

# Съдържание

Светът на машините  
Простите механизми

6

8 Машините въщи  
Тостер • Тоалетна

В търговския център  
Ескалатор • Баркод четец

10

12 Автомобилът  
Как работят буталата?

Във въздуха

Крила • Реактивен двигател

14

16 Над и под водата  
Ховъркрафт • Подводница

Със силата на вятъра и водата  
Вятърна турбина •  
Приливно-отливни турбини

18

20 Измервателни уреди  
Термометри • Везна

Да видим невидимото!  
Рентгенов апарат • Микроскоп

22

24 Устройства за пренос на звук  
Микрофон и висоговорител •  
Мобилен телефон

Влаковете

От парата до електричеството

26

Машини, които возят без гориво  
Велосипед • Ръчна количка

28

Офис машинки  
Телбод • Ножица

30

32 Машини за студ  
и разхлаждане  
Хладилник • Климатик

32

Машини за затопляне  
и загряване

Радиатор • Микровълнова фурна

34

Машини за забава  
Радиоуправляеми играчки •  
Пого стик

36

Машини за безопасност  
Аларма за дим • Секретна ключалка

38

Повдигане нависоко  
Кулокран • Мобилен кран

40

Най-голямата машина  
Големият адронен колайдър

42

44 Роботи  
Марсоходи •  
Машини, които правят машини

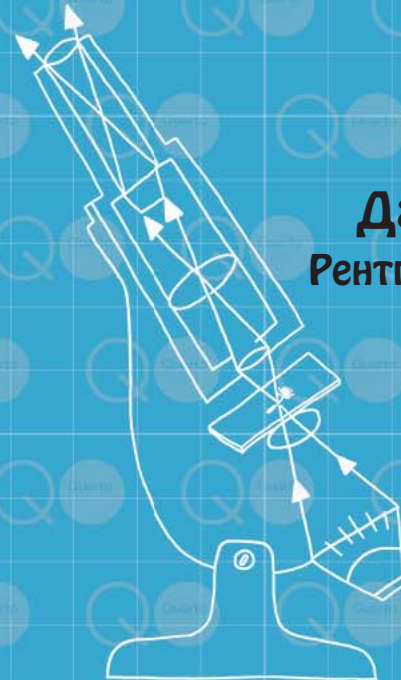
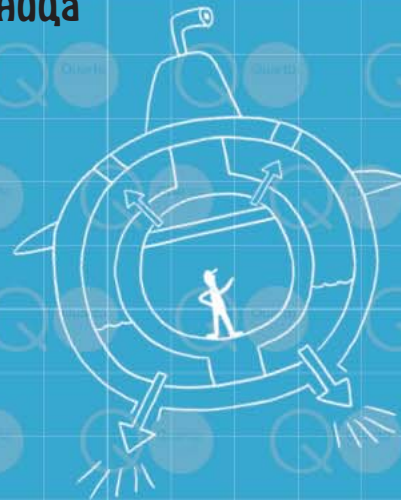
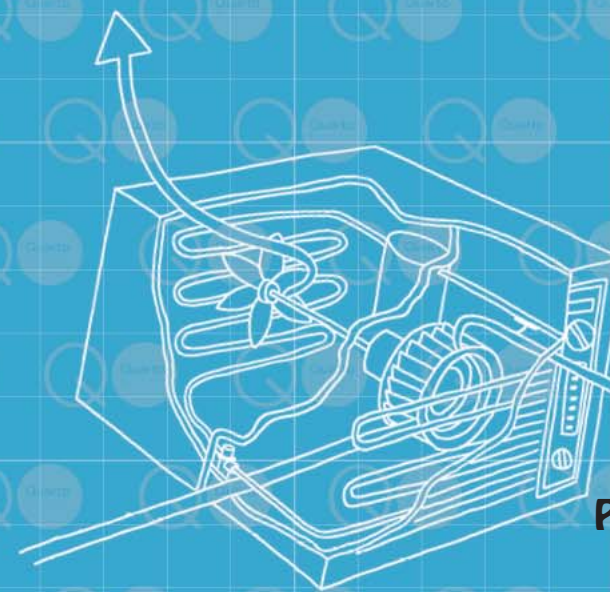
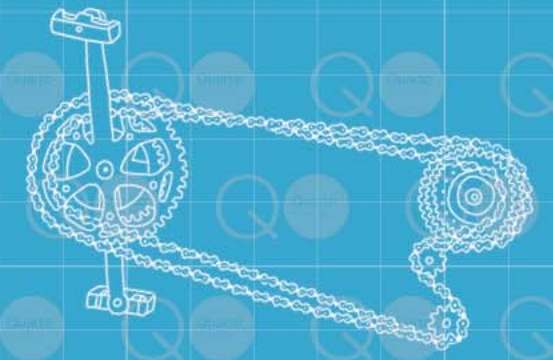
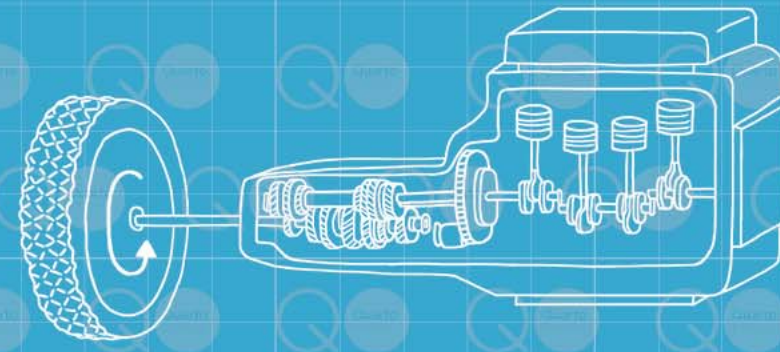
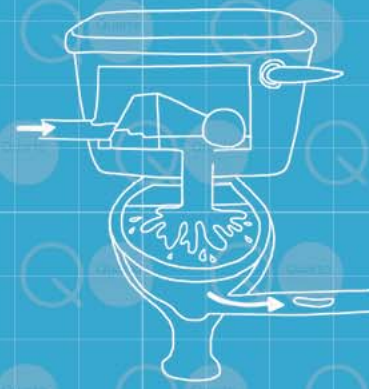
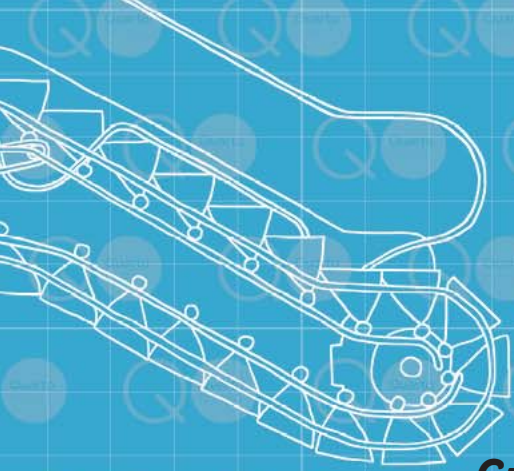
44

