



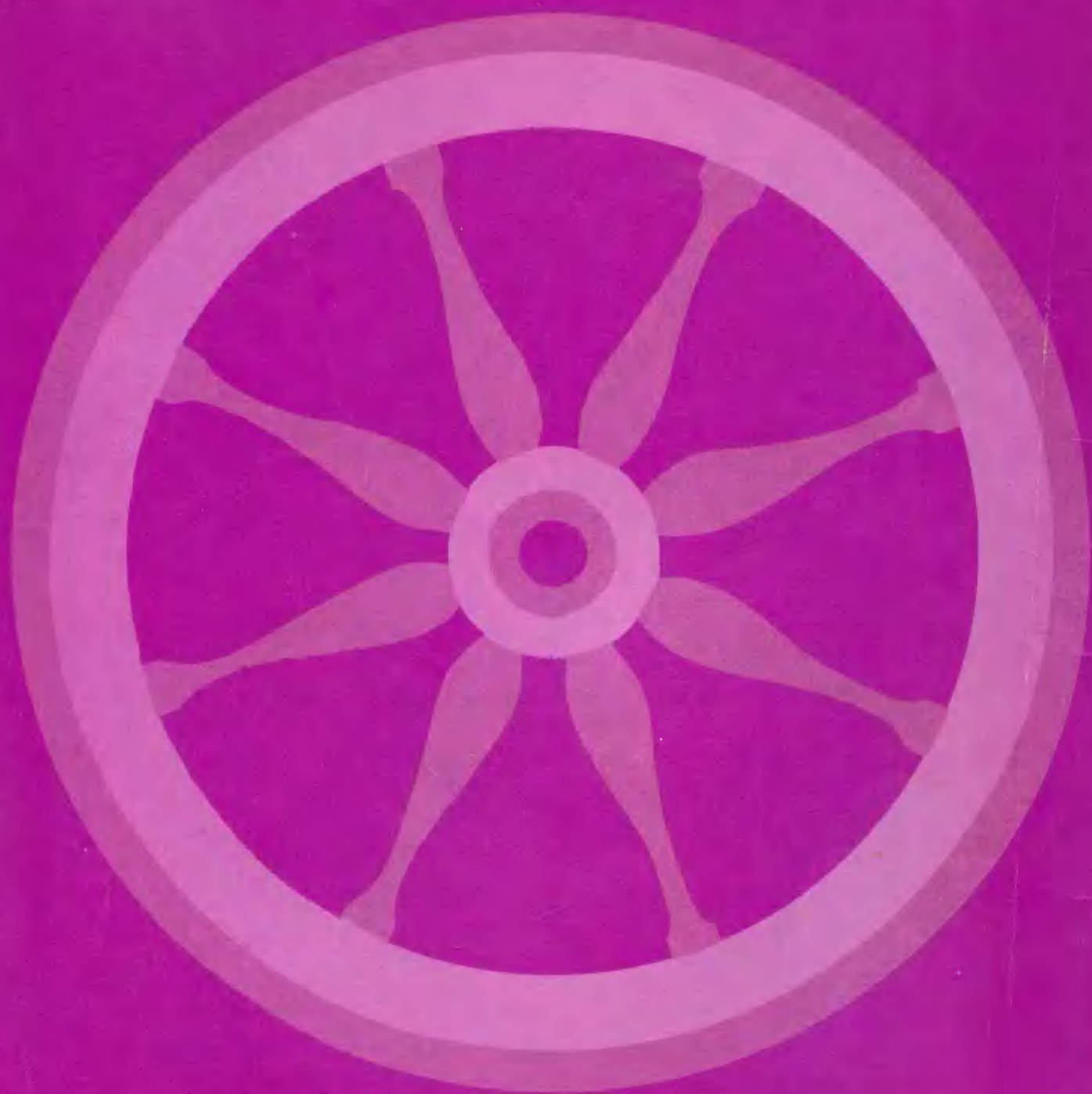
БОРИС ЗУБКОВ

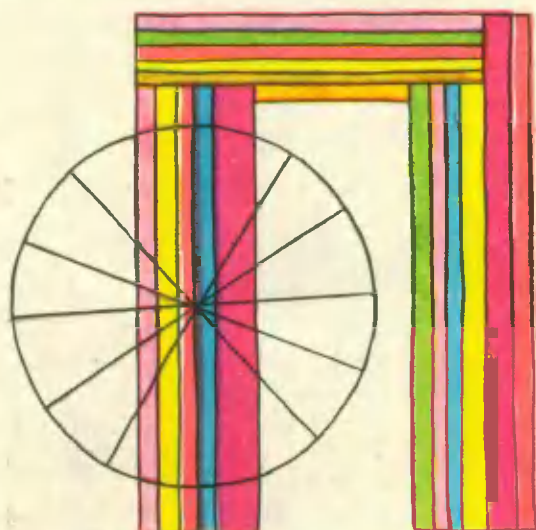
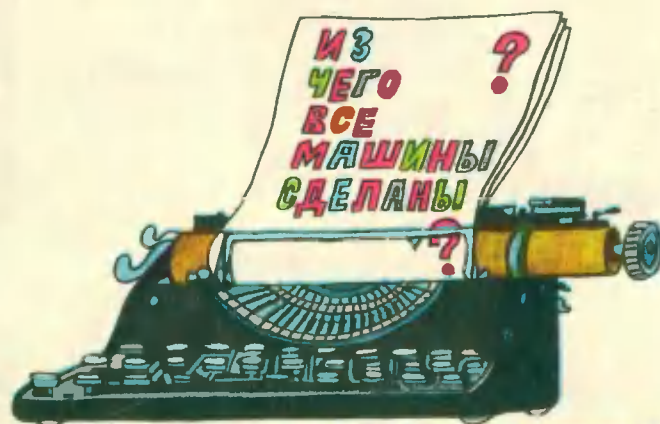
ИЗ  
ЧЕГО  
ВСЕ  
МАШИНЫ  
СДЕЛАНЫ?



РИСУНКИ Б. КЫШТЫМОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО „МАЛЫШ“ • 1977





ОСМОТРИ, сколько вокруг машин. И какие они разные, эти машины. Я пишу книгу на пишущей машинке. За окном промелькнул двухколёсный велосипед. Во двор приехал автокран, разгружает кирпичи. Пишущая машинка, велосипед, подъёмный кран... Как они не похожи друг на друга! Но, стоп! Присмотримся к ним повнимательнее.

Чтобы вставить лист бумаги в машинку, я поворачивал небольшое колёсико. У велосипеда два больших колеса. Автокран приехал на четырёх колёсах, да и канат с крюком перекинут у подъёмного крана через колесо...

Вот, значит, что получается! Машины в чём-то друг на друга похожи. Есть у них общие, схожие части. И называются эти похожие части — детали. **ДЕТАЛИ МАШИН.**

Одну такую деталь мы уже сразу подметили. Это...



