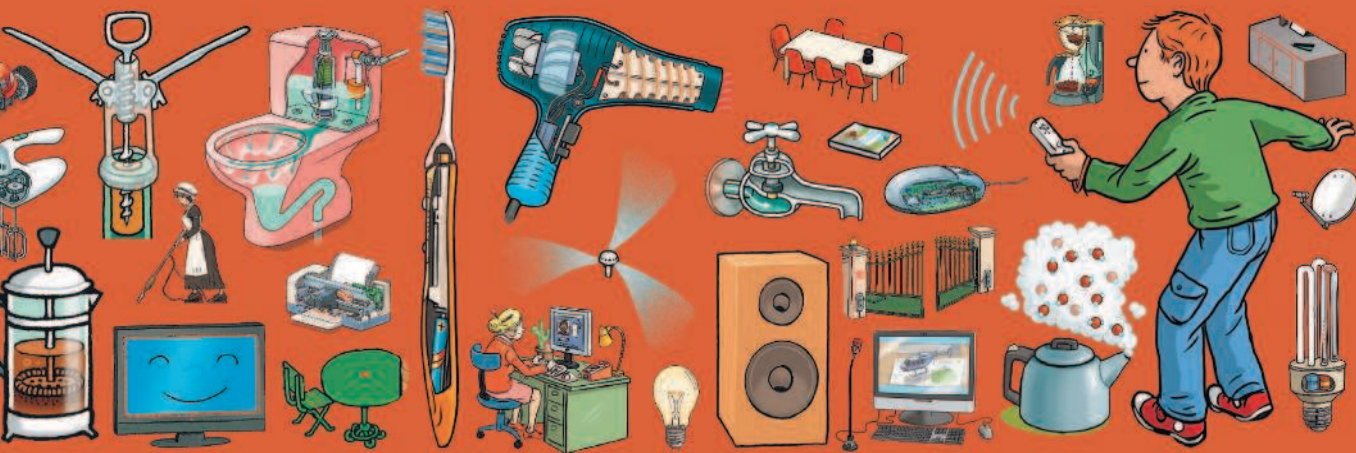




# глава 1



# ДОМ







Кто зажигает свет и открывает ставни в этом доме?

Компьютер, Алиса! Благодаря электронике мы можем контролировать все домашнее оборудование: входную дверь, шторы, радиаторы, лампы, телевизоры – все полностью автоматизировано!



**Защищает** дом электронная сигнализация. В случае вторжения посторонних людей она отправляет sms или электронное письмо на пост охраны. При помощи камер, передающих изображение по Интернету, за домом можно присматривать на расстоянии.

Дверь **гаража** открывается сама, как только подъезжает машина, и также автоматически закрывается.

**Система полива** сада включается ночью сама, как только датчики, находящиеся в почве, зарегистрируют недостаточную влажность.

**ДОМ УПРАВЛЯЕТСЯ КОМПЬЮТЕРОМ, НО ПОВИНУЕТСЯ СВОИМ ОБИТАТЕЛЯМ.**

Отправлять команды и управлять техникой можно при помощи **сенсорных экранов**, размещенных в доме.



**Система отопления** программируется на включение в определенный час, на определенную длительность и температуру. Также её можно включить по телефону или через Интернет, и к вашему возвращению помещение успеет нагреться до нужной температуры.



Если в окно поступает слишком много света, то **рольставни** опускаются автоматически. Также ими можно управлять дистанционно.

*ВОТ ЭТО УМНЫЙ ДОМ! ОН ОБЩАЕТСЯ СО СВОИМИ ОБИТАТЕЛЯМИ.*



Автоматическое **освещение**. Свет не горит, если в комнате никого нет. При пробуждении включается мягкий, чуть приглушенный свет. Для симуляции присутствия людей, когда хозяева в отпуске, свет в комнатах включается в случайном порядке.

## МЕНЮ ПРОГРАММ

Можно запрограммировать последовательность действий, которые будут запускаться автоматически.



### 1 Программа пробуждения

Запускается кофемашина, открываются рольставни и включается радио.



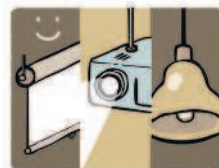
### 2 Программа отъезда

Устанавливается термостат на обогревателе, выключается свет, включается посудомоечная машина и открывается входная дверь.



### 3 Режим киновечера

Программа разворачивает экран, опускает видеопроектор и устанавливает подходящий режим освещения комнаты.



## ДОПОЛНЕНИЕ ПРОФЕССОРА ЛАЗАРЯ

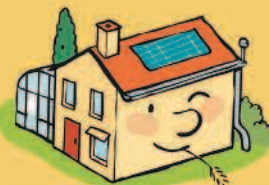
В 1958 году на экраны вышел фильм «Мой дядя», где уже был эпизод с людьми в умном доме. Они были его рабами!



## А В БУДУЩЕМ?



Дома будут не только умными благодаря домашней электронике, но также и экологичными: они будут расходовать значительно меньше электроэнергии, и даже более того – будут сами производить её.



Благодаря специальным меткам на свежих продуктах компьютер знает их количество в **холодильнике**. Программа сравнивает количество продуктов с базой рецептов и предлагает различные меню.

Всей электроникой управляет **центральный компьютер**. Он обрабатывает команды, считывает информацию с датчиков или даже из Интернета.

