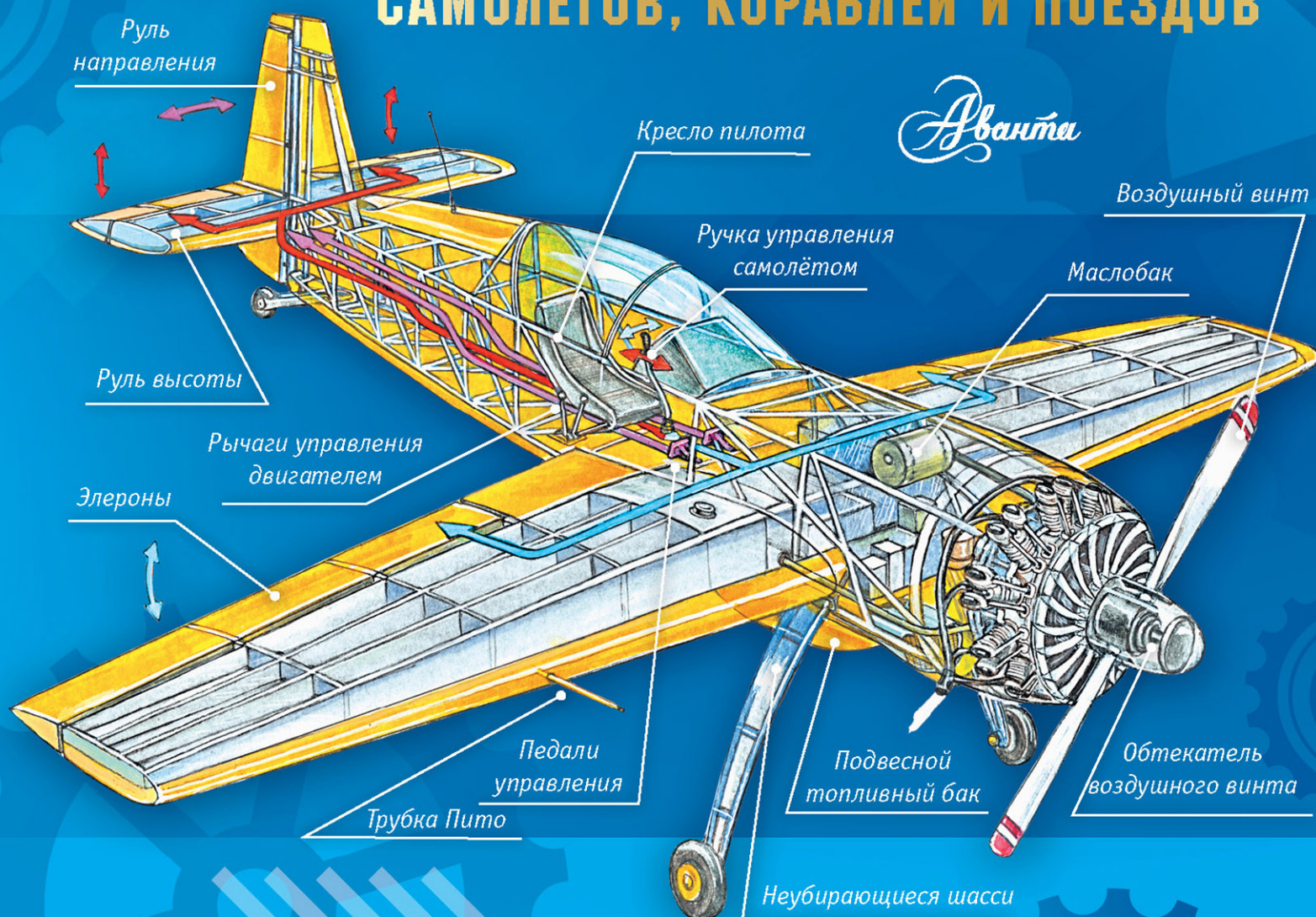


КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Самолёт,
автомобиль, корабль,
поезд, вертолёт,
подводная лодка, ракета,
комбайн, экскаватор,
бульдозер, мотоцикл,
пожарная машина
и многое другое.

ИССЛЕДУЕМ 250 МАШИН,
САМОЛЁТОВ, КОРАБЛЕЙ И ПОЕЗДОВ



УДК 087.5
ББК 92
К16

Серия «Как это работает?»
Научно-популярное издание
ғылыми-бұқаралық баспа
Для младшего школьного возраста

Владимир Малов, Александр Чукавин
КАК ЭТО РАБОТАЕТ. ИССЛЕДУЕМ 250 МАШИН,
САМОЛЁТОВ, КОРАБЛЕЙ И ПОЕЗДОВ

Художники Александр Чукавин, Николай Гордеев

В оформлении книги использованы иллюстрации, предоставленные фотобанком Shutterstock/FOTODOM (OlegRi; Mr. Crocodile; Dmitry Shchukin; Sergey Gerashchenko; Aleoks CC; Kuleshov Oleg; JetKat; Ozphotoguy), а также Stolbovsky (CC BY-SA 3.0); Sergey Korovkin 84 (CC BY-SA 3.0); Acroterion(CC BY-SA); Ferrosur (CC BY-SA 4.0); Heriberto Arribas Abato (CC BY-SA 3.0); Dmitry Pichugin.

Дизайн обложки и шрифтовая композиция Н. Ворламовой

Редактор А. Мещерякова. Художественный редактор Е. Гордеева. Технический редактор Е. Кудиярова.

Корректор В. Тауль; Компьютерная вёрстка и разработка макета А. Филатовой

Книжная продукция — ТР ТС 007/2011. Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014(КПЕС 2008); 58.11.1 — книги, брошюры печатные.

Подписано в печать 21.04.2023 г. Дата изготовления: июнь 2023 г. Формат 60х84/8. Бумага офсетная

Печать офсетная. Гарнитура FranklinGothic. Усл. печ. л. 18,6. Тираж 3000 экз. Заказ №

Произведено в Российской Федерации.

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:

123112, Российская Федерация, г. Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2, Деловой комплекс «Империя», 14, 15 этаж

Изготовитель: ООО «Издательство АСТ»

129085, Российская Федерация, г. Москва, Звездный бульвар, дом 21, строение 1, комната 705, пом. I, 7 этаж.

Наш электронный адрес: ask@ast.ru. Home page: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

www.ast.ru/redactions/avanta

 vk.com/ast.deti

 ok.ru/ast.deti

 t.me/astdeti

 zen.yandex.ru/astdeti

«АСТ баспасы» ЖШҚ

129085, Мәскеу қ., Звёздный бульвары, 21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-қабат.

Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru E-mail: ask@ast.ru

Интернет-магазин: www.book24.kz Интернет-дүкен: www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий в Республике Казахстан — ТОО РДЦ Алматы, г. Алматы.

Қазақстан Республикасына импорттаушы және Қазақстан Республикасында наразылықтарды қабылдау бойынша өкіл —

«РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3 «а», Б литері, офис 1. Тел.: 8(727) 251 59 90, 91, факс: 8(727) 251 59 92 ішкі 107;

E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz

Тауар белгісі: «АСТ» Өндірілген жылы: 2023

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификаттау – қарастырылған



К16 Как это работает. Исследуем 250 машин, самолётов, кораблей и поездов/ В. Малов, А. Чукавин; художники А. Чукавин, Н. Гордеев — Москва: Издательство АСТ, 2023. — 159, [1] с. : ил. — (Как это работает?).

ISBN 978-5-17-154420-1.

В этой яркой энциклопедии показано устройство и принцип работы 250 моделей различной техники: автомобилей и кораблей, самолётов и вертолёт, поездов, а также зерноуборочного комбайна, атомной подводной лодки, экскаватора, бульдозера, танка, мотоцикла, космической ракеты. Вы познакомитесь с известными фигурами высшего пилотажа, узнаете, как происходит сборка автомобилей, рассмотрите различные рыболовные суда, ледоколы и лайнеры, побываете в кабине скоростного поезда «Сапсана». На каждой странице вас ждут детальные рисунки, схемы и фотографии, простые объяснения и множество интересных фактов о мире техники.

Для младшего школьного возраста.

УДК 087.5
ББК 92

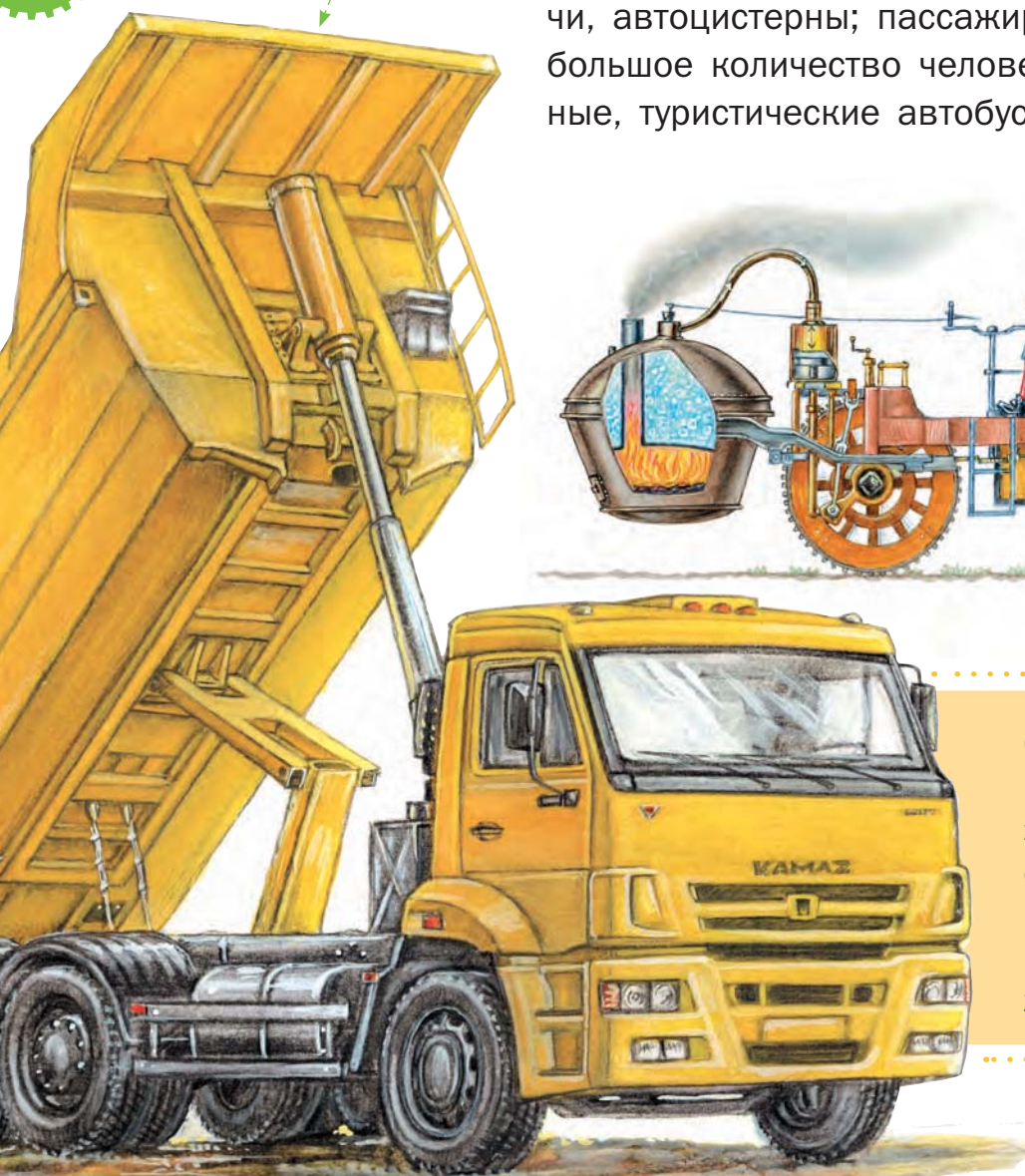


© Малов В. И., насл., 2023
© Чукавин А. А., 2023

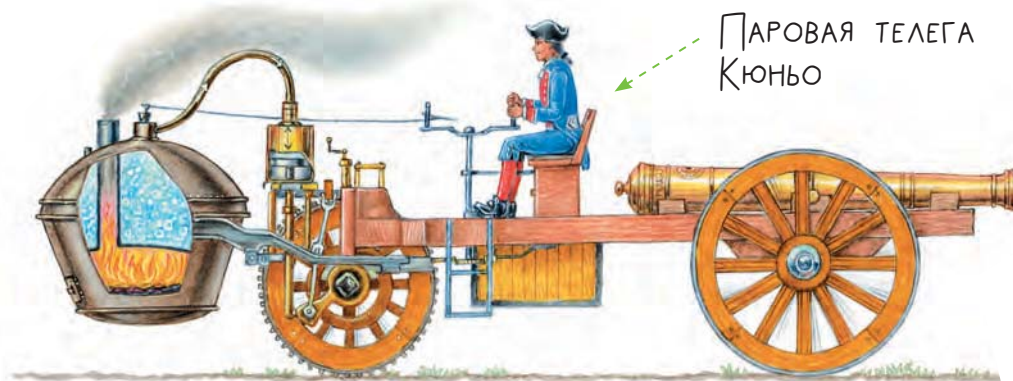
© Гордеев Н. А., 2023
© ООО «Издательство АСТ», 2023

Автомобиль — очень сложное техническое устройство и очень распространённое. В мире насчитывается больше миллиарда легковых автомобилей. А первый из них появился в 1769 году. Он назывался «паровая телега Кюньо» по имени своего изобретателя — французского инженера Николя Жозефа Кюньо. Спереди автомобиль имел паровой котёл, от которого вращалось переднее колесо. Всего колёс было три. Машина предназначалась для перевозки пушек со скоростью 5 км/ч.

КАМАЗ
6520-23016



Автомобили бывают легковые — они предназначены для перевозки одного или нескольких человек и небольших грузов; грузовые — самосвалы, тягачи, автоцистерны; пассажирские — рассчитанные на большое количество человек: городские, пригородные, туристические автобусы; специальные — пред-



Самый мощный самосвал Камского автомобильного завода имеет грузоподъёмность до 20 тонн и используется на строительных, карьерных, сельскохозяйственных работах.

Mercedes-Benz T1 производился в течение 18 лет — с 1977 по 1995 год. Развозные грузовики — самые массовые, компактные и лёгкие грузовые автомобили. Кроме фургона, у этого небольшого грузовика было очень много модификаций: микроавтобусы, грузопассажирские и бортовые автомобили, шасси и даже самосвалы.



MERCEDES-BENZ T1

Основные части автомобиля: кузов, двигатель, передача, рулевое управление, тормоза, электрооборудование и подвеска.

назначенные для определённой задачи: поливальные, подметальные, гоночные автомобили, экскаваторы, бульдозеры, тракторы и бронемобили. Есть автомобили с двигателем внутреннего сгорания, с электродвигателем (электромобили). А есть те, которые используют и электродвигатель, и ДВС (гибридные автомобили).

Один из первых крупносерийных автомобилей с антиблокировочной системой тормозов. Работы над ABS начались ещё в 30-х годах XX века.



MERCEDES-BENZ S-KLASSE

УАЗ ПАТРИОТ Пикап



Кузов современного автомобиля является несущим и делается из сварных штампованных блоков. Состоит кузов из передних и задних крыльев, днища, крыши, рамки ветрового стекла, стоек дверей, задней и передней панели. Здесь **1** находится **бензобак**. Отсюда топливо поступает в двигатель внутреннего сгорания, воспламеняется в цилиндрах и приводит в движение поршни.

В гибридном автомобиле есть **аккумуляторная батарея 2**, питающая **электродвигатель 19**, **электрогенератор 20** и **управляющий компьютер 21**. **Рама 3** даёт дополнительную прочность, чаще используется во внедорожниках.



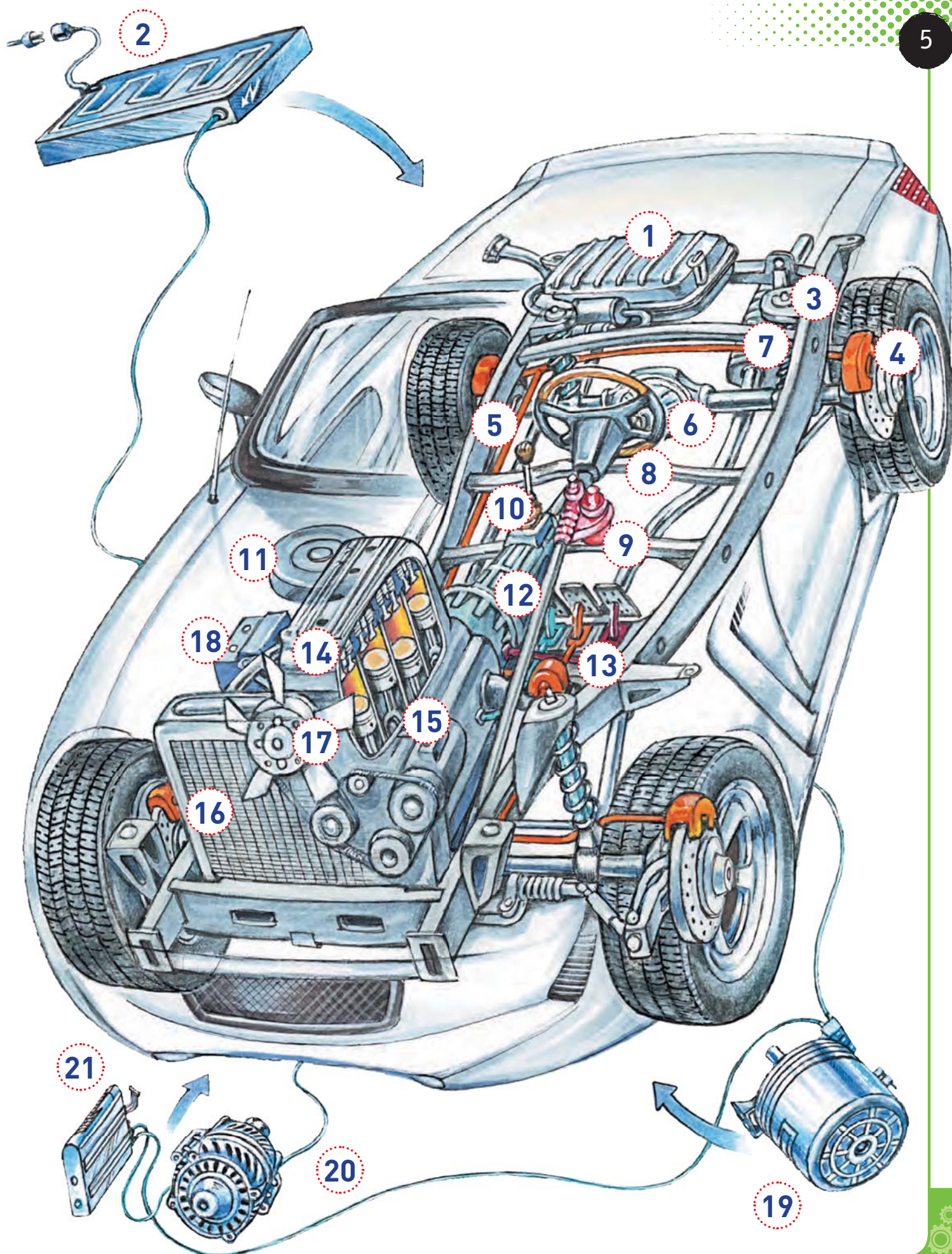
ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА

Дисковые тормоза 4 находятся здесь. При торможении под давлением жидкости тормозные колодки зажимают диск, закреплённый на колесе. Микропроцессор регулирует усилие, прикладываемое к каждому тормозному диску, для защиты от заноса или скольжения при торможении. Ведь под одним колесом может оказаться сухой асфальт, а под другим лужа. **Карданный вал 5** передаёт вращение от двигателя и коробки передач к дифференциалу. **Дифференциал 6** распределяет мощность между ведущими колёсами во время поворота, когда они не вращаются с одинаковой скоростью. **Глушитель 7**. **Рулевое колесо 8**. **Усилитель рулевого управления 9** — раньше его не было и поворачивать рулевое колесо было тяжелее. **Рычаг переключения скоростей 10**.

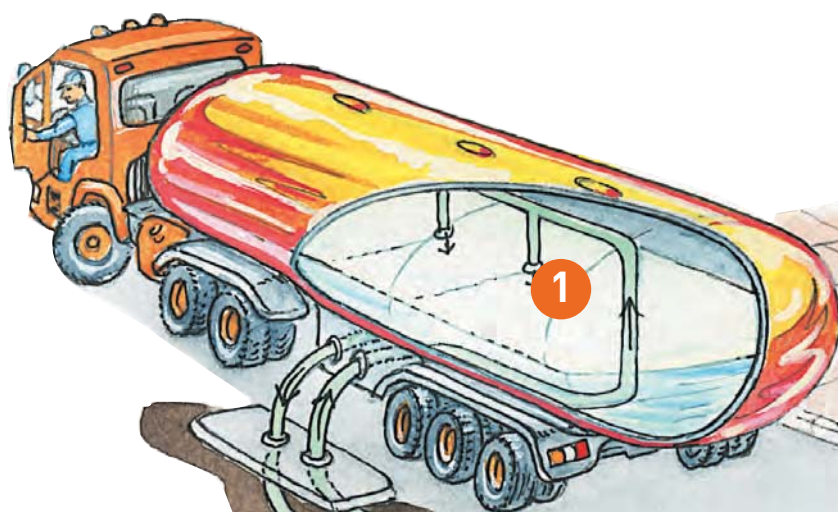
Воздушный фильтр 11 очищает поступающий в двигатель воздух. **Коробка передач** (коробка переключения скоростей) **12**. В зависимости от выбранной передачи колёса вращаются быстрее или медленнее, или машина едет задним ходом. **Педали 13**. Педаль сцепления управляет сцеплением между двигателем и коробкой передач. Педаль газа при нажатии увеличивает подачу воздуха. Педаль тормоза прижимает колодки к тормозному диску, останавливая автомобиль. **Двигатель внутреннего сгорания 14** производит механическую энергию, движущую автомобиль. **Стартер 15** запускает двигатель. **Радиатор охлаждения двигателя 16**. **Вентилятор радиатора 17**. **Аккумулятор 18**.



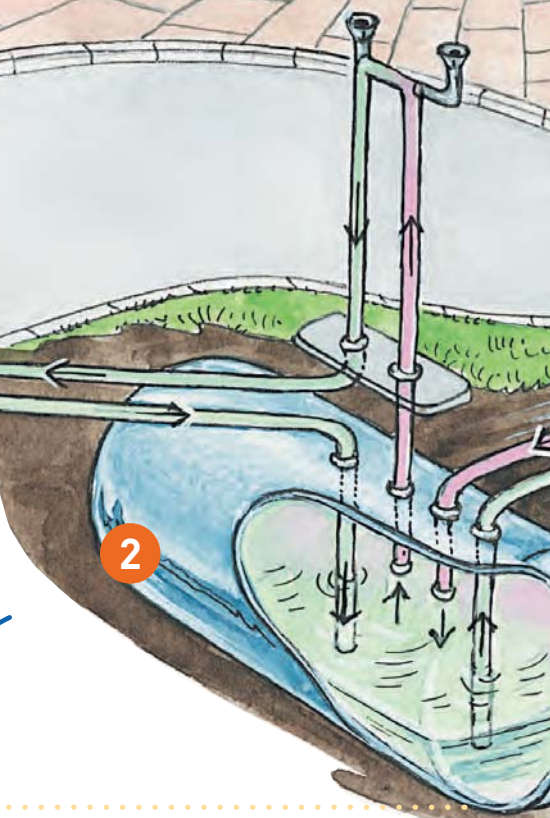
ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР



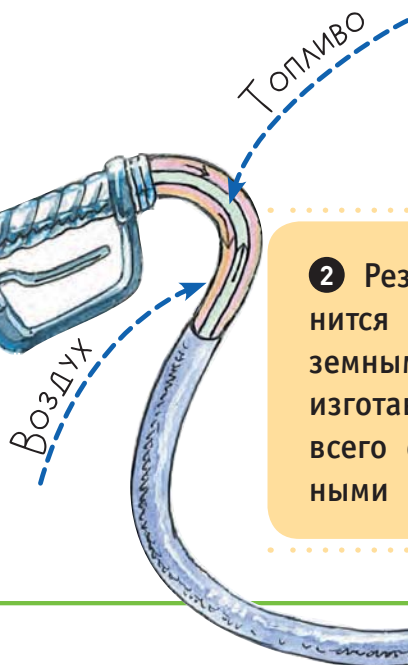
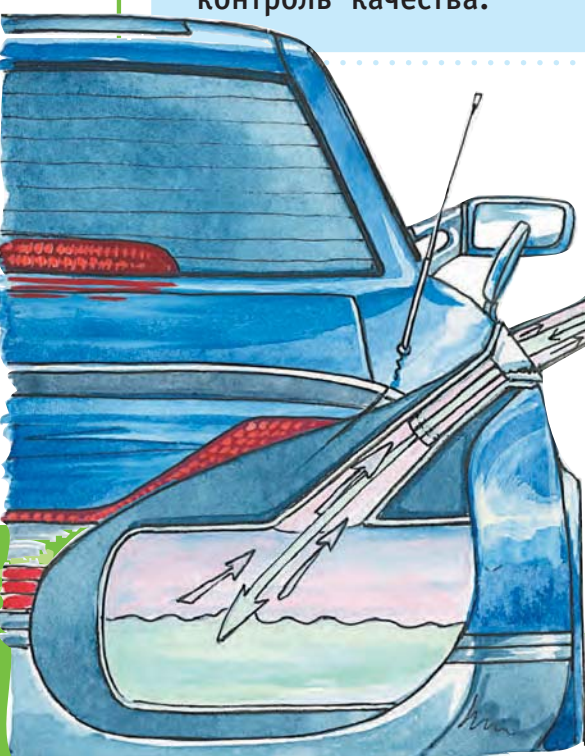
Чаще всего топливо на бензоколонку привозят в бензовозах. Цистерна бензовоза разделена на несколько секций, поэтому он может перевозить сразу несколько видов топлива.



1 Одна секция объёмом 10 900 литров будет сливаться в хранилище целых 30 минут. Перед сливом топливо проходит контроль качества.

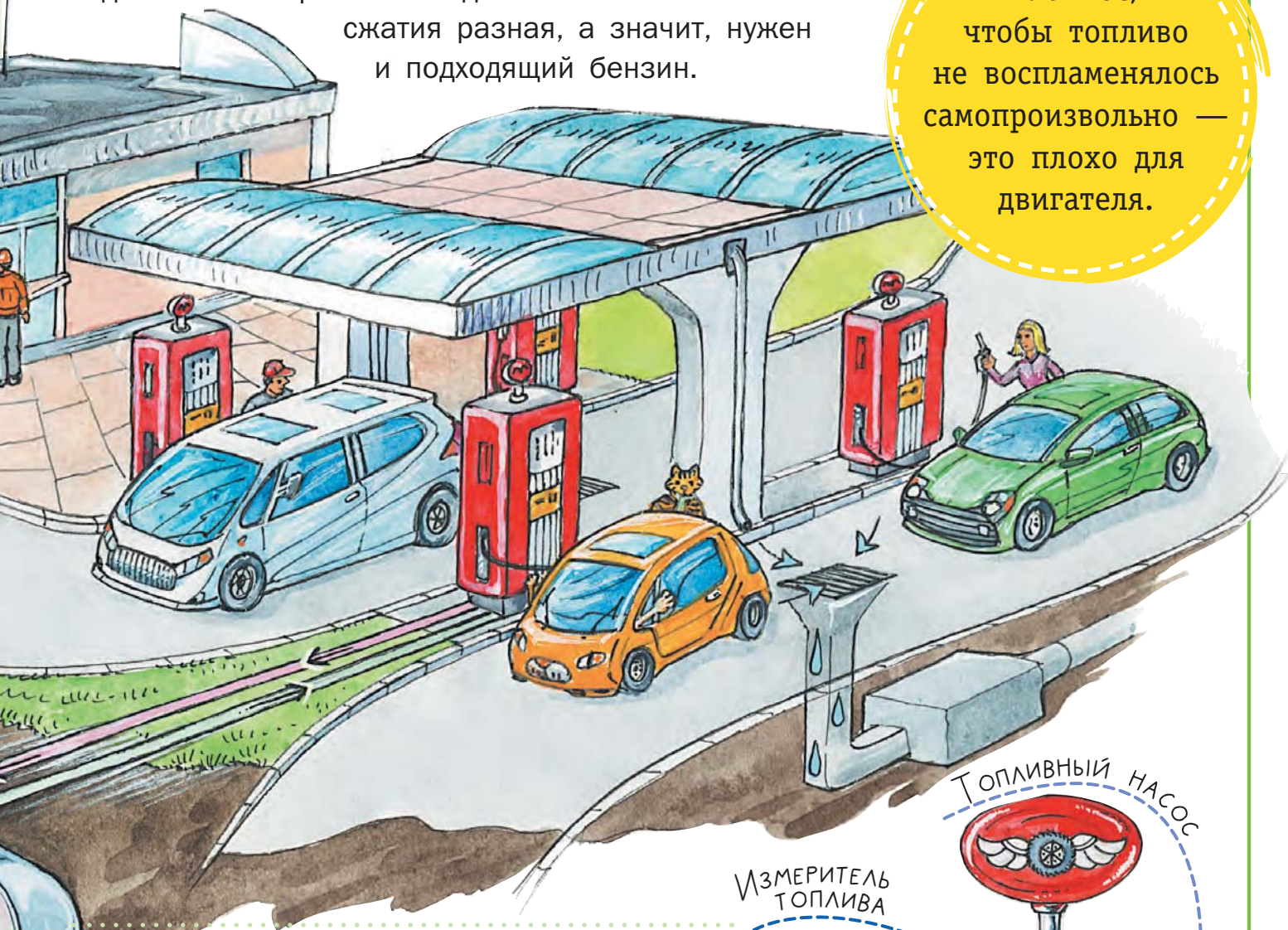


2 Резервуары, в которых хранится топливо, бывают подземными и надземными. Их изготавливают из стали, и чаще всего стенки делают двухслойными — для безопасности.



Топливо имеет разные октановые числа (92, 95, 98, 100) — это число показывает, насколько топливо устойчиво к самовоспламенению при сжатии в цилиндре двигателя. В различных двигателях эта степень сжатия разная, а значит, нужен и подходящий бензин.

Главное, чтобы топливо не воспламенялось самопроизвольно — это плохо для двигателя.



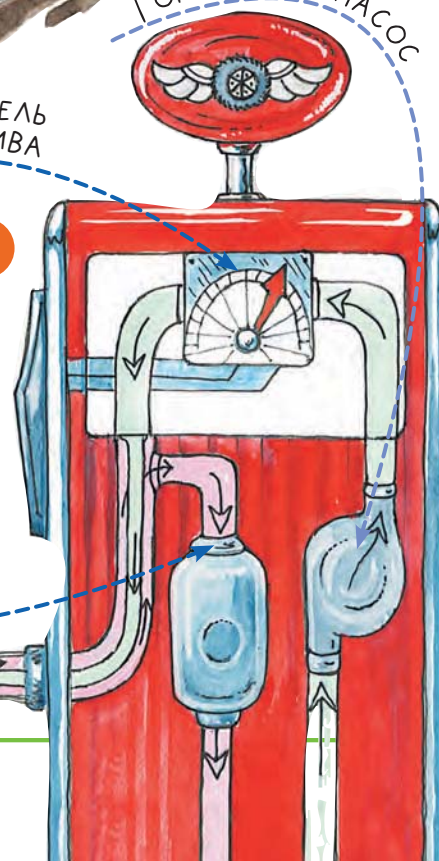
3 При заправке автомобиля в топливный бак заливают бензин, а обратно из топливного бака отбирают воздух с парами бензина. Далее этот воздух откачивается, и с помощью специального устройства из этого воздуха конденсируют бензин. Затем бензин направляется обратно в хранилище.

ИЗМЕРИТЕЛЬ
ТОПЛИВА

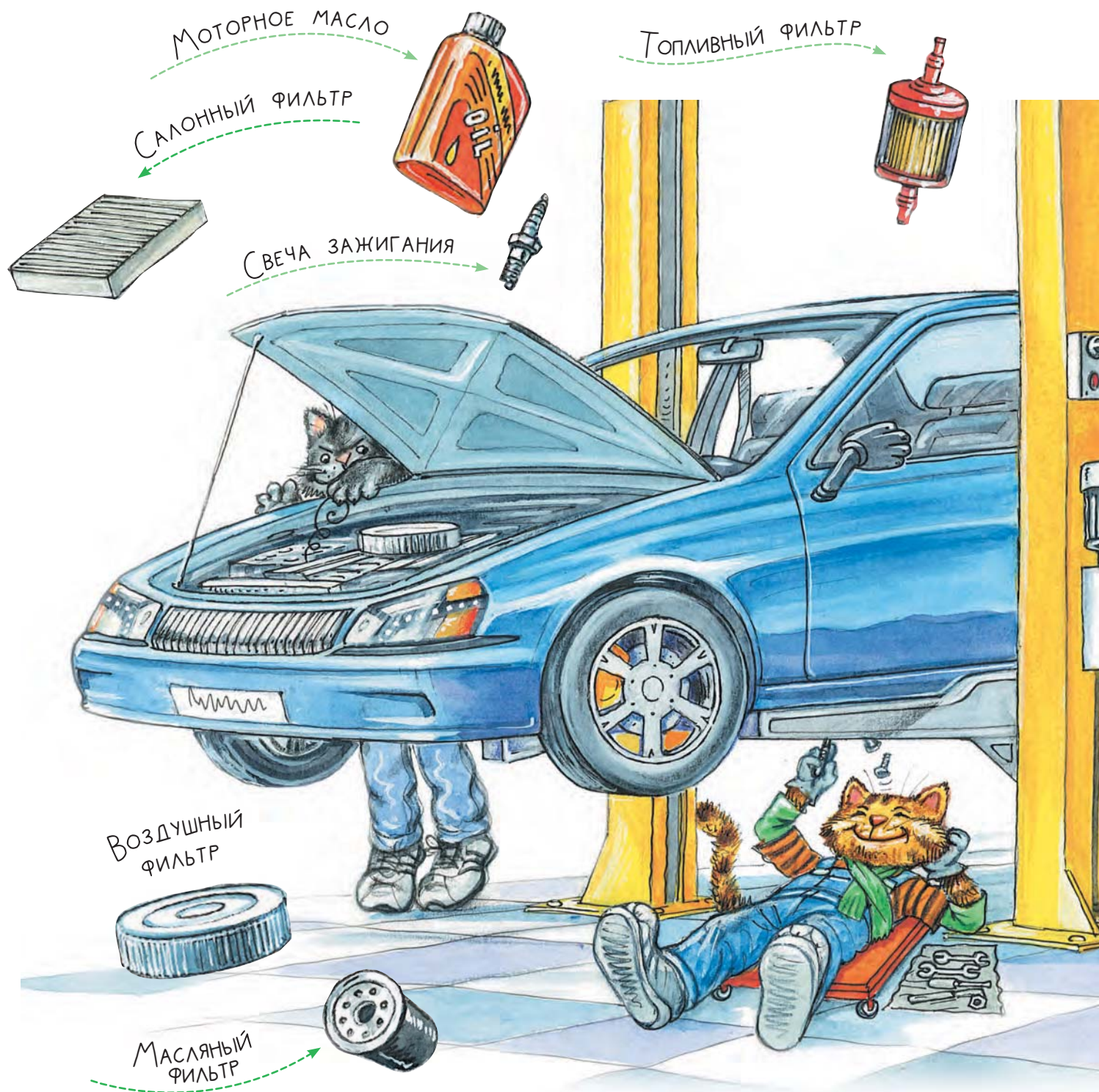
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

3

ВАКУУМНЫЙ НАСОС

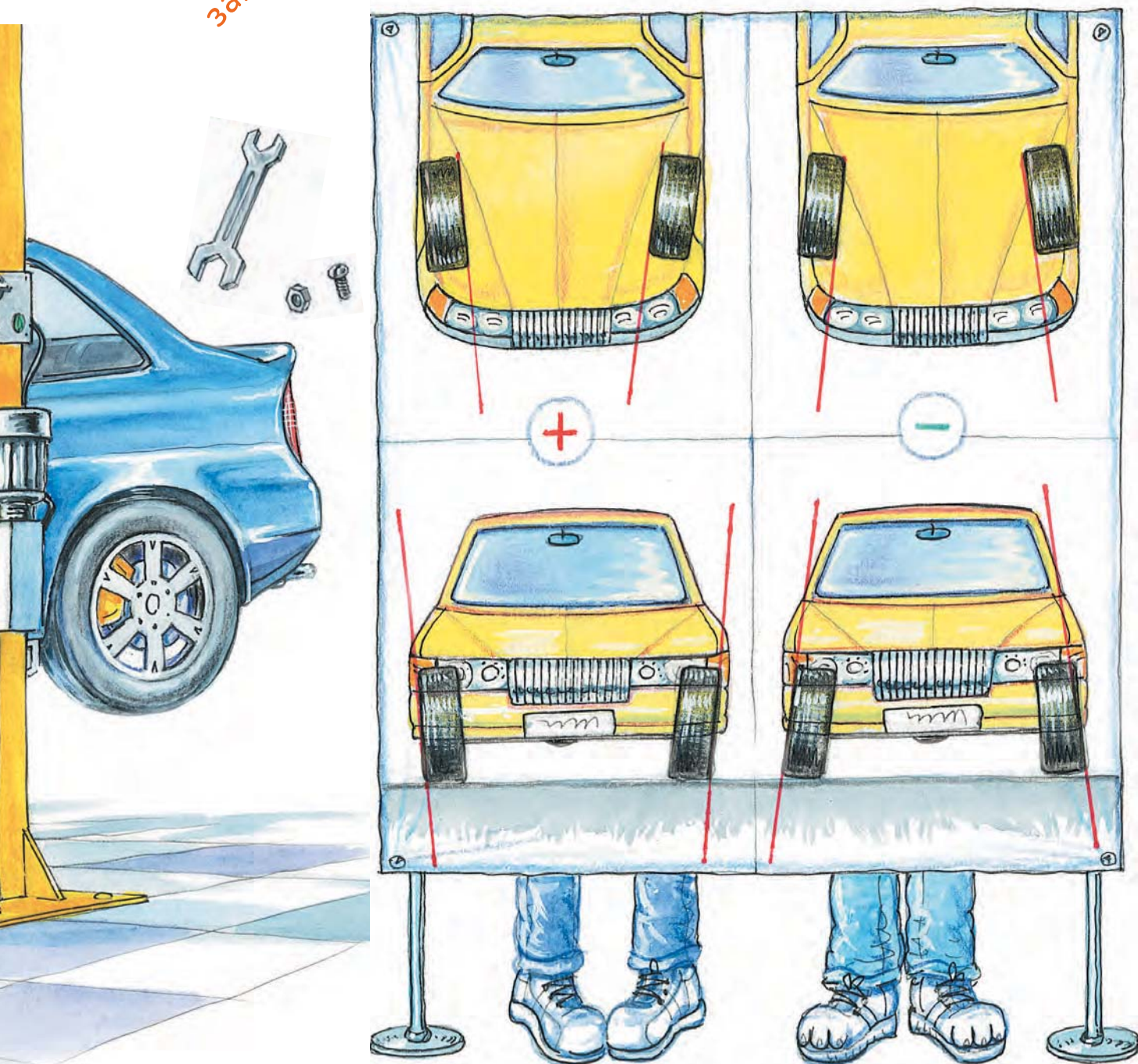


Через определённые интервалы времени каждый автомобиль должен проходить техническое обслуживание (ТО). Во время этого обслуживания обязательно меняют: салонный фильтр, воздушный и масляный фильтры двигателя, масло в двигателе и при необходимости топливный фильтр.



Колёса автомобиля должны стоять строго горизонтально к дорожному покрытию, иначе машина будет хуже управляться, а резина будет стираться неравномерно. Для выравнивания колёс делают специальную процедуру, называемую сход-развалом, — мастер регулирует подвеску так, чтобы колёса стояли на земле ровно, а не под углом.

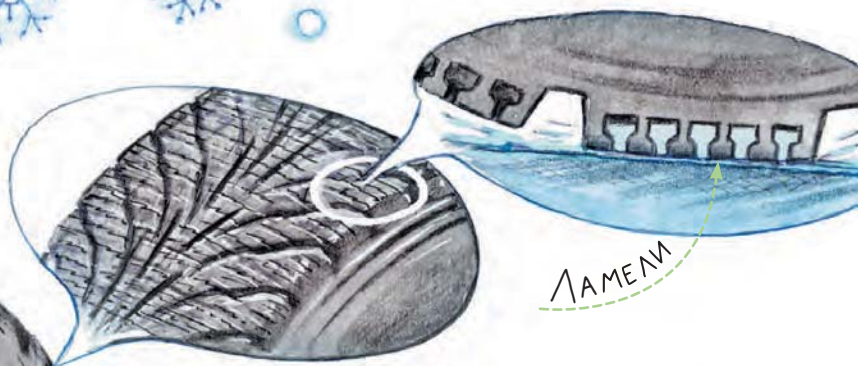
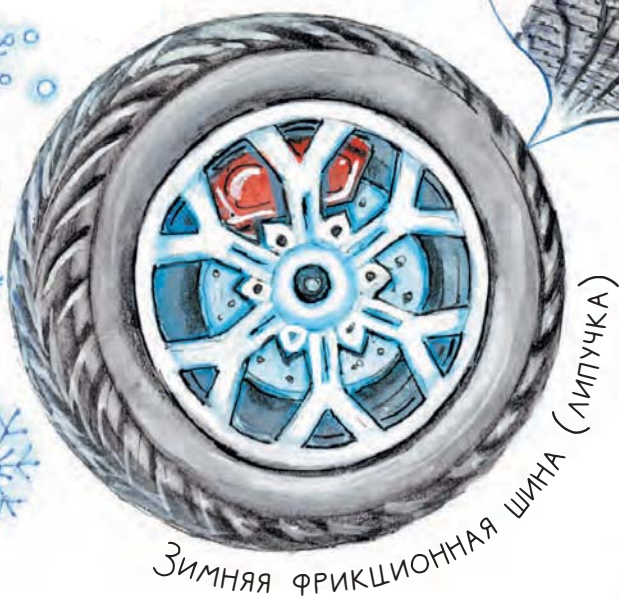
В Российской империи техосмотром (с 1896 года) занимались городские управы.



Для хорошей управляемости очень важно, чтобы сцепление колёс с дорогой было максимально сильным: и в мороз, и в дождь, и просто в сухую погоду. Автомобильные шины в основном бывают двух видов — зимними и летними.

На каждой зимней шине есть специальные узкие надрезы — ламели. Именно они присасываются к поверхности, как липучки.

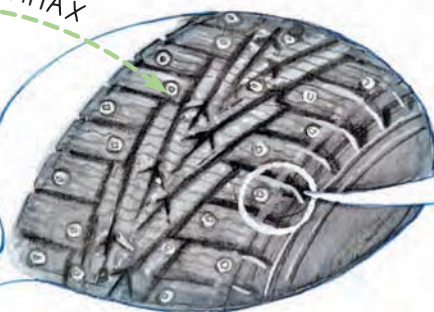
Первые в мире зимние шины были изготовлены в 1934 году.



При изготовлении зимних шин используют резину, которая сохраняет эластичность даже в мороз. К тому же в зимнюю покрышку устанавливают металлические шипы — они улучшают сцепление с дорогой в гололёд.

Металлические шипы словно вгрызаются в лёд,
предотвращая скольжение при торможении.

Шипы в зимних шинах

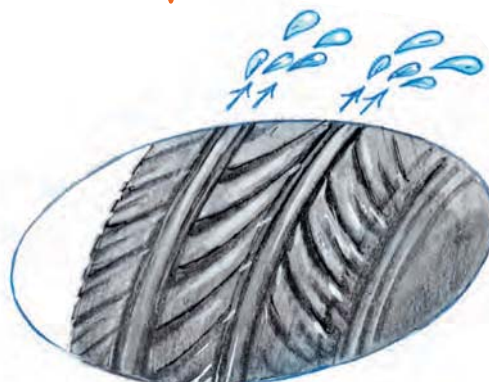


Зимняя шипованная шина

Вода отводится
из-под колеса.

В 1978 году
приняли закон
об обязательном
применении
зимних шин.

Летом колесо может скользить на мокрой дороге из-за образовавшейся водяной плёнки между шиной и дорогой. В летних шинах очень важен рисунок протектора, именно от него зависит сцепление с дорогой, например, в дождь. Направленный рисунок позволяет отводить воду из-под колеса, не давая ему скользить.

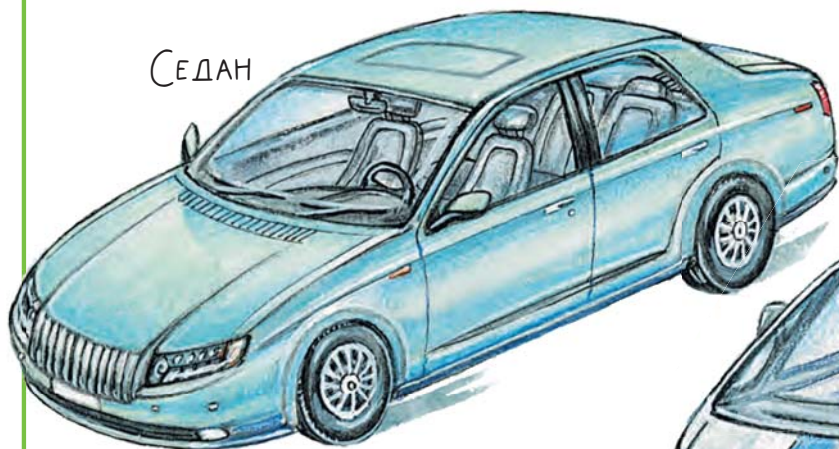


Летняя шина

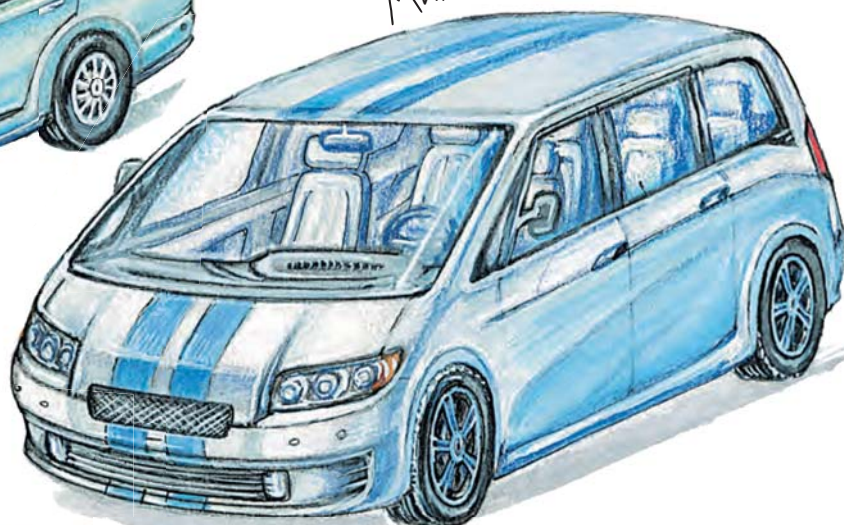


Автомобили бывают разными: ведь кому-то нужно возить даже на легковом автомобиле внушительные грузы, например холодильник, а кому-то достаточно просто доехать самому. Поэтому производители выпускают одну и ту же модель автомобиля в нескольких кузовах. Отличаются они, как правило, формой кузова и количеством дверей.

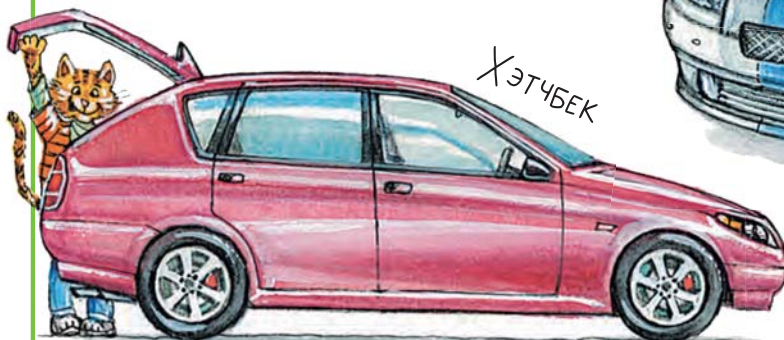
СЕДАН



МИНИВЭН



ХЭТЧБЕК



УНИВЕРСАЛ



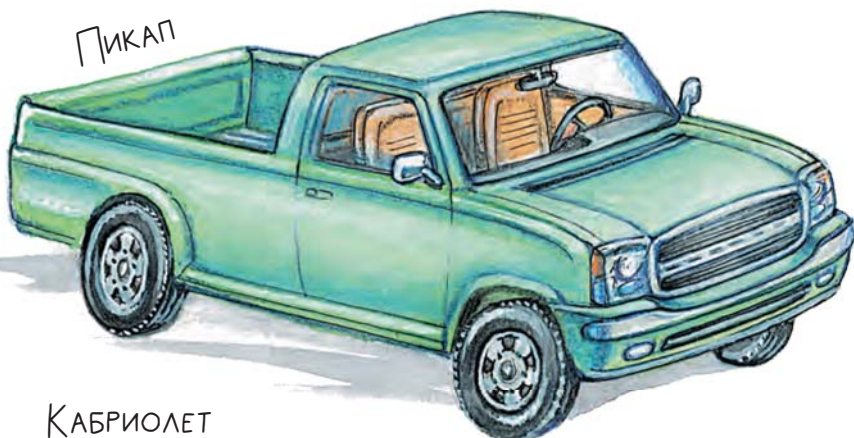
КУПЕ



Если удлинить седан, получится лимузин!



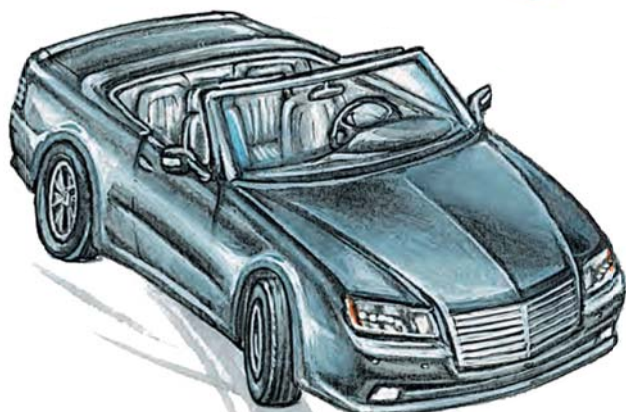
Пикап



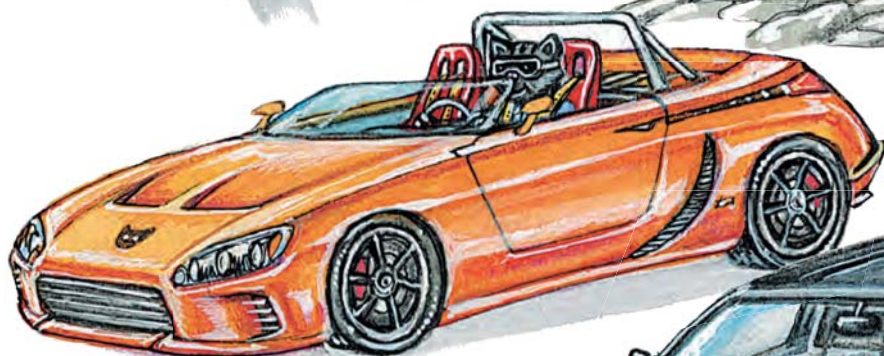
Микроавтомобиль



Кабриолет



Внедорожник



Спайдер



Лимузин



ОГЛАВЛЕНИЕ

АВТОМОБИЛЬ

Как устроен автомобиль	2
Заправочная станция	6
Техническое обслуживание	8
Автомобильные шины	10
Типы автомобильных кузовов	12
Безопасность в автомобиле.....	14
Сборка автомобиля.....	16
Бронеавтомобиль «Тигр»	20

САМОЛЁТ

Как устроен самолёт	24
Многоцелевой всепогодный истребитель Су-27 ..	28
Такие разные самолёты	30
Самолёт МиГ-29.....	36
Необычные самолёты	40
Самолёты высшего пилотажа.....	46
Фигуры пилотажа	48
Сверхлёгкая авиация	50
Беспилотники	52
Современные истребители	54
Воздушно-космические самолёты	56
Как устроен аэропорт	58

ВЕРТОЛЁТ

Как работает вертолёт.....	60
Вертолёт Ми-28	64
Ударный вертолёт Ка-52	68

КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА

Как устроена ракета	70
---------------------------	----

КОРАБЛЬ

Как устроен корабль	74
---------------------------	----



Рыболовные суда	78
Современные боевые корабли	80
Ледоколы.....	84
Самые большие корабли	86
Авианесущий крейсер «Адмирал Кузнецов»	88
Атомная подводная лодка	92
Техническое обслуживание подводной лодки	98
Подводные корабли	100

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Зерноуборочный комбайн	102
Экскаватор.....	106
Бульдозер	110
Пожарная машина	114
Танк Т-72 «Урал»	118
Как устроен мотоцикл	122

ПОЕЗД

Как устроен паровоз	126
Как устроен тепловоз	128
Как устроен электровоз.....	130
Скоростной поезд.....	132
Как устроена кабина «Сапсана».....	134
Какие бывают вагоны	136
Контактная сеть	140
Железнодорожная сигнализация	142
Сортировочная станция	144
Локомотивное депо	146
Железнодорожный переезд.....	148
Трамвай	150
Поезд номер ноль	152
Как устроен бронепоезд	154
Замена колёсных пар	156
Железнодорожный паром	157