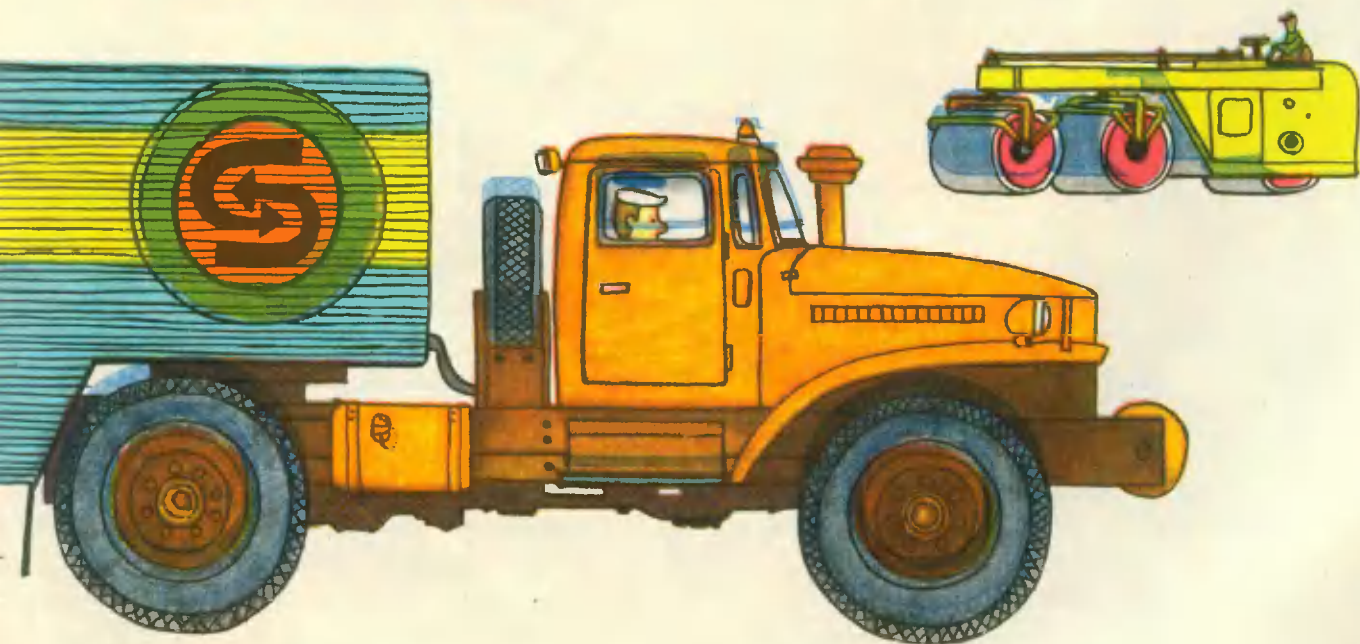
# ОЧЕНЬ КРУГЛОЕ КОЛЕСО



Этому колесу  
четыре тысячи лет



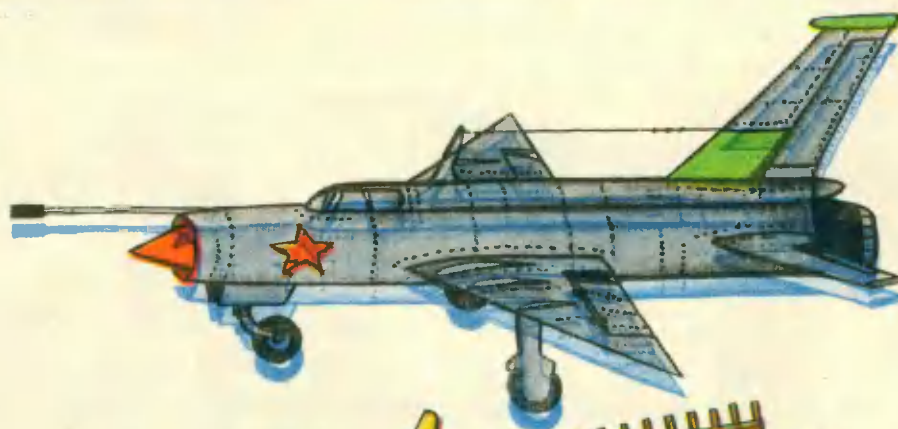
АВТОМОБИЛЬ, трактор, электровоз, троллейбус — у всех есть колёса. Четыре, шесть, восемь колёс. Есть автомобильные прицепы для больших и тяжёлых грузов, у которых двадцать четыре колеса. Пусть груз очень тяжёлый — не беда! Колёс много, и на каждое приходится тяжесть небольшая. Значит, каждому колесу легко свою ношу нести.



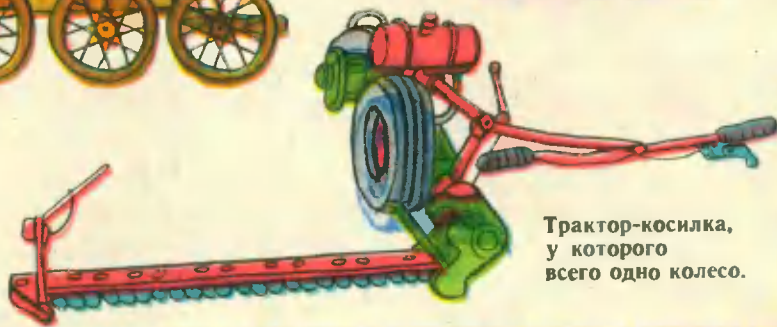
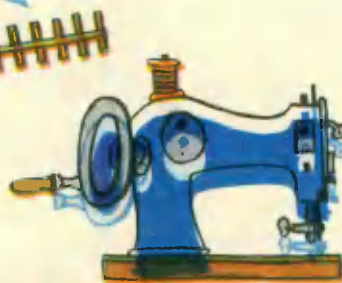
А есть трактор, у которого только одно колесо. Маленький трактор, он косит траву между деревьями. Рабочий идёт рядом с таким трактором, поддерживает его за рукоятку.

Все эти колёса — ноги машины. А есть в машинах и другие колёса, самого различного назначения. Например, рулевое колесо. Оно над другими колёсами командир. Повернул влево или вправо рулевое колесо — и колёса у машины, словно по команде, тоже влево или вправо поворачивают.

Маленькое рулевое колесо управляет большими.



Луноход

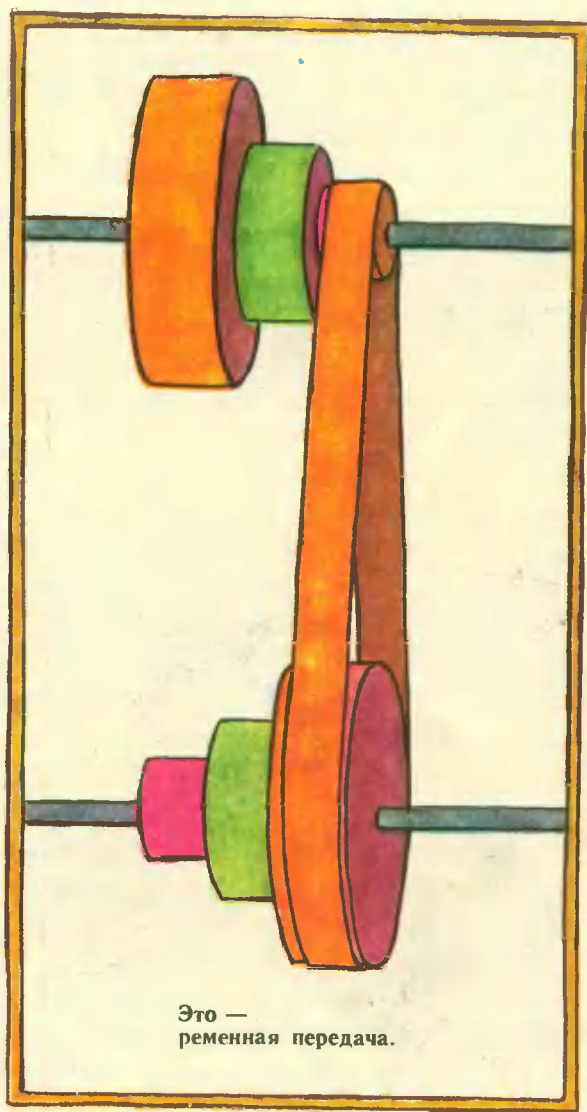
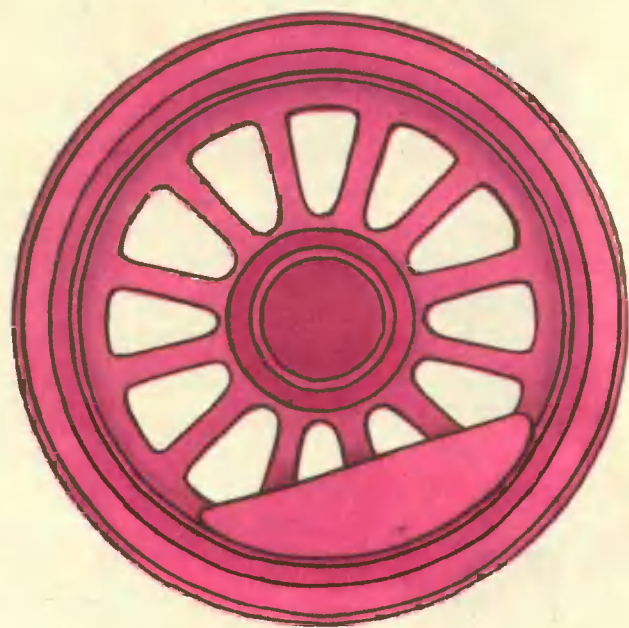


Трактор-косилка, у которого всего одно колесо.