Речник

46

48 Азбучен показалец

48





# Светът на машините

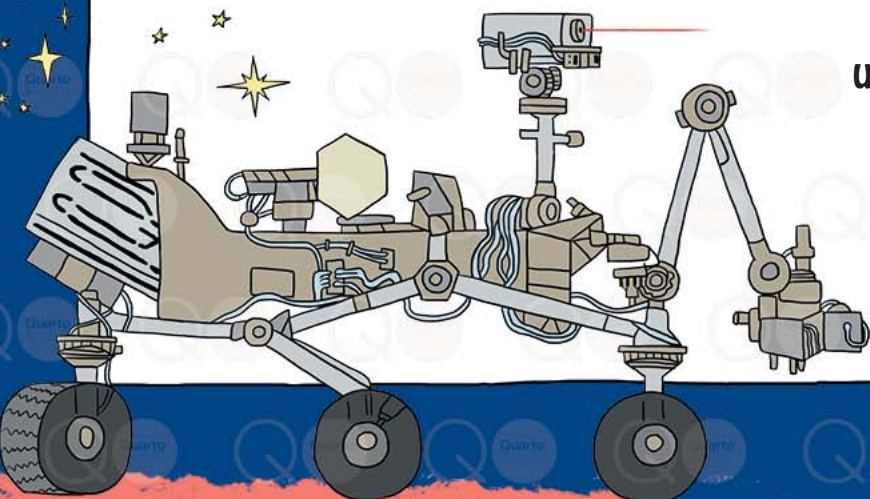
Светът на хората е и свят на машините.

Още преди повече от един милион години първите хора започнали за използват оръдия на труда от кремък, дърво и кост, които учените днес откриват на местата, където са били обиталищата им. Постепенно изобретили и първите прости механизми – от клина и лоста до колелото, най-великото изобретение в древността. Днес всеки от нас ежедневно използва стотици различни машини, механизми и уреди!

Представете си... Сутрин ставате и отивате в банята, пускате водата в тоалетната (поне така се надяваме!) и вземате приятен топъл душ. За закуска препичате филийка на тостера и вземате масло и сок от хладилника. Става време за работа и училище – всички от семейството излизате, заключвате вратата и се качвате на велосипеди, коли, автобуси, влакове и заминавате. За малко повече от час вече сте ползвали помощта на множество машини.

Машините са изключително разнообразни, но предназначението на всички е да извършват работа и така да улесняват нашия труд и живота ни. Чрез тях ние вършим много повече работа, като използваме по-малка сила или произвеждаме неща, които само с нашите сили и умения е невъзможно да бъдат създадени.

На страниците на тази книга ще откриете как работят различни машини – от простата ръчна количка до сложните роботи, изследващи Марс. Ще разберете какво се крие зад техните необикновени способности и как в тях са въплътени знанията и творчеството на учените и инженерите.



# Простите механизми

Всички машини са създадени да извършват полезна работа – да преобразуват движение, енергия, материали, информация. Има най-различни машини – от много прости до много сложни. Сложните са съчетание от много части и механизми, а простите са съставени само от една до няколко части. Такива са и простите механизми, познати още от древността. Те са удивителни с две неща – много просто устройство и удивително голям полезен ефект. И днес простите механизми са сред „туклите“, от които се строят сложните машини.

## Клин

Клинът е тяло от здрав материал, на което двете срещуположни странични стени са наклонени, горната му страна е по-широка от основата, която е много тясна, може да е и острие. Когато се приложи сила към горната страна, острието много по-лесно разцепва, например дърво – като брадвата, или прониква в различни материали – като ножа. Спечеленото усилие зависи от съотношението на дължината на наклона и широчината на клина.



## Лост

Лостът е здрав прът, който се върти около неподвижна точка (опорна точка). Частите на лоста от двете страни на опорната точка се наричат рамена. С лоста можем да повдигаме товари с малко усилие, тоест като прилагаме по-малка мускулна сила. Колкото по-близо е опорната точка до товара, толкова по-лесно можем да го повдигнем. Приложения на лоста са ножицата, отварачката, ръчната количка, люлката.



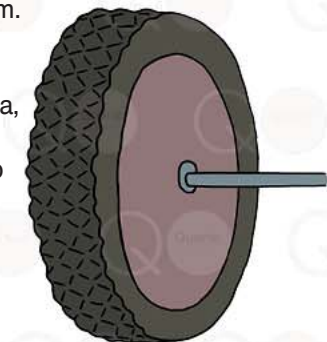
## Макара (скрипец)

Представлява колело с жлеб (улей), през който е прокарано въже. При неподвижната макара колелото се върти около ос, закрепена неподвижно. С нея се променя посоката на усилието – по-лесно е да теглим въжето надолу, защото тогава към мускулната си сила прибавяме и силата на собственото си тегло. При подвижната макара оста на въртене не колелото се мести нагоре-надолу. С такава макара може да се издигне товар със сила, два пъти по-малка от теглото му.



## Колело с вал

Този прост механизъм се използва за завъртане например на колелата на автомобилите и мелничните колела. Валът е здрав прът (ос), на който колелото е закрепено неподвижно и двете части се въртят с еднаква скорост. Колкото по-голямо е колелото, толкова по-лесно се завърта валът. Ако трябва да въртим директно вала, ще ни е нужно много по-голямо усилие, за да измине същото разстояние.





# Машините Вкъщи

Жилищата ни буквално са претъркани с машини! Сред най-популярните вероятно са тостерът, защото без него няма препечени филийки, и тоалетната, защото... е, вие знаете защо. Но замисляли ли сте се как работят тези две домашни устройства? Нека ги разгледаме по-детайлно.