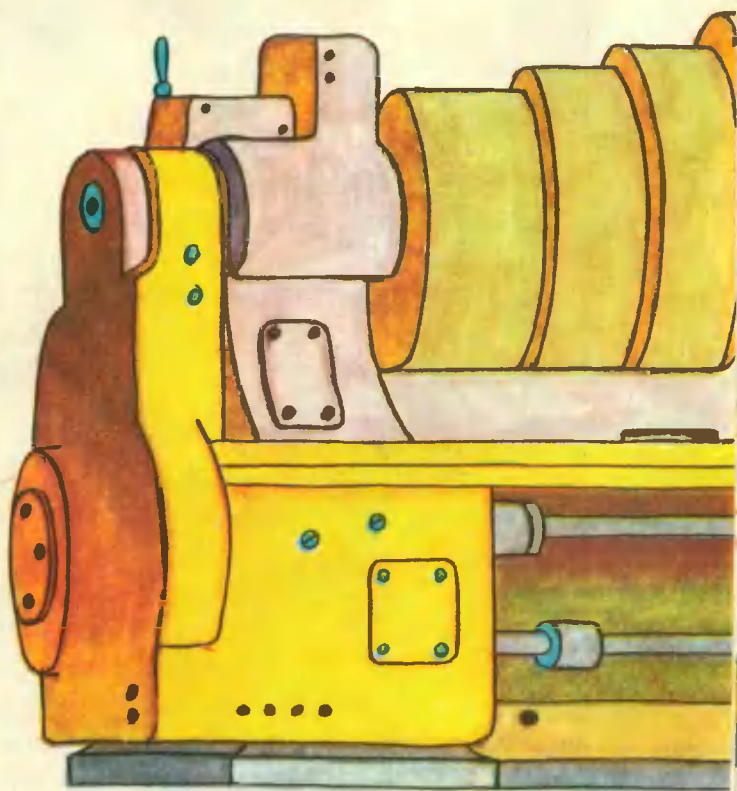


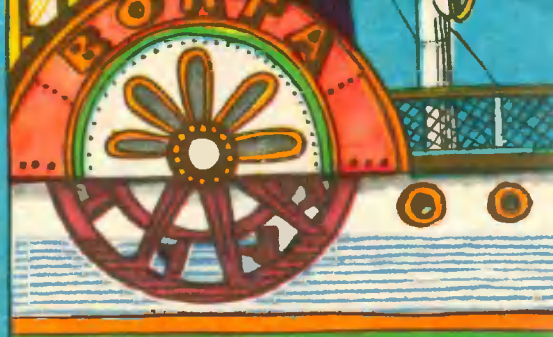
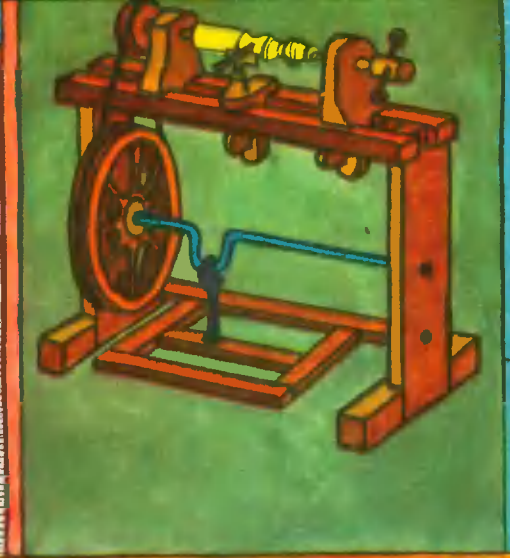
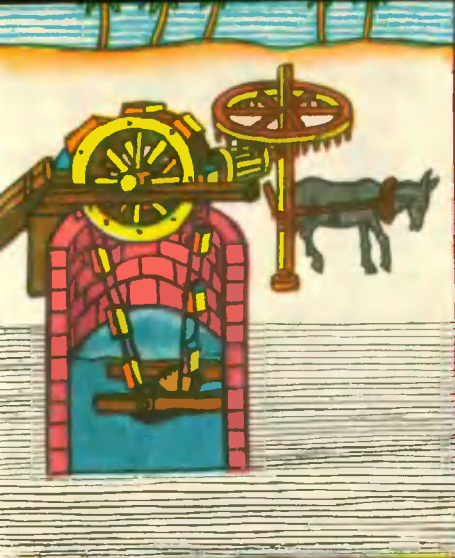
На заводах — множество машин. Станки режут и сверлят металл. И на всех таких машинах есть колёса-командиры. Называют такое колесо ласково: маховичок. Повернул рабочий маховичок — стронулся с места острый резец или сверло. Повернул ещё раз колесо-маховичок — и резец коснулся металла.

Побежала из-под резца металлическая стружка.



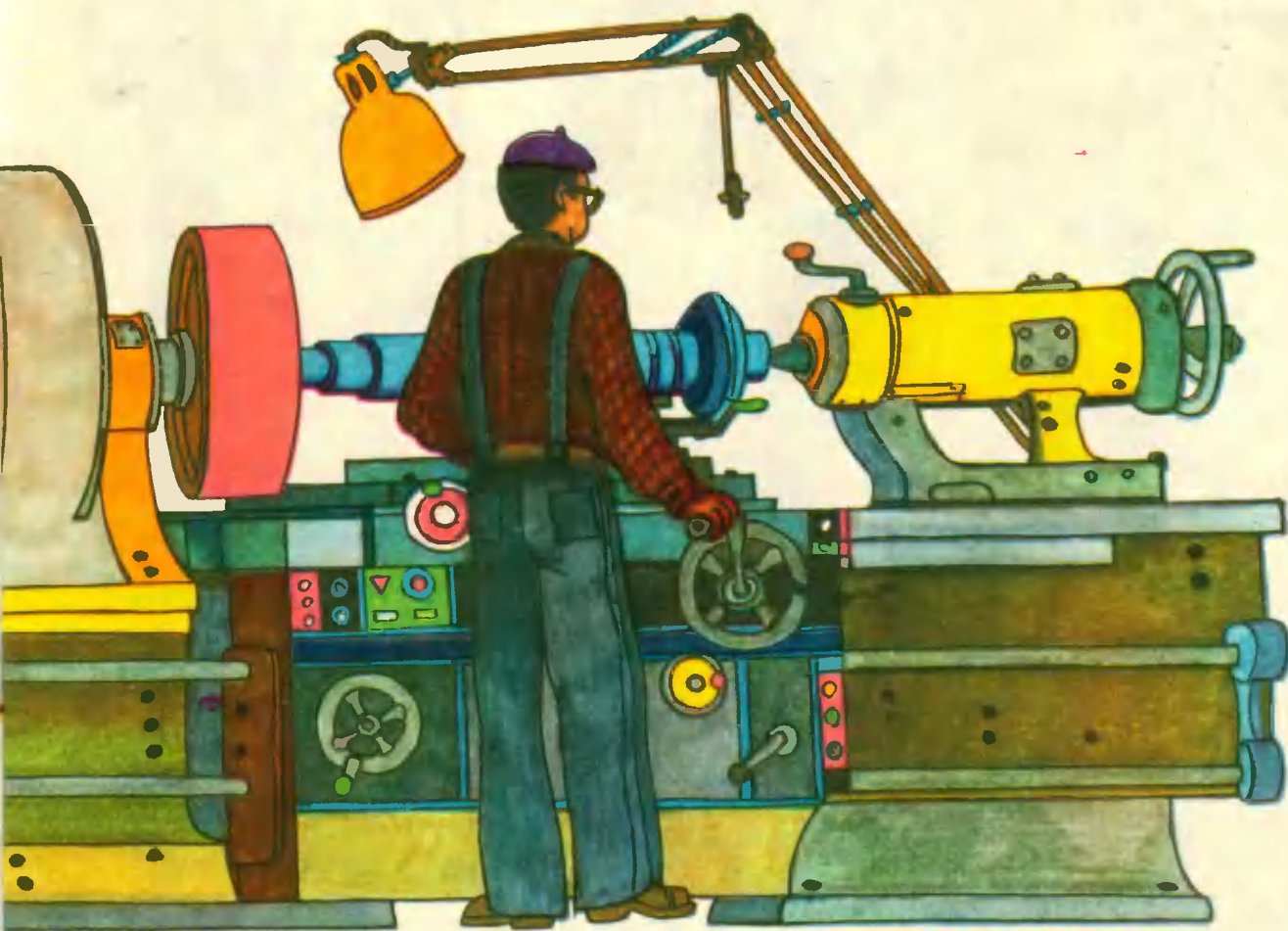
Это —  
ременная передача.



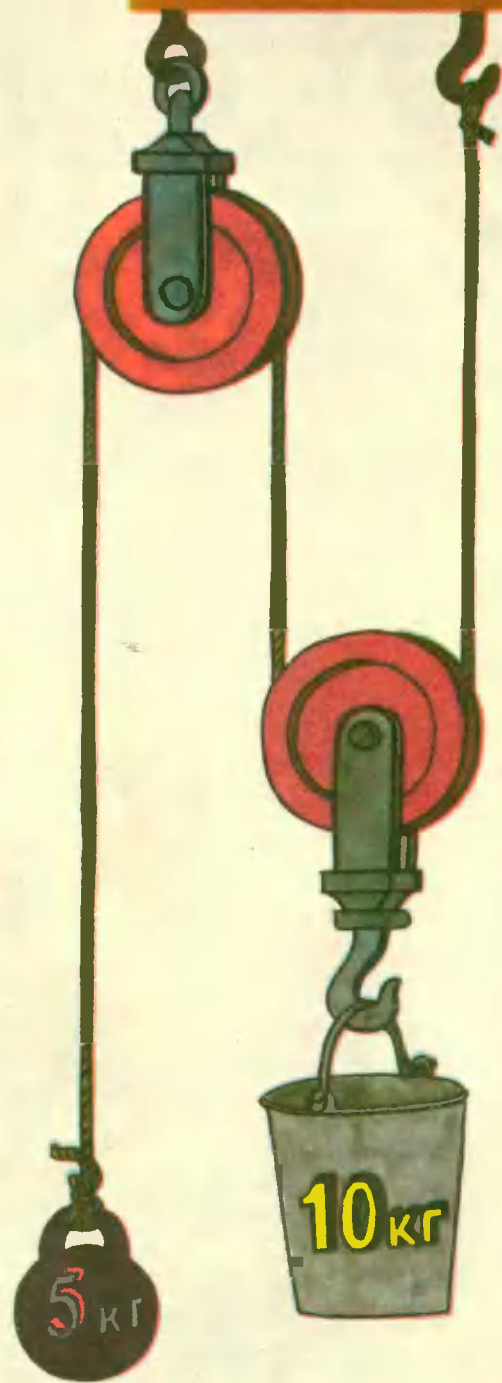
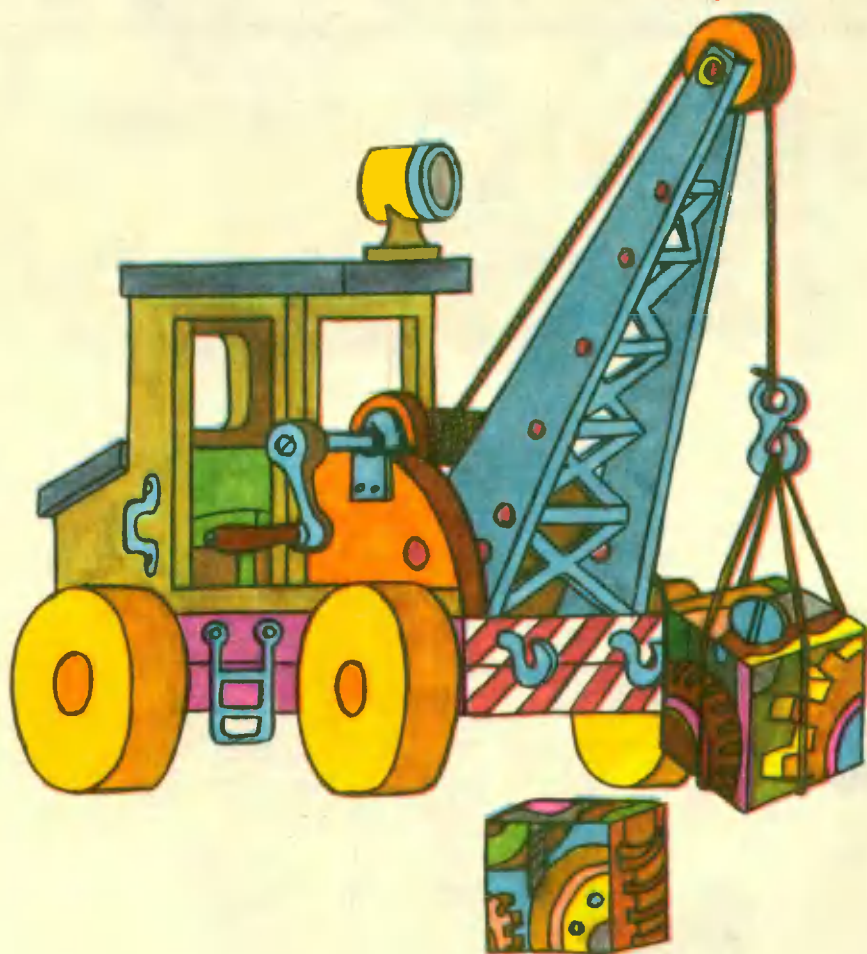


Водочерпалка.  
Токарный станок.  
Пароход.  
Какие разные у них колёса!

Во многих машинах разные колёса-командиры командуют движением других частей машин







Вот игрушечный автокран. У него через колесо с желобком перекинута верёвочка. Потянешь верёвочку вниз, колесо завертится, а груз на верёвочке пойдёт вверх. Колесо с желобком называется БЛОК. Во всех настоящих подъёмных кранах есть блоки. Они помогают поднимать тяжёлые грузы.

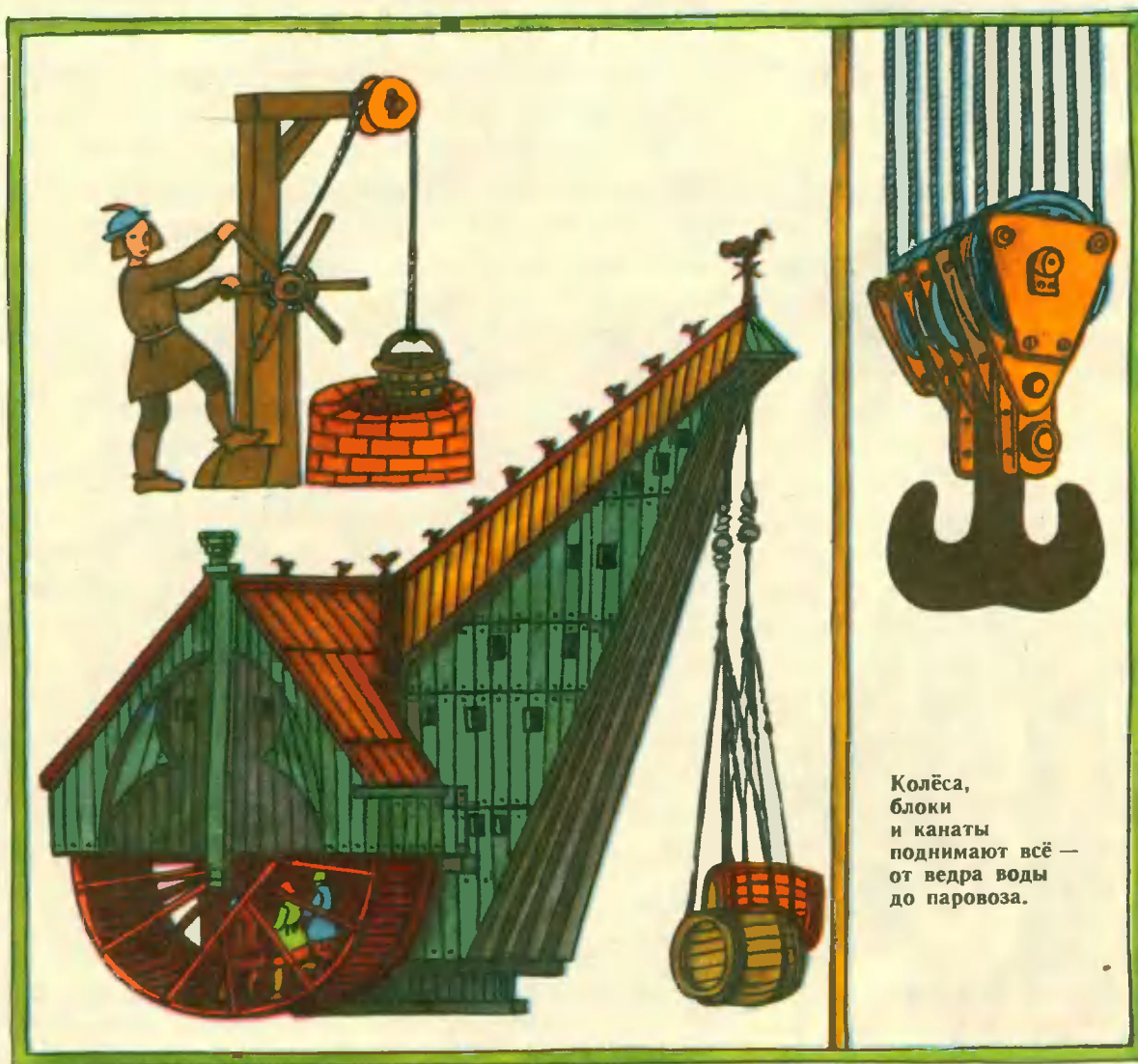
Один блок помогает другому. Так удобнее и легче поднимать тяжёлый груз.



Придумали колесо давно. Пять или шесть, а может быть, и десять тысяч лет назад. С тех пор и служат колёса человеку.

Колесо — деталь многих машин.

Люди придумали тысячи разных колёс.



Колёса, блоки и канаты поднимают всё — от ведра воды до паровоза.

# КАК КОЛЕСО С КОЛЕСОМ ДРУЖИЛО И ДРУГА СВОЕГО ВСЁ ВРЕМЯ КРУЖИЛО

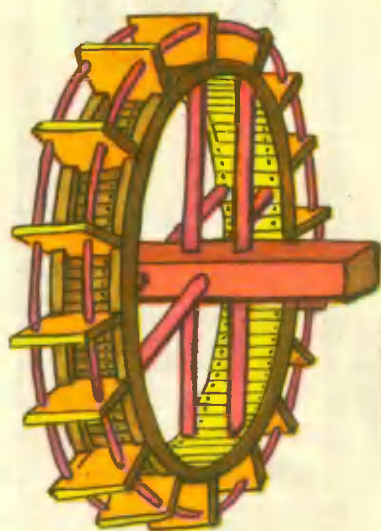


ТЕПЕРЬ про колёса особенные — зубчатые. Они почти всегда работают вдвоём — большое зубчатое колесо и маленькое. И всегда они друг за друга зубчиками цепляются, большое колесо всё время маленькое зубцами подталкивает: «Вперёд, вперёд, кружись, кружись!» А маленькое отвечает: «Ах, я и так тороплюсь изо всех сил!» Так они вместе и работают — большое колесо неторопливо поворачивается в одну сторону, маленькое стремительно вертится в другую.

Художник нарисовал игрушечные часы. В этих часах шесть зубчатых колёс: красное, синее, оранжевое, жёлтое, зелёное, фиолетовое. Теперь смотри — красное колесо вертится туда, куда показывает стрелка. А в какую сторону вертится колесо зелёное и жёлтое?

А почему часы говорят: «тик-так?» Есть у них особенное колёсико с изогнутыми цепкими зубцами. Эти зубчики всё время маятник подталкивают, ударяют по нему. Ударят — подтолкнут, а мы слышим эти удары — «тик-так», «тик-так».

Внутри многих машин спрятаны зубчатые колёса. И все они — и большие, и малые — необходимы, без них сейчас почти ни одна машина работать не сможет.





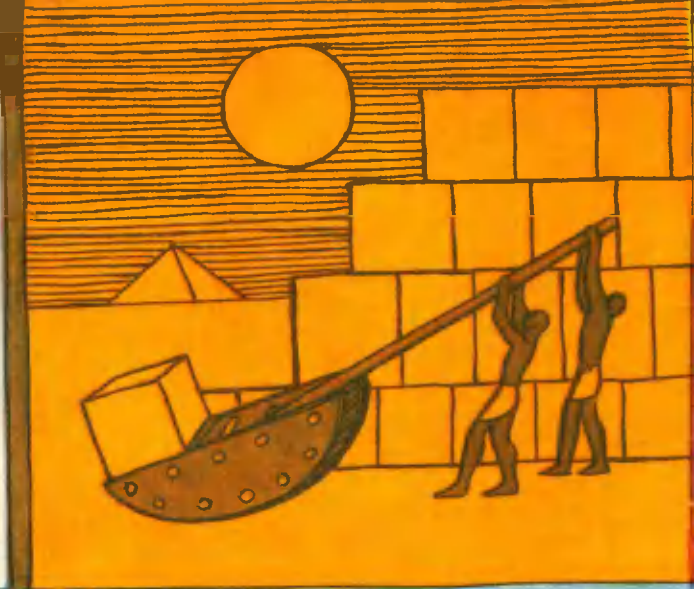


У мельницы  
зубчатые колёса внутри,  
у старинного паровоза —  
снаружи.



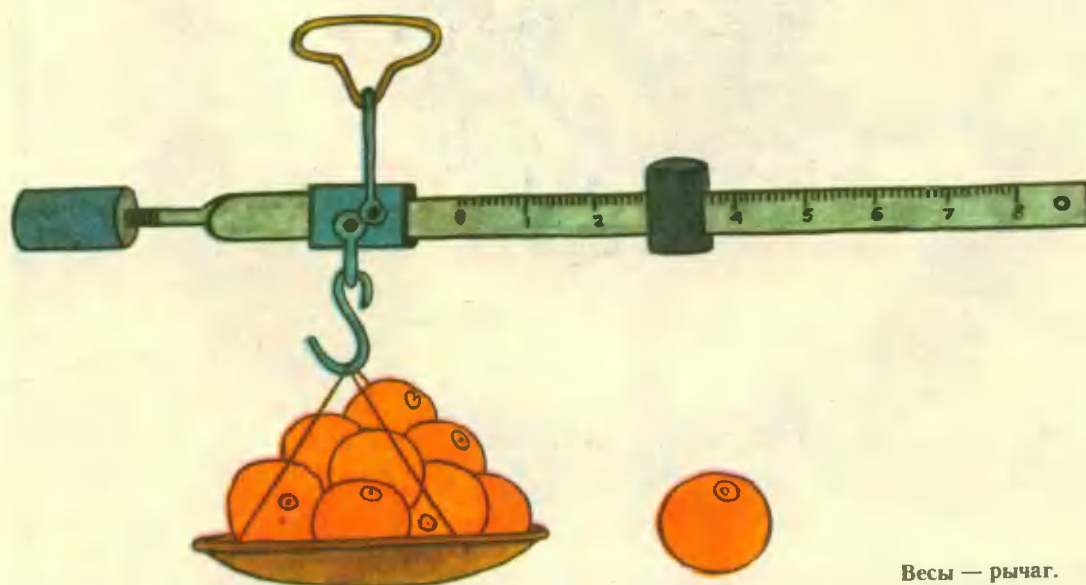
Одно колесо  
заставляет вращаться  
другое.

## КАК РУКАМИ — РЫЧАГАМИ



А дорожке, на тропинке большой камень валяется. И как только он сюда попал? Все о него спотыкаются. Надо с дороги камень убрать... Ух ты, какой тяжёлый! Не приподнять. Что же делать? Догадался? Ну, конечно! Надо взять палку, подложить её конец под камень, а другой конец палки поднять. Совсем иное дело! Камень легко подымается. Теперь не трудно и с тропинки его убрать.

Зачем понадобилась тебе палка?



Весы — рычаг.





Что делают эти рычаги?

Она облегчила тебе работу. Палка — это рычаг. Рычаги кругом нас, только сразу их не заметишь.



Каждый рычаг имеет точку опоры.

Щипцы, которыми раскалывают орехи, клещи, которыми вытаскивают гвозди из досок, плоскогубцы, которыми изгибают проволоку, — все они представляют собой два рычага на одной оси.

Все эти рычаги как бы увеличивают силу твоих рук. А стальные, прочные и надёжные рычаги умножают силу машин.

Старинные кузнечные щипцы.

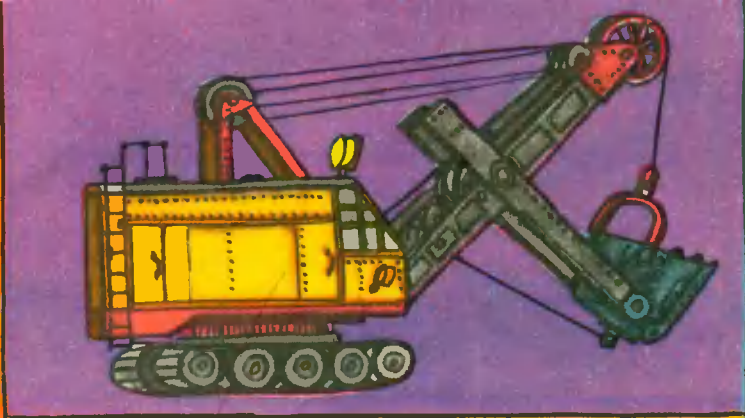


Так много лет назад работали кузнецы.

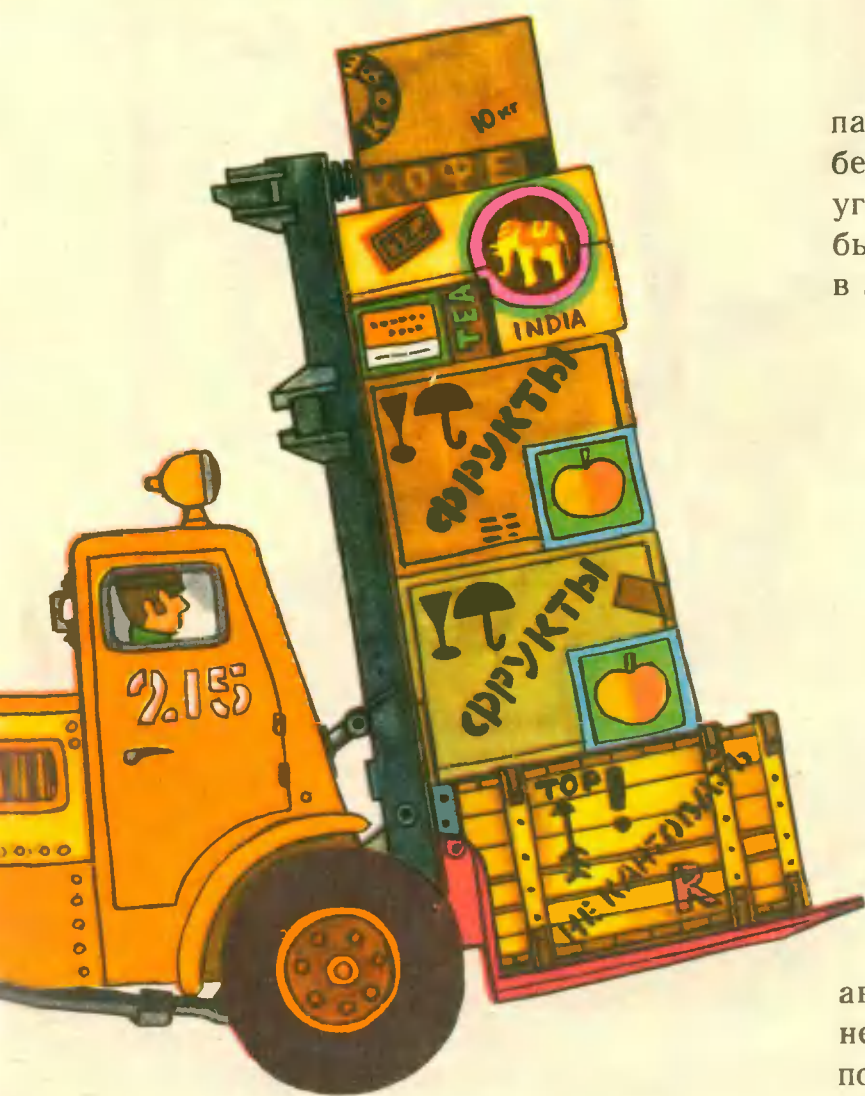








Электрополотёр. Отбойный молоток.  
Экскаватор. Почему эти механизмы  
оказались рядом?



Стальные руки-рычаги ко-  
пают землю, сгребают снег,  
берут камни на Луне, рубят  
уголь глубоко под землёй, лю-  
бые грузы переносят... Рычаги  
в любой машине...



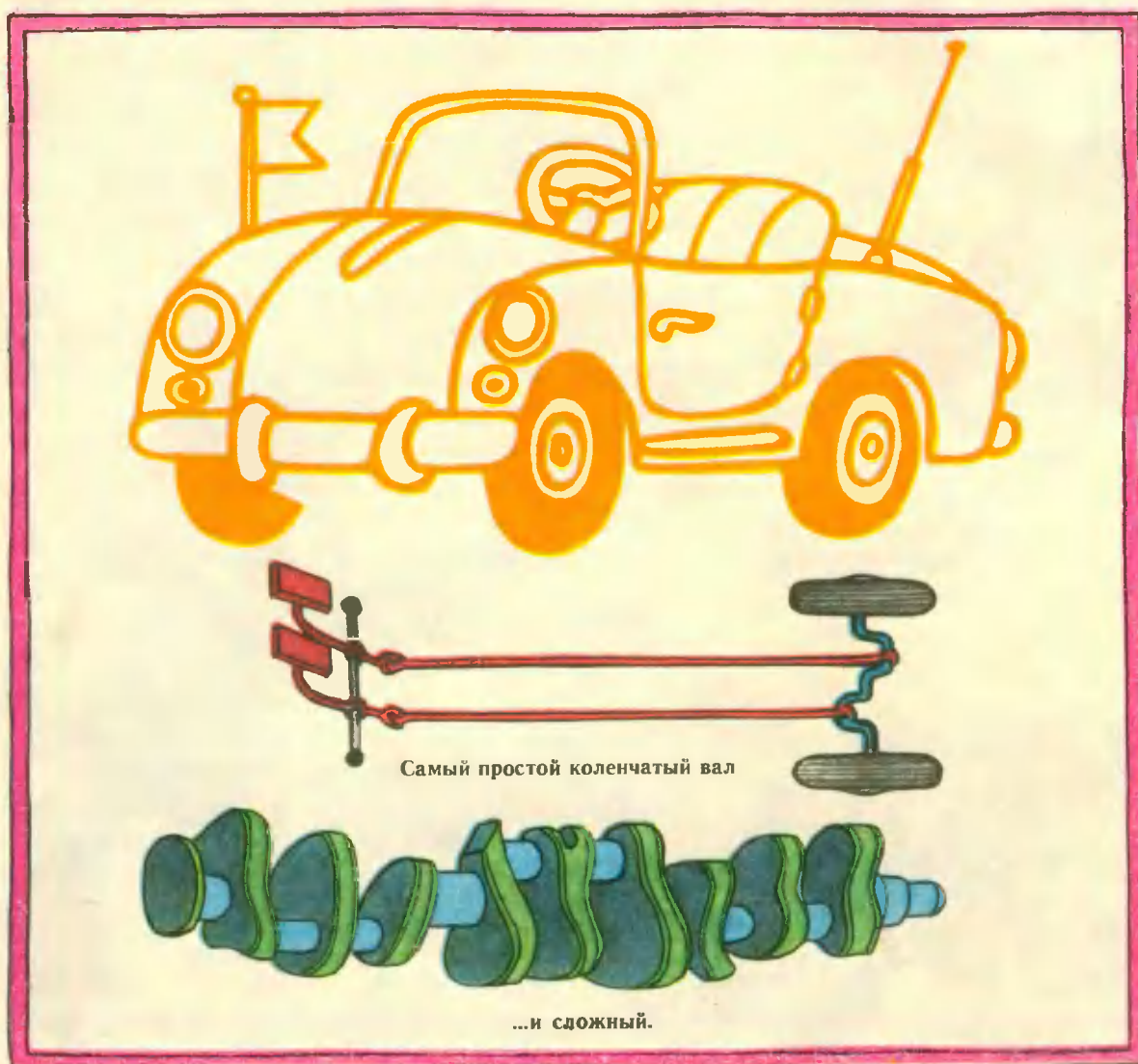
Ты катался на педальном  
автомобиле? Во всяком случае,  
не раз видел его. Давай вместе  
посмотрим, как он устроен.



Педали — это рычаги. На один конец рычага нажимают ногой, а другой его конец охватывает коленчатый вал, который изогнут так хитро, что получаются словно две ручки, за которые и ухватились рычаги-педали. Педаль давит на изогнутую часть коленчатого вала, он поворачивается. И получается, что педали-рычаги ходят взад-вперёд, а коленчатый вал вертится. Вместе с ним вертятся колёса.

Коленчатый вал — важная деталь разных машин. Он всегда помогает рычагам вращать колёса.

Как видишь, три детали — рычаг, коленчатый вал и колесо — мы соединили вместе. И получилась МАШИНА. Простая машина — педальный автомобиль.



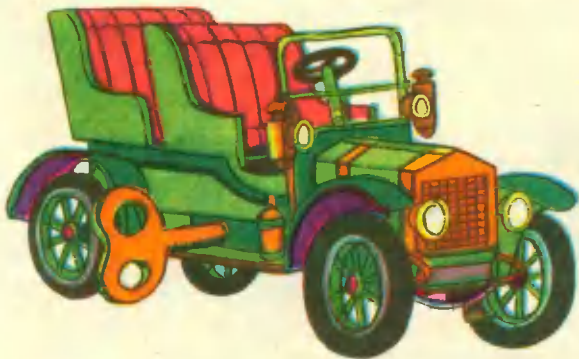
ПОТЯНУЛАСЬ —  
РАСТЯНУЛАСЬ,  
НА МЕСТО  
ВЕРНУЛАСЬ



РАК... КРАК... завели ключом заводной автомо-  
бильчик. Повернули ключ несколько раз. Что  
в это время произошло? Сжалась стальная  
ПРУЖИНА. Потом она разожмётся, раскру-  
тится, завертит колёса автомобильчика.

Пружины приводят в действие часы,  
острым бойком ударяют по поршню в игру-  
шечном пистолете.

Если найти небольшую пружинку и склеить  
из бумаги трубку, то можно сделать пружин-  
ные весы. Такие, как на картинке.



Во многих игрушках  
есть пружины.  
Где они здесь?



Лук-великан работает тоже  
как пружина.

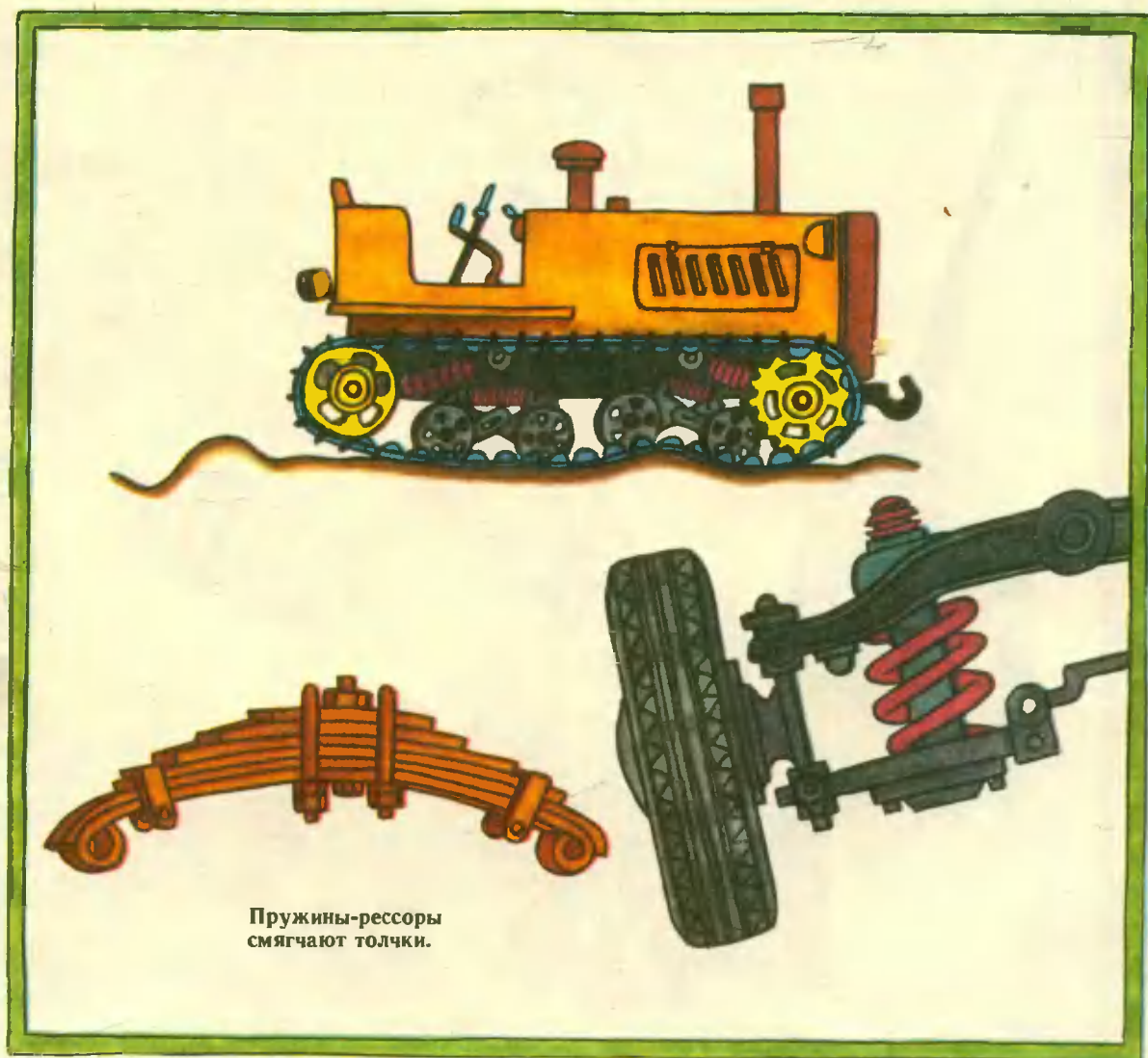


Паровая карета  
на пружинах-рессорах.



Подвесил к пружине  
какой-нибудь грузик,  
она растянулась.  
Убрал груз —  
пружина опять  
сжалась, съёжилась,  
словно живая.

Все автомобили и автобусы, трамваи и троллейбусы, все железнодорожные вагоны опираются на особые пружины — рессоры. Катятся колёса по рельсам, по дорогам, подпрыгивают на стыках рельсов, подсакивают на камнях, на ухабах, а пассажиры эти прыжки и не чувствуют, эти подскоки и не замечают.

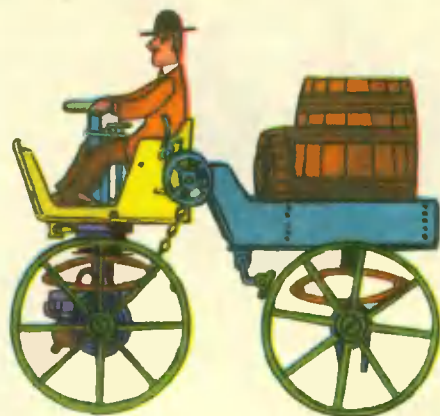


Пружины-рессоры  
смягчают толчки.

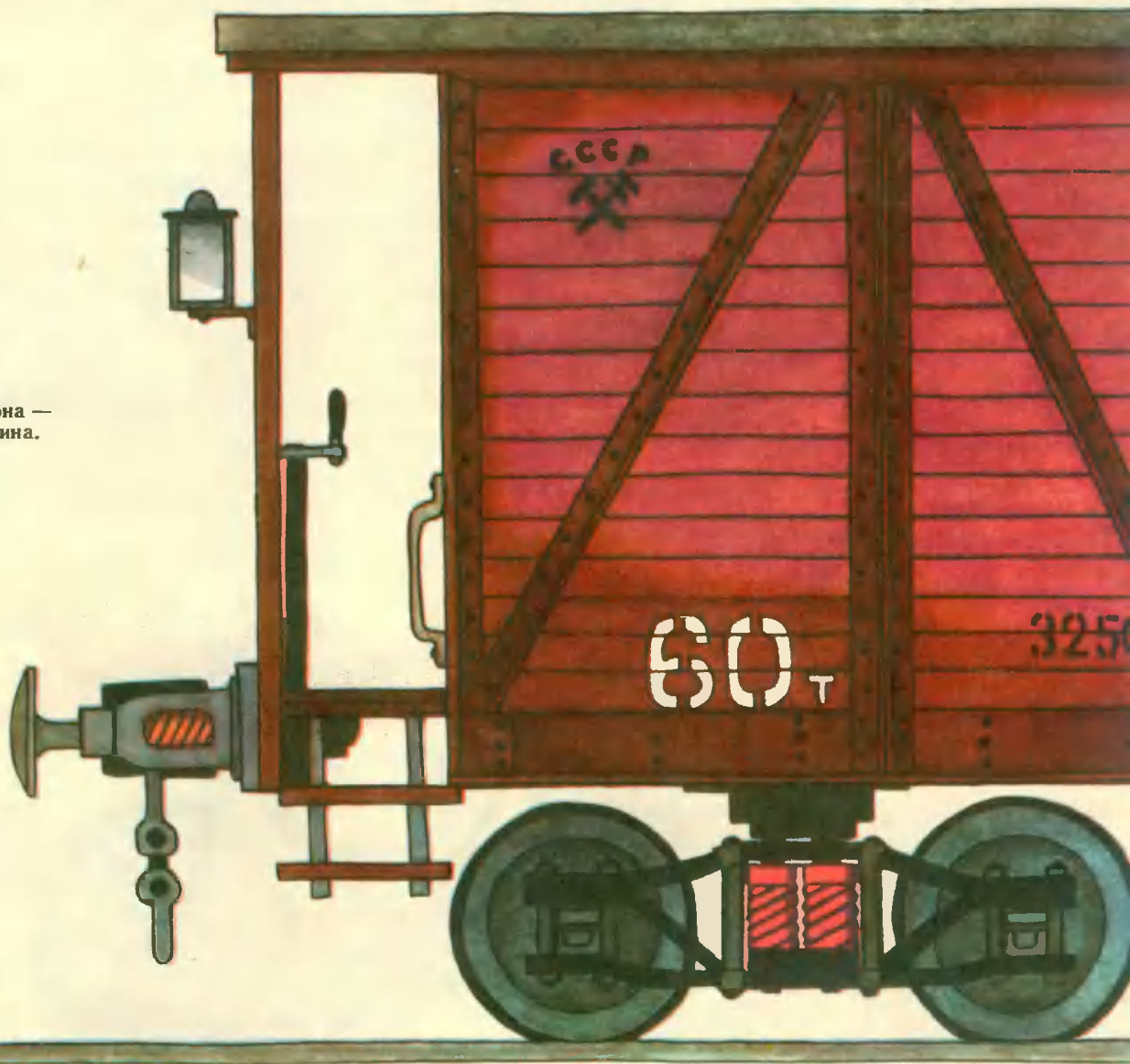


Пружины-рессоры все толчки смягчают, на себя принимают. Ох, и трясло бы пассажиров, если бы не пружины!

Что только не делают с пружинами! И сжимают, и сгибают, и скручивают. А они всё равно раскручиваются, разгибаются. Пружина в машинах — самая упрямая деталь.



Буфер вагона —  
тоже пружина.

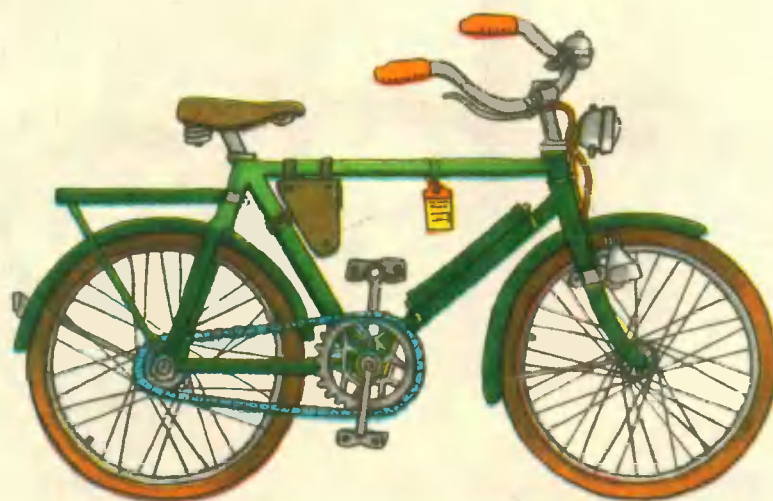


КОЛЕЧКО  
ЗА КОЛЕЧКО  
ЦЕПЛЯЕТСЯ...  
ЧТО  
ПОЛУЧАЕТСЯ?

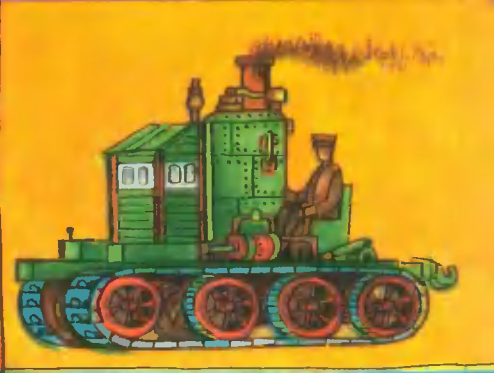
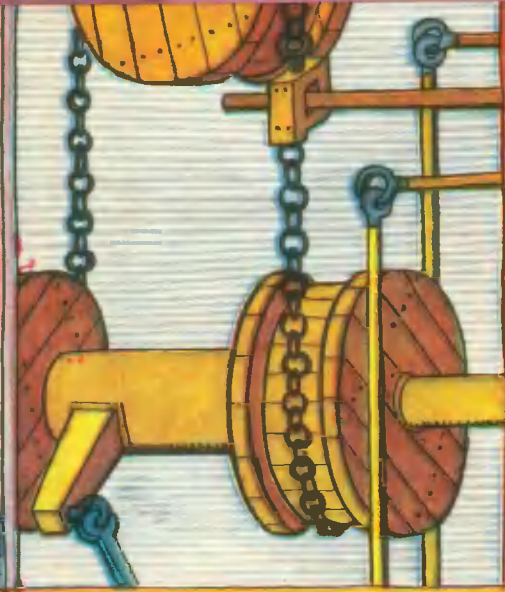


ПОЛУЧАЕТСЯ ЦЕПЬ. Каждое колечко — звено цепи. Вот цепочка для карманных часов.

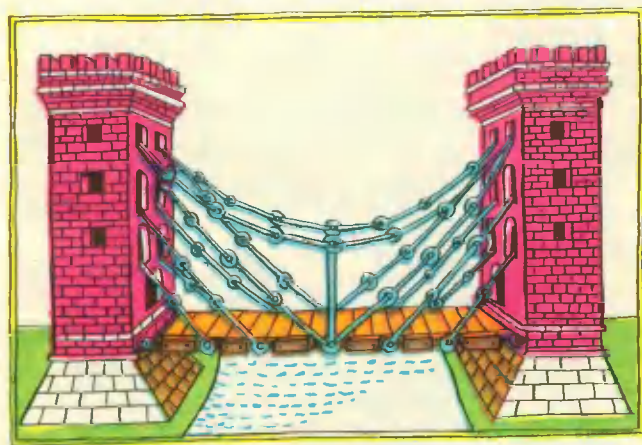
На цепочке висят и гири часов-ходиков. Гири тянет цепь, цепь поворачивает зубчатое колесо, стрелки вертятся, ходики исправно ходят. А на велосипеде цепь соединяет два зубчатых колеса, две «звёздочки». Колёса крутятся, цепь «бежит». Пока не устанешь на педали нажимать. У такой цепи нет конца. Вернее, её концы соединили друг с другом и получилась «бесконечная цепь».



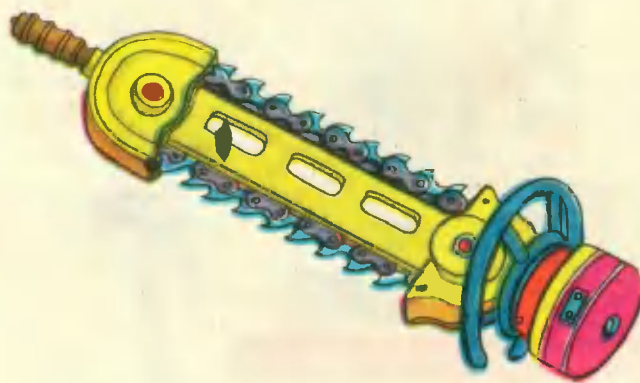




Первый в мире трактор русского изобретателя Фёдора Блинова. Гусеницы — тоже цепи.



Старинный мост на цепях и современная цепь-пила.



Если два зубчатых колеса, две «звёздочки» соединить бесконечной цепью и к каждому звену цепи приделать острый зубчик, то получится... пила. Такими пилами теперь спиливают в лесу деревья. А заставляет двигаться цепь-пилу бензиновый мотор.

Одно удовольствие прокатиться в метро на лестнице-чудеснице. Так вот, представь себе, лестница-чудесница, эскалатор в метро, — тоже бесконечная цепь! Только вместо колечек-звеньев у эскалатора — ступеньки. Ступенька — звено, ещё ступенька — ещё звено. А приводят в движение эту цепь громадные зубчатые колёса.

Видишь, как получается. Пилит лес бензомоторная пила, везёт пассажиров эскалатор, катит по дорожке велосипед... Очень разные машины, совсем вроде друг на друга не похожие. Нет, теперь ты уже в машинах разбираешься. И сразу скажешь, что есть у них общая деталь — цепь.

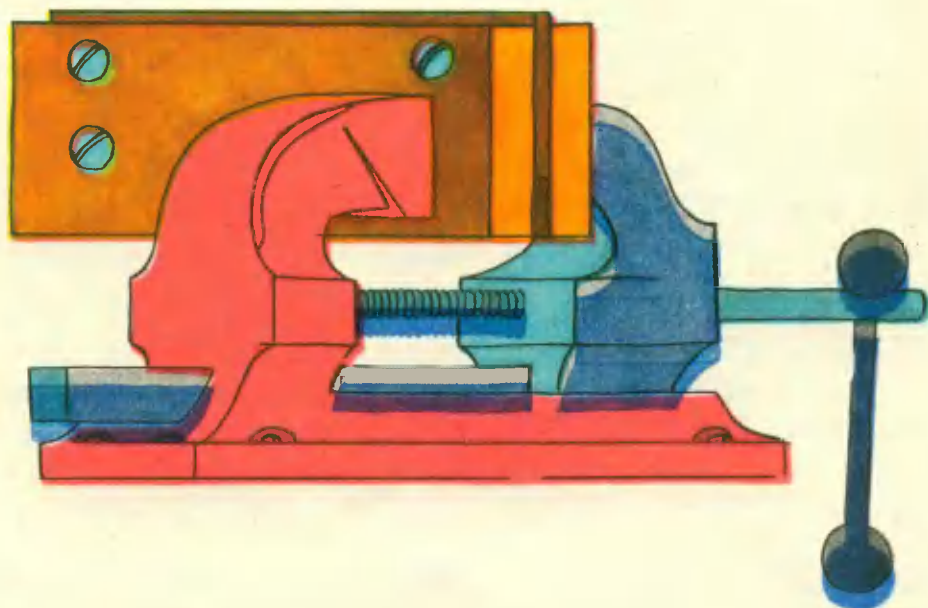
# ВИНТ, КОТОРЫЙ ВСЁ ДЕРЖИТ



Ы умеешь завинчивать шурупы? Скажешь, нехитрое дело! Вот и сделаем это нехитрое дело — соединим шурупами две дощечки.

Там, где надо шуруп ввинтить, сделай прежде шилом углубление, ямку. Теперь шуруп в ямку поставь, левой рукой держи. В правой молоток. Ударь несколько раз молотком. Не держи молоток косо-криво. Не силой дело ладится, а умением.

Вошёл винт-шуруп в дощечку? Держится прямо? Теперь его можно отвёрткой завинтить.







Если потом шуруп вывинтить — сразу заметишь, что нарезал он в дереве резьбу. Вот и держится в доске винт-шуруп крепко-крепко.

А в металле сам винт себе резьбу не сделает, не сможет. Для него резьбу нарезают заранее. Металлические детали машин соединяются вместе винтами, болтами и гайками.

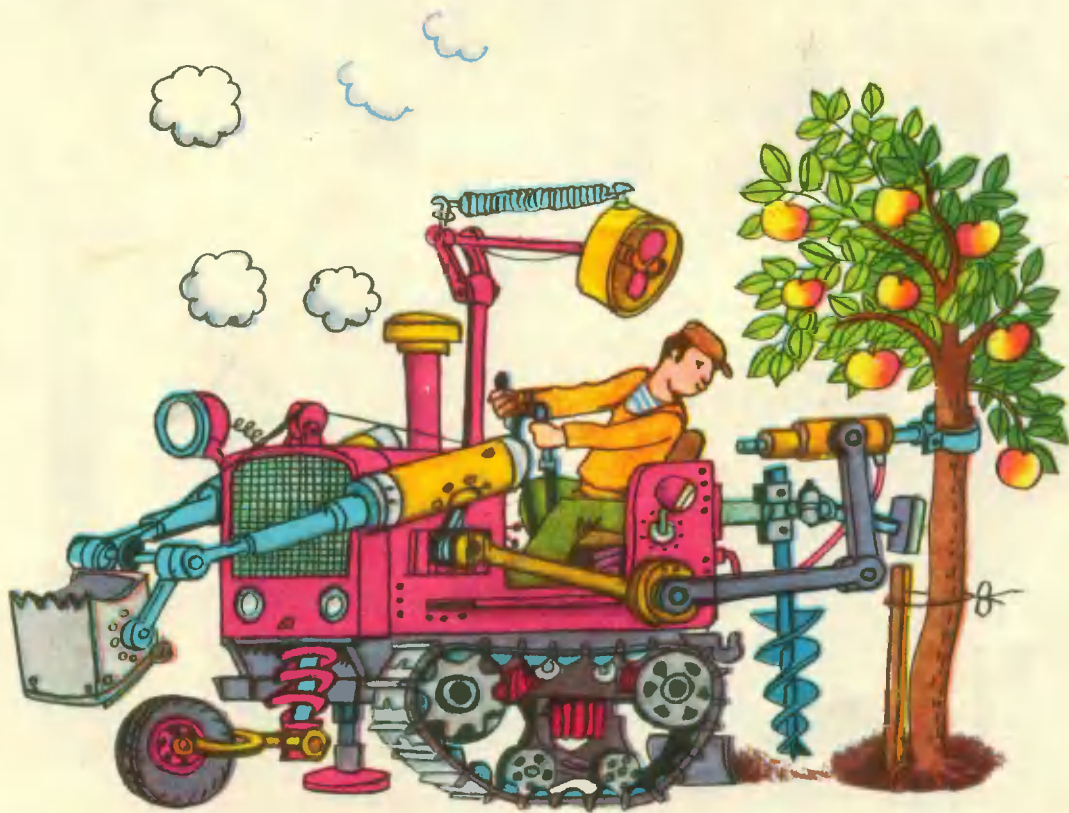
Болт — это тот же винт. Только он всегда вместе с гайкой работает. Для него в гайке нарезана резьба. Как вцепится гайка в болт — крепко-накрепко зажмёт, соединит детали.

Во всех машинах детали соединяются друг с другом множеством винтов, болтов, гаек.

\*

Теперь ты знаешь, что все машины сделаны из отдельных деталей. Простые и зубчатые колёса, блоки, рычаги, пружины, цепи, винты — вот из каких деталей умелые люди — инженеры, техники, рабочие — конструируют и собирают все машины, которые только есть на свете.

А художник из этих деталей соорудил машину фантастическую. Что она делает?









Для старшего дошкольного возраста

**Борис Васильевич Зубков**

**ИЗ ЧЕГО ВСЕ МАШИНЫ СДЕЛАНЫ**

**Художник Б. Кыштымов**

Редактор Е. Рыжова

Художественный редактор Д. Пчелкина

Технический редактор М. Матюшина

Корректор Н. Пьяикова

Сдано в производство 13/1-75 г. Подписано к печати 1/IX-76 г.  
84х108/16 офс. № 1. Усл. печ. л. 2,94. Уч.-изд. л. 2,83  
Тираж 150 000. Заказ № 1306. Изд. № 709. Цена 24 к. По оригиналам издательства «Малыш». Москва, К-55, Бутырский вал, 68. Московский комбинат бумажных изделий Российского промышленного объединения по производству игрушек «Роспромгрушка» Министерства легкой промышленности РСФСР. Москва, Люсиновская, 30

Фабрика офсетной печати № 2 Росглаволиграфпрома Государственного комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Дмитров Московской области, Московская, 3. Зак. 1914.

© Издательство «Малыш» 1977

3  $\frac{70801-353}{M102(03)-77}$  без объявл.