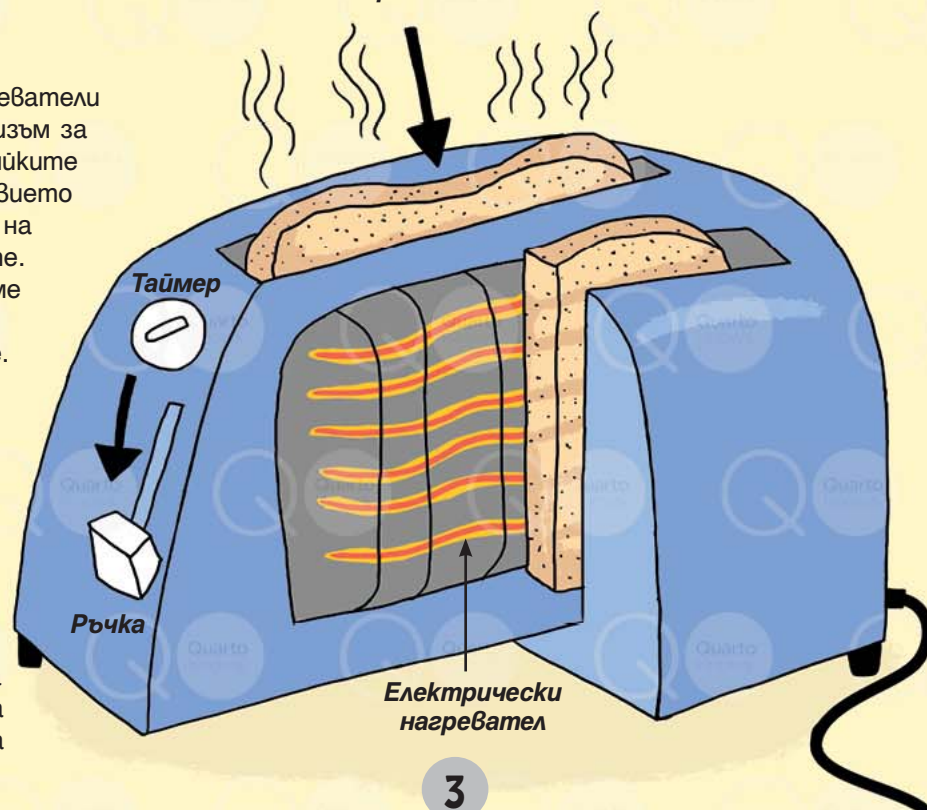
## ТОСТЕРЪТ

Електричеството е вид енергия. Когато през проводниците протича електричен ток, част от електричната енергия се превръща в топлина и те се нагряват. На това природно явление се основава действието на тостера.

1

Тостерът има нагреватели и касетки с механизъм за подлагане на филийките хляб на въздействието на топлината на нагревателите. И така, пхаме филийките в слотовете.

Слодове (процени) с касетки за филийките хляб



2

Натискаме наголу ръчката и касетките потъват в тостера. При това се включва таймер. Той блокира с електромагнит касетките в долно положение, затваря електрическата верига на нагревателите и през тях протича електричен ток. Нагревателите са проводници, опънати в успоредни редове от двете страни на касетките с филийките.

3

Нагревателните проводници се загреват до червено и отделят много топлина, защото са от специална метална сплав с високо електрично съпротивление, за разлика от съединителните проводници, които почти не се нагряват, тъй като са от мед – метал с много ниско съпротивление.

4

Таймерът е часовниково устройство. Когато зададеното време за изпичане изтече, той изключва електрическата верига на нагревателите, освобождава касетките с препечените филийки и те изскачат нагоре.

Препечените филийки изскачат.

### Добри и лоши проводници

Веществата, през които лесно протича електричен ток, се наричат проводници. Те се противопоставят на електричния ток и го намаляват. Това тяхно свойство се нарича електрично съпротивление. Проводниците с голямо съпротивление – като използваните в нагревателите, провеждат по-слабо електричния ток, но отделят много топлина. Съединителните проводници се правят от метали – като медта. Те са добри проводници – лесно пропускат електричния ток и почти не се нагряват.

## Тоалетната

Заради неприятната миризма векове наред отходните места се разполагали възможно по-надалеч от жилището. Днес в тоалетните е свежо и приятно благодарение на едно малко чудо в хигиенните технологии – тоалетната чиния с казанче за самопочистване.

2

За да приключи почистването, използваната вода от казанчето, заедно с нечистотите, се отвежда бързо и без остатък в канала за отпадни води. Пълнещият механизъм има поплаък – топче, пълно с въздух. То е по-леко от водата, затова винаги плава на повърхността ѝ и при изпразването на казанчето се оказва в долно положение.

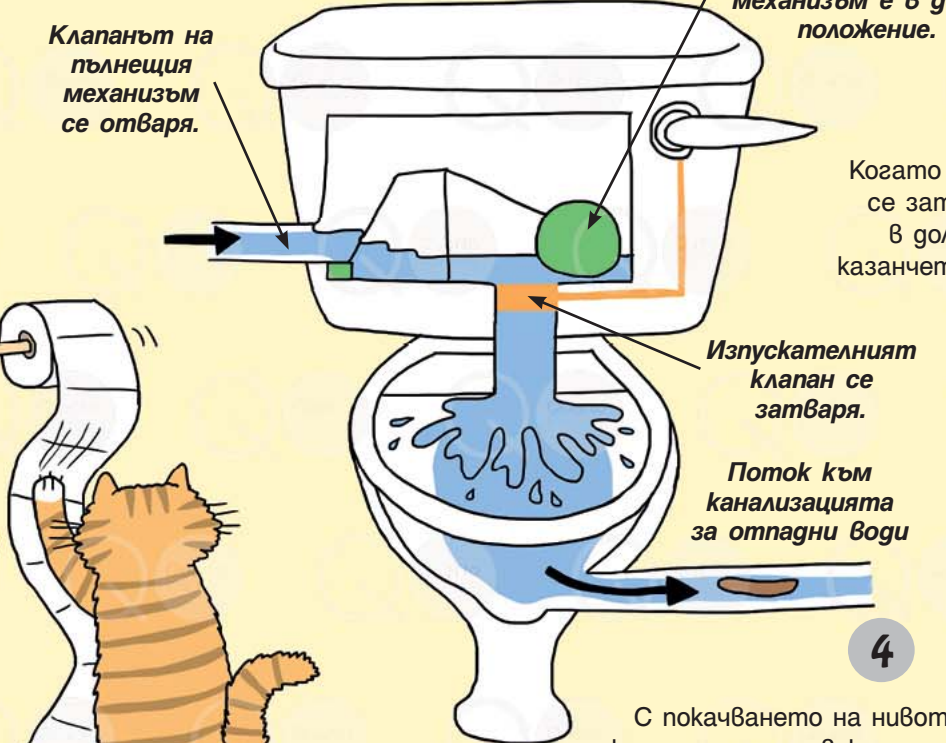
1

За да е добро почистването, тоалетната трябва да се промива чрез обилно изливане на вода. За целта нужното количество вода се събира в тоалетно казанче. Когато натиснем ръчка или копче на казанчето, се отваря голям клапан и водата ударно се излива в тоалетната чиния.



3

Когато казанчето се изпразни, изпразващият клапан се затваря, лостът с поплавката, който се спуснал в долно положение, отваря клапана, през който казанчето започва да се пълни с вода от водопровода.



4

С покачването на нивото на водата в казанчето поплаъкът се издига и когато достигне определено ниво, лостът му затваря пълнещия клапан. Тоалетната е готова да посрещне следващия посетител.



9



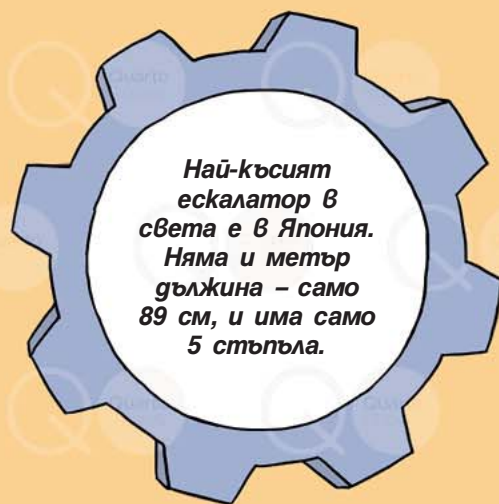
# В ТЪРГОВСКИЯ ЦЕНТЪР

## ЕСКАЛАТОРЪТ

Ескалаторът не заема повече място от обикновено стълбище, но обслужва много повече хора. Благодарение на ескалаторите млади и стари могат да пазаруват в големите магазини, като бързо и без да се уморяват, се качват и слизат по етажите.



Ескалаторите ни помагат да се придвижваме между етажите в мола, без да се уморяваме, а баркод четците помагат на продавачите бързо да обслужват клиентите на касите и да следят за наличностите на различните стоки по щандовете и в складовете.



**1**  
Всичко започва от електрическият мотор. Той задвижва водещото зъбно колело в горната част на ескалатора. То задвижва безконечна верига, зацепена за него и за обръщащата зъбчатка в долния край на ескалатора.

Водещо зъбно колело (водеща зъбчатка)

Задвижване на лентовия парапет

Подвижен лентов парапет

Стъпало

Електромотор

Безконечна верига

Обръщаща зъбчатка

**2**  
Към веригата са прикрепени количкостъпала, върху които стъпват хората. Стъпалата се движат поотделно, но винаги са плътно едно до друго, без опасни процеди между тях.

**3**  
В горната и долната част на ескалатора повърхностите на движещите се стъпала се изравняват в хоризонтална пътека, което улеснява качването и слизането от ескалатора.

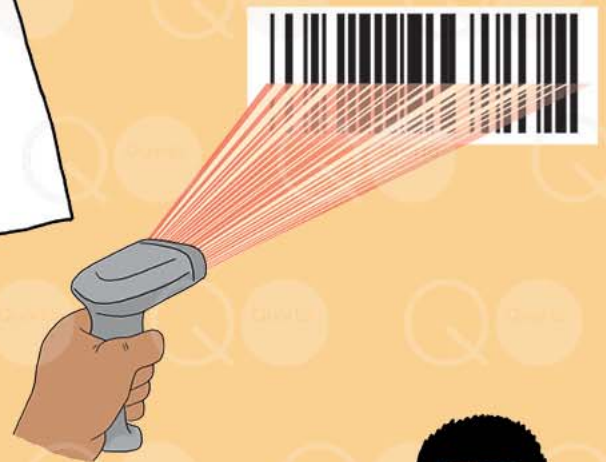
**4**  
Парапетът на ескалатора също е подвижен. Той представлява удобна за хващане безкрайна гумена лента, която се плъзга по страничните перила със скоростта на стъпалата.

## Баркод четец

На излизане от магазина заставаме пред касата, от която се носи приглушено „бип... бип...бип!“. Това е сигналът, с който баркод четецът съобщава, че е разчел баркода на поредната стока и е регистрирал нейната продажба. Ето как работи той.



**1**  
Най-после сте открили перфектните за вас джинси. Отивате на касата и ги връчвате на касиера. Както всяка друга стока в магазина, джинсите имат етикет с уникален код, съставен от поредица по-дебели и по-тънки бели и черни ивички – нарича се барког.



**2**  
Продавачът насочва към него уред, наречен баркод четец (баркод скенер), който за миг проблясва с лъч светлина и сканира баркода. Черните ивички поглъщат светлината, а белите я отразяват (връщат я обратно към уреда). Светлинен детектор в уреда регистрира отразената поредица от светлинни сигнали и ги преобразува в електрични.

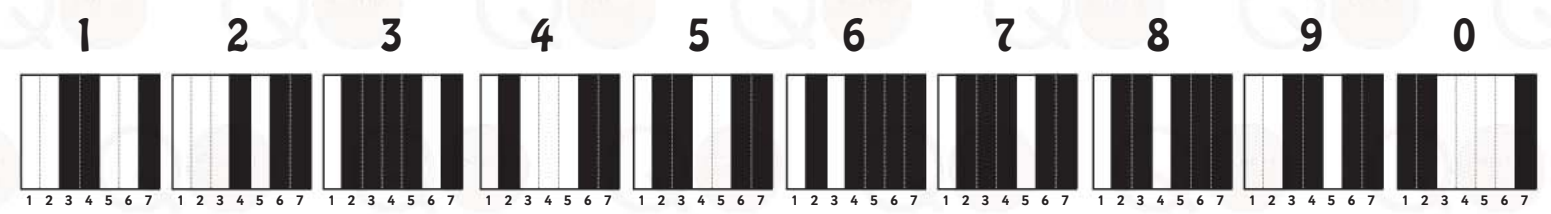
**3**  
Контролер в уреда преобразува електричните сигнали в компютърен код и го предава на компютъра на касата. Той разпознава стоката и отпечатва касова бележка с цената ѝ, като същевременно намалява с една бройка количеството ѝ в магазина. Честито – купихте си последната бройка от тези джинси.



## Какво е барког?

За пръв път барког е използван за сканиране на каса през 1974 г. в супермаркет в Охайо, САЩ, а първата маркирана стока е пакетче с дъвки. През 1977 г. сходна барког система е въведена и в Европа.

Баркогът е серия от цифри, групирани по определени правила. Например първите три цифри са код на страната, където е произведена стоката. Следващите от 3 до 5 цифри са код на производителя. След тях идват от 4 до 6 цифри с кода на конкретния вид стока. Но електронни четящи устройства трудно разчитат цифрите без грешки. Затова е прието всяка цифра да се представя чрез серия бели и черни ивички.



Ето как става това:

