



# ТЕХНИКА ВОКРУГ НАС

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ





# ТЕХНИКА

## ВОКРУГ НАС



## **Авторы**

Н. А. Балдина,  
Б. И. Козлов,  
А. А. Майоров,  
В. Г. Шимановский,  
Л. М. Шугуров

## **Художники**

Н. В. Данильченко,  
М. О. Дмитриев, С. В. Дурнев,  
Т. А. Жежеря, А. А. Жирнов,  
В. Н. Зацеляпин, В. В. Иванюк,  
М. Ю. Курбатов, А. Г. Проскуряков,  
А. Н. Савельев, А. В. Свербута,  
А. С. Токарев, В. П. Храмов

## **Оформление**

Л. Д. Андреев

## **Дизайнер**

Н. В. Данильченко



# Содержание

**Н. А. Балдина**

Строительная техника **4**

**Б. И. Козлов**

Техника в доме **32**

**А. А. Майоров**

Компьютер и Интернет **54**

**Л. М. Шугуров**

Автомобили **76**

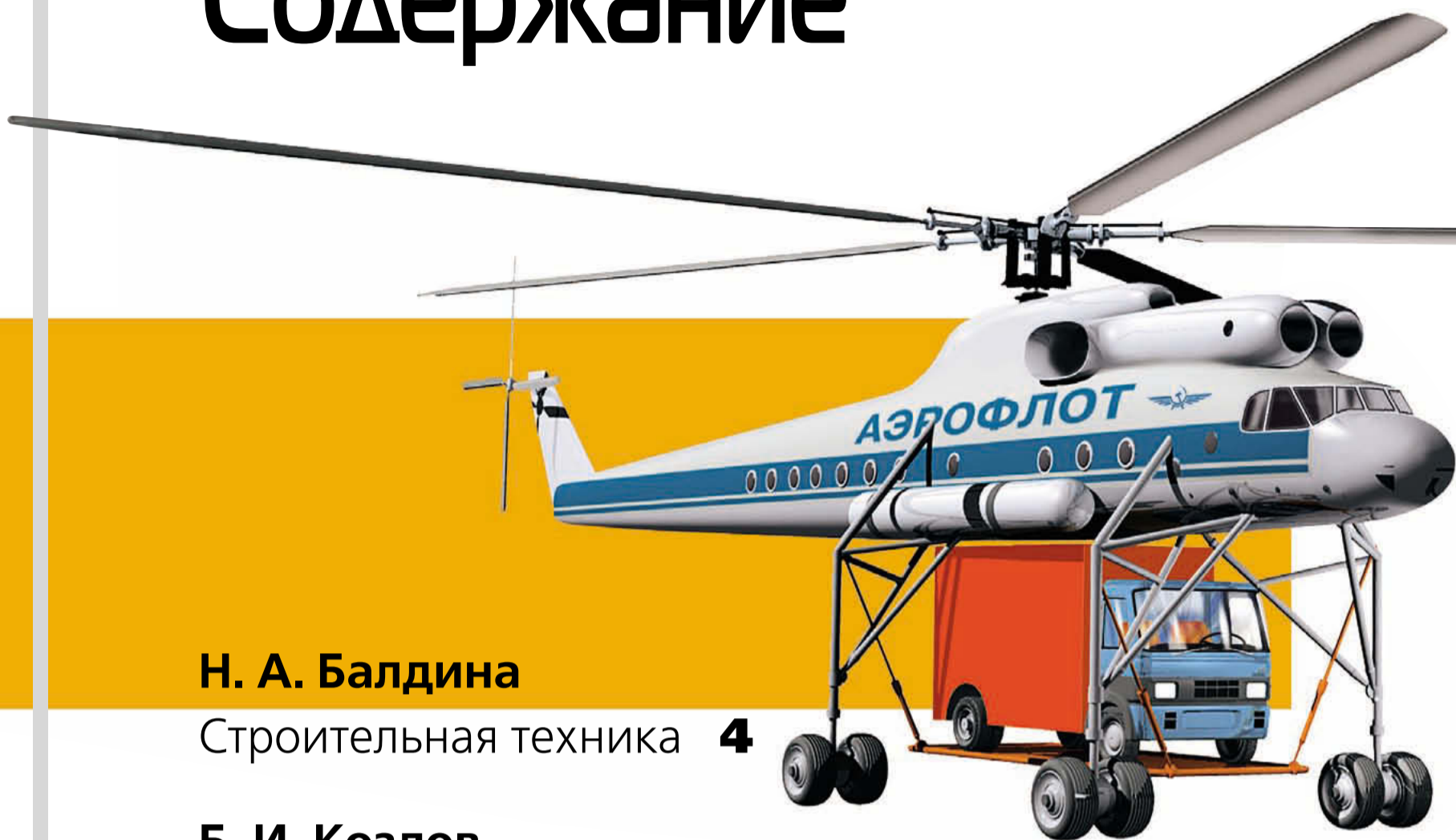
**В. Г. Шимановский**

Самолеты. Вертолеты **98**

**В. Г. Шимановский**

Космические корабли **120**

Указатель **142**







# Строительная техника

Начало строительства **6**

Земляные работы **8**

Экскаватор **10**

Погрузчики **12**

Грузовик на стройке **14**

Скрепер **16**

Дорожная техника **18**

Перевозка раствора **20**

Автокраны **22**

Подъемные механизмы **24**

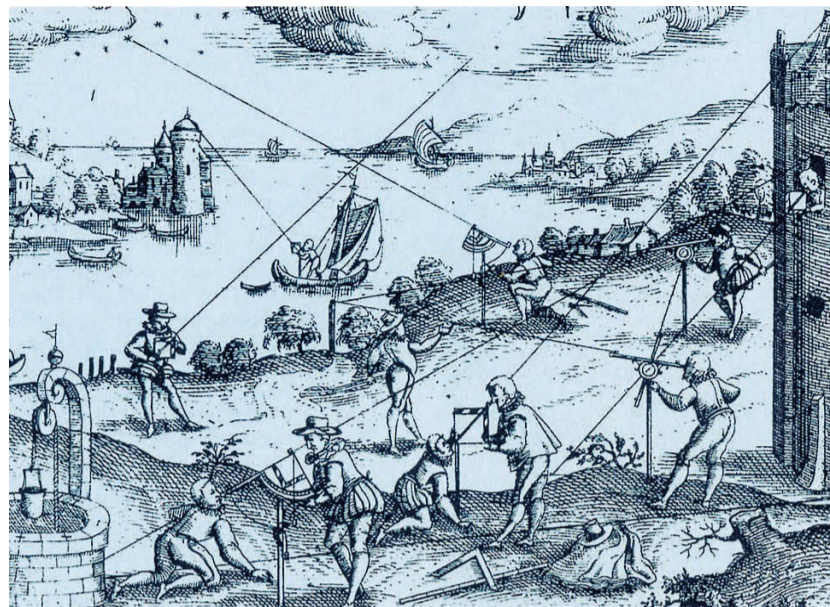
Краны на стройке **26**

Классификация строительных машин **30**



# Начало строительства

Никакое строительство не начнется без точного измерения будущей строительной площадки. Геодезические измерения – первая стадия работ. По окончании обмеров и геодезических расчетов на строительной площадке начинаются земляные работы. Строительную площадку очищают от камней и деревьев, подводят дороги, проводят электричество.



На этой гравюре средневековый художник изобразил, как происходит разметка плана под строительство

## Разметка

Геодезические измерения выполняются с помощью особых, очень точных инструментов. Эти инструменты созданы для линейных и угловых измерений земной поверхности, которую предстоит выровнять и разметить, чтобы будущее здание стояло прочно и надежно. Поэтому инструменты геодезиста в первую очередь измеряют

расстояния и углы. Для измерения длины используется мерная лента (рулетка) и мерные проволоки. Мерная лента (рулетка) – это полоса из стали или специального сплава. Ширина ленты 12–20 мм, длина – 20–50 м. Мерные проволоки длиной 24–48 м, на концах проволоки крепят шкалы длиной 8 или 10 см с

миллиметровыми делениями. Приборы для измерения углов: теодолит, экер. Теодолит – инструмент для измерения на местности горизонтальных и вертикальных углов, этот прибор используется еще и для измерения превышений (разности высот между точками). Экер –



Астролябия (от греческих слов *astra* – «звезда, светило» и *labe* – «беру») – угломерный прибор, опирающийся в измерении на звезды и иные точки небесной сферы. Астролябией пользовались во время путешествий, а также для измерения горизонтальных углов при землемерных работах.



прибор для разбивки, к примеру, прямых углов исходного чертежа, который «подкладывается» под будущее здание, чтобы его стены стояли ровно. Для измерения превышений также применяются ватерпас и нивелир. Ватерпас – самый простой прибор для проверки горизонтальности и измерения небольших углов наклона. (Вертикальная стойка с основанием, к которой прикреплен отвес.) Нивелир – инструмент для геометрического нивелирования (определения точной, ровно проведенной горизонтали). Есть также универсальные инструменты, которые измеряют одновременно две необходимые величины – расстояние и угол. В последнее время появились новые инструменты, использующие высокоточную лазерную технику и компьютерное обеспечение, но задача их остается прежней: точно измерять расстояния и углы. С помощью всех этих инструментов геодезист размечает главные, основные и

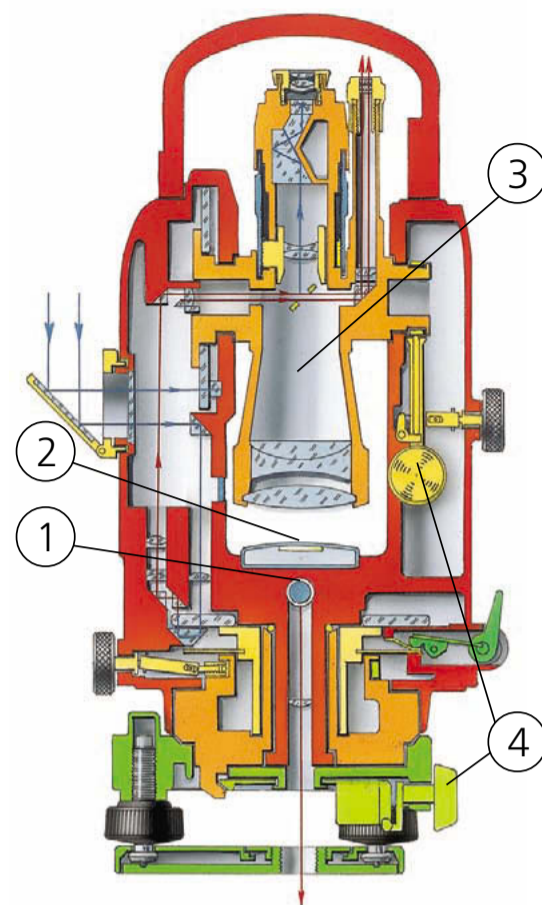
### Схема теодолита

1. Оптический отвес
2. Уровень (буссоль)
3. Зрительная труба
4. Механизм наведения

вспомогательные оси зданий, а также геодезическую строительную сетку. Кроме того, нужно разбить точные оси для труб подземных коммуникаций.

### Современный теодолит

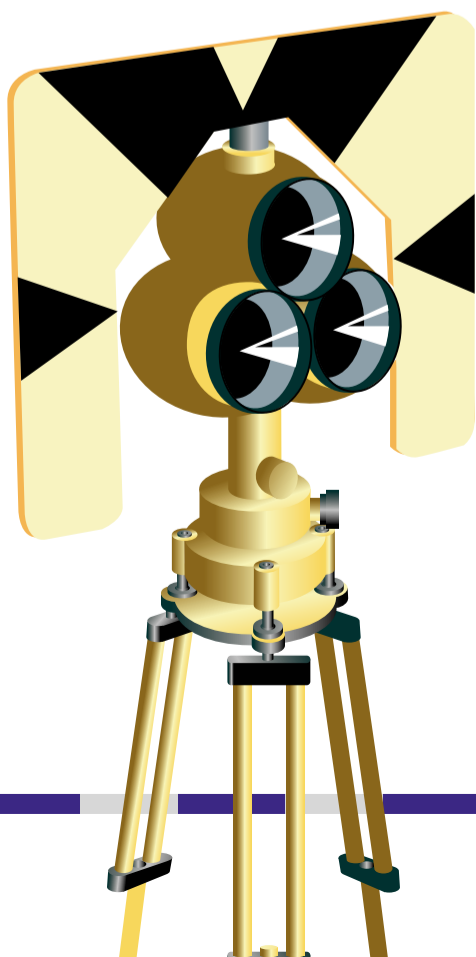
Электронные тахеометры – инструменты, объединяющие в себе светодальномер, цифровой теодолит с электронным измерением углов и модуль памяти для сохранения результатов измерений. Эти уникальные приборы имеют большое преимущество перед классическими инструментами, они обеспечивают высокую точность угловых и линейных измерений и заметно повышают эффективность полевых работ



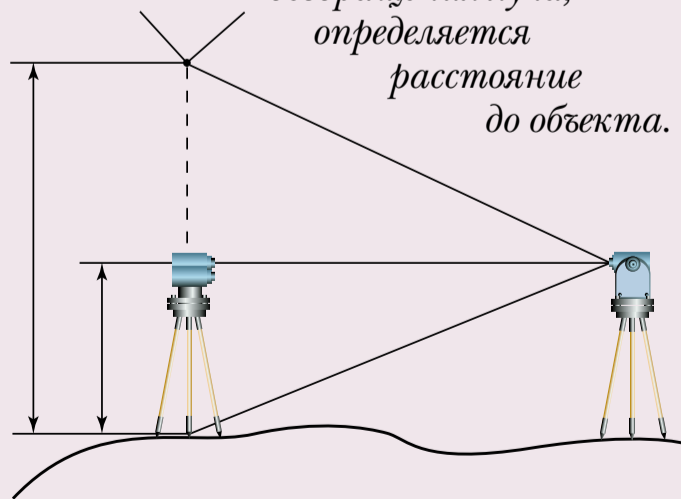
за счет скорости измерений. Несмотря на компактный размер электронного тахеометра, в некоторых моделях нашлось место и для микродвигателей, обеспечивающих более быстрое вращение инструмента.

Тахеометр

Отражатель



Световой луч посылается на отражатель. Луч возвращается на приемное устройство тахеометра и, учитывая скорость света и время возвращения луча, определяется расстояние до объекта.





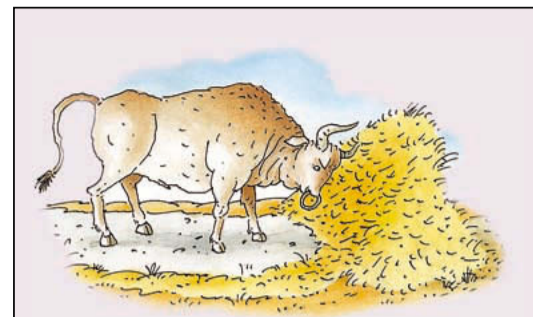
# Земляные работы

Земляные работы – это особый вид работ, требующий специального оборудования и механизмов. Машины для земляных работ разделяются на землеройные (экскаваторы), землеройно-траншейные (бульдозеры, скреперы, грейдеры, рыхлители), транспортирующие (самосвалы, землевозные тележки, конвейеры, грунтометатели), грунтоуплотняющие (катки трамбуемые, вибрирующие) и буровые.

Машины разрабатывают и вынимают грунт, транспортируют его к месту укладки, формируют из него насыпи или отвалы. Роется котлован, укрепляются его стенки.

## Трактор и бульдозер

**Н**ужно различать трактор и бульдозер. Трактор – это главная тяговая сила. Само название его происходит от латинского *trahō* – «тащу». Это мощная самоходная машина на гусеничном или колесном ходу. Для большинства путей дорожных и строительных машин предпочтительнее гусеничное ходовое оборудование. К трактору прикрепляются



Слово «бульдозер» пришло к нам из английского языка – *bulldozer*. *BULL* по-английски – «бык». Бульдозер и действует как бык, толкающий перед собой срезанный слой земли.

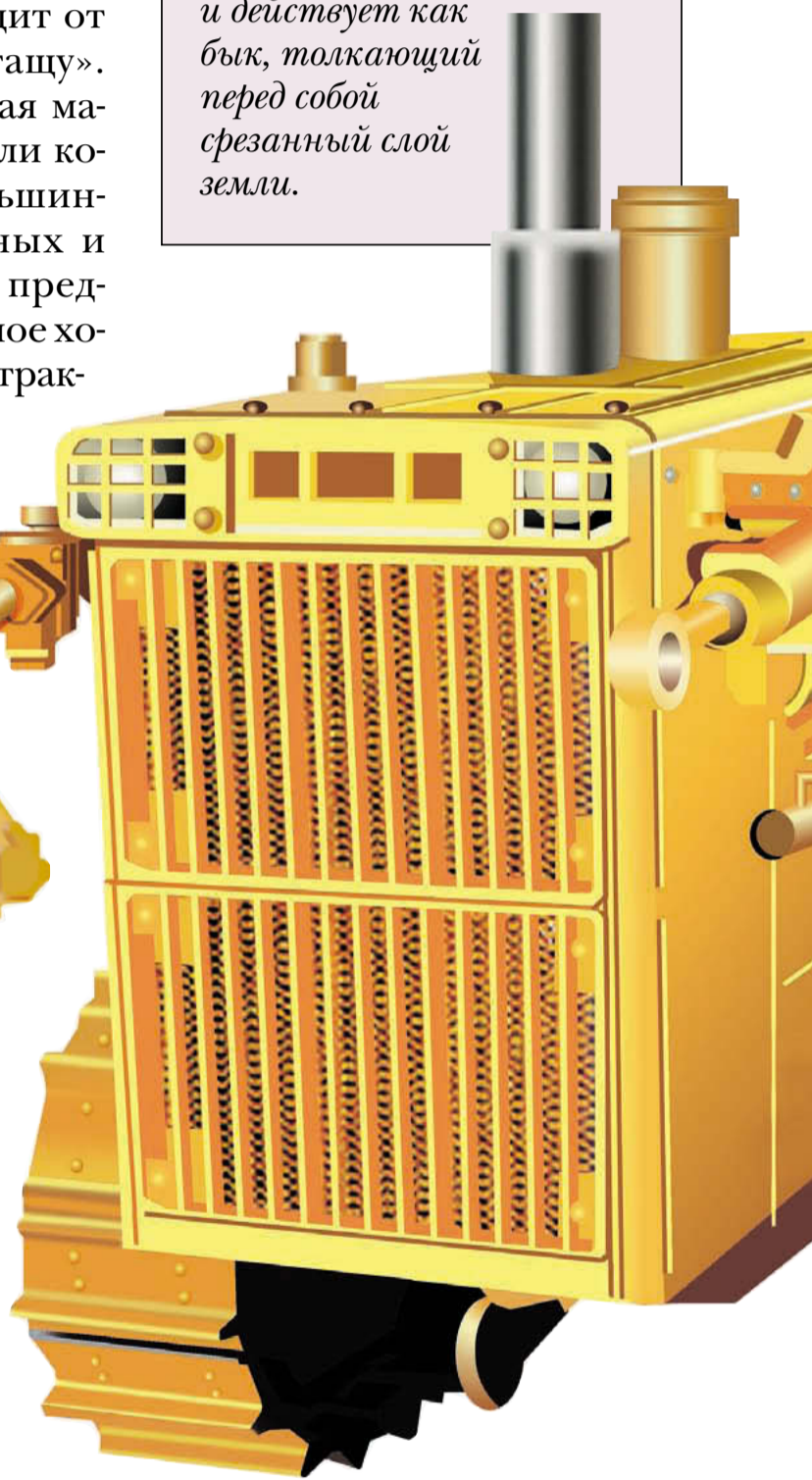
Бульдозер



## Подготовка площадки

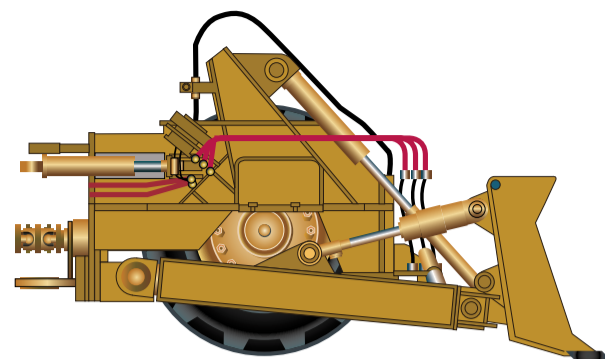
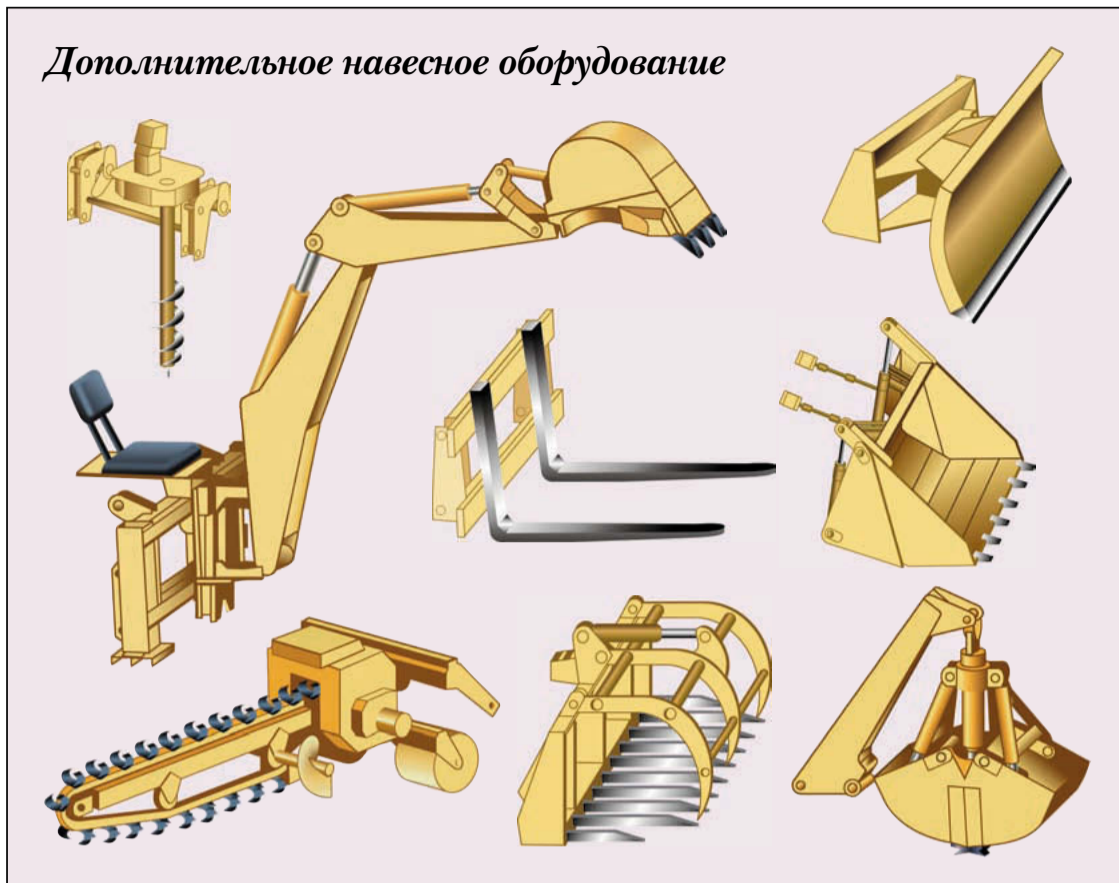
**Д**о начала земляных работ строительную площадку очищают от деревьев и камней. Подводят дороги, устанавливают бытовки для рабочих. Проводят электричество, оборудуют площадку горюче-смазочных материалов. В работу вступает техника.

различные навесные орудия, и тогда он превращается в экскаватор, бульдозер или корчеватель деревьев. Эти навесные орудия называются еще рабочими органами. Самое известное из навесных орудий – нож бульдозера. В этом и состоит различие. Бульдозер – съемное



Трактор – главная тяговая сила, заменившая на стройке всех, запряженных в повозки лошадей и быков

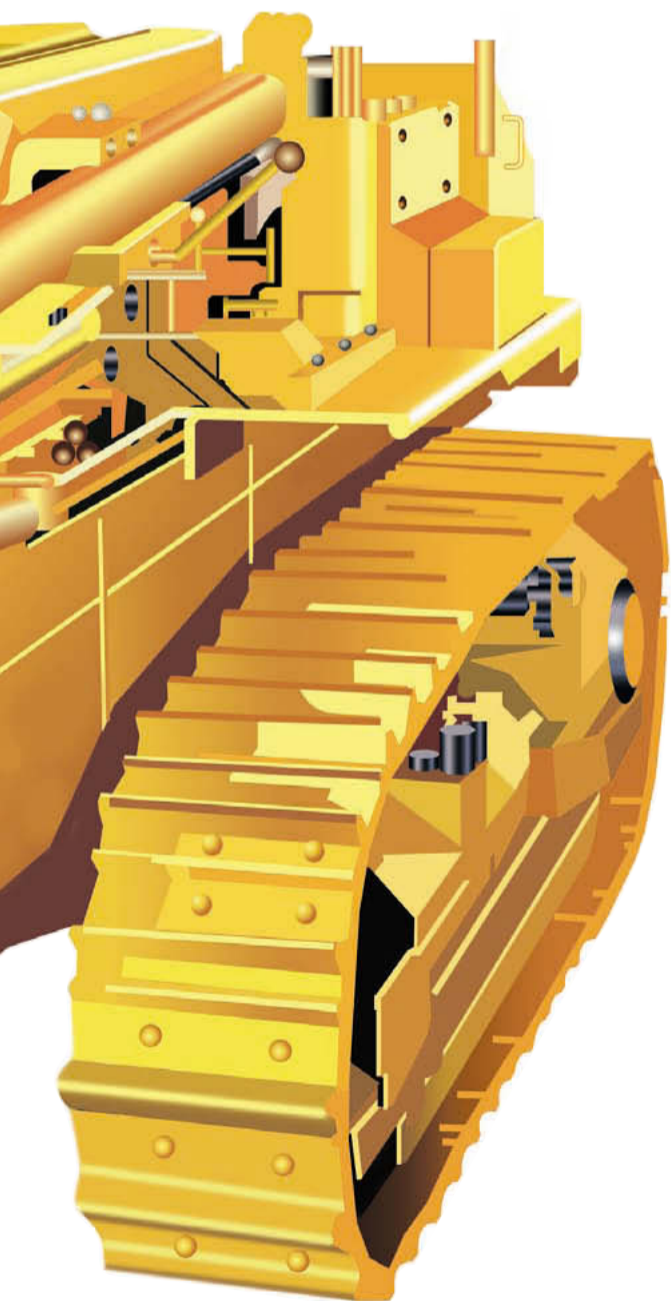
### *Дополнительное навесное оборудование*



*Механизм крепления  
бульдозерного отвала*

и пни. Еще его используют для засыпки траншей и котлованов. По способу управления бульдозеры делят на механические и гидравлические. Вместе с бульдозером на будущей стройплощадке действуют: кусторезы, древовалы, корчеватели, рыхлители. Все они являются рабочими органами или прицепным оборудованием главной «рабочей лошадки» – трактора.

приспособление к трактору в виде широкого – до 5,5 м – ножа. Трактор, вооруженный таким рабочим органом, превращается в землеройную машину для срезания и перемещения грунта. Эту машину мы и называем бульдозер, но на самом деле она состоит из двух составных частей – трактора и бульдозера. Бульдозер перетаскивает волоком сыпучие стройматериалы (к примеру, песок или гравий) на расстояние до 200 м. Бульдозер может снимать с земли «стружку» постоянной толщины, расчесывать землю словно гребешком или вынимать из земли треугольные клинья. Ему также под силу возводить насыпи высотой до 2 м и убирать со стройплощадки огромные валуны



*Ковш-насадка превращает трактор в погрузчик*

# Экскаватор

Площадка размечена и выровнена в точном соответствии с проектом. Теперь предстоит выкопать траншею для фундамента будущего дома или вырыть котлован. В этом случае строителям необходимо вынуть огромное количество грунта, и в дело вступает экскаватор – главная землеройная машина. Дно строительного котлована необходимо укрепить, особенно в тех случаях, когда здание строится на рыхлом и непрочном грунте. Для этого бурят глубокие скважины и устанавливают в них особые опоры – сваи. Зачищается и выравнивается дно котлована с помощью грейдера.



или гусеничном ходу, производящая выемку и подъем грунта, перемещение его или загрузку в различные транспортные средства. Семейство экскаваторов весьма разнообразно. Главным рабочим органом экскаватора

*Машина для устройства фундамента и опор*

## Буровые машины

**Б**уровые машины делают в грунте отверстия разной глубины и ширины. Чаще всего для бурения используют машины вращательного действия. Они монтируются на специально оборудованных тракторах и автомобилях. На такой машине имеется также кран, с помощью которого в пробуренные скважины устанавливаются сваи и опоры. В скважину опускается буровой инструмент, кото-

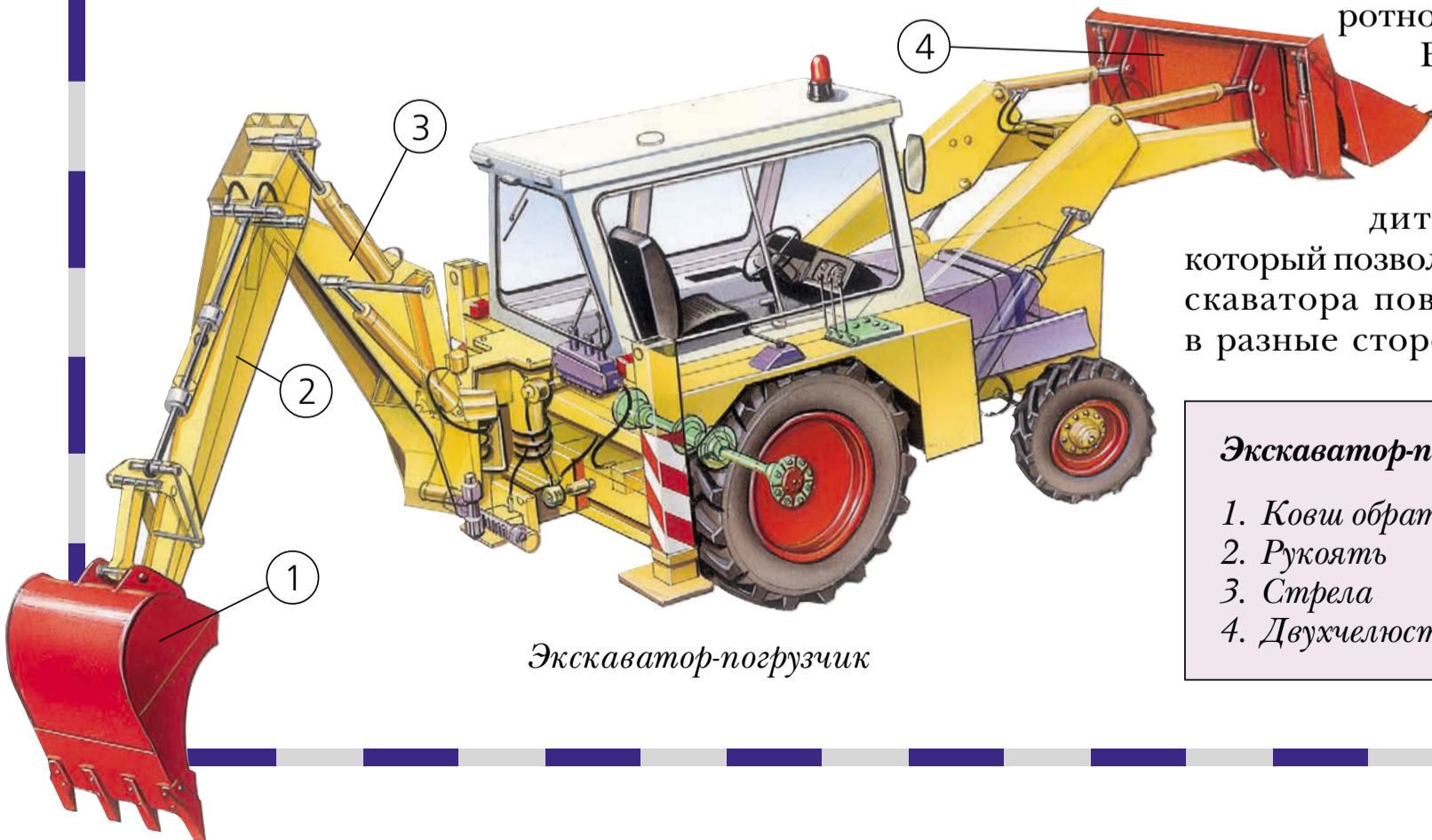
рый разрушает породу, непрерывно вращаясь. Все инструменты выполнены из высокопрочных материалов, потому что сверлить приходится не только грунт, но и камень, а также бетон перекрытий в процессе строительства.

## Самый главный

**Э**кскаватор (англ. excavator, от латинского excavare – «выдалбливать») – самоходная машина на пневмоколесном

является его согнутая в локте «рука». Она состоит из рабочей стрелы, рукояти и ковша. Стрела крепится на поворотной платформе.

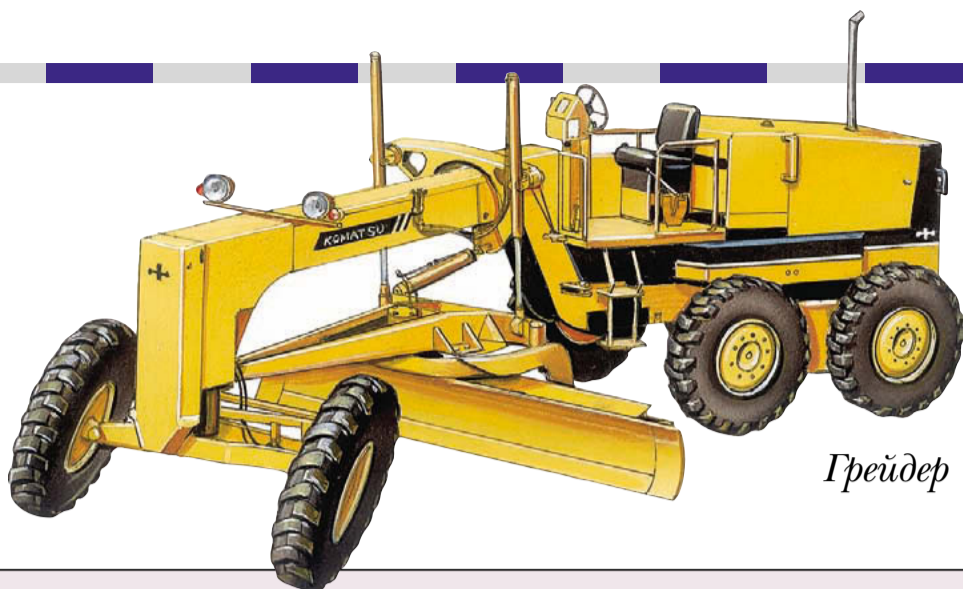
В месте соединения стрелы с платформой находится шарнир, который позволяет «руке» экскаватора поворачиваться в разные стороны. Рукоять



*Экскаватор-погрузчик*

### Экскаватор-погрузчик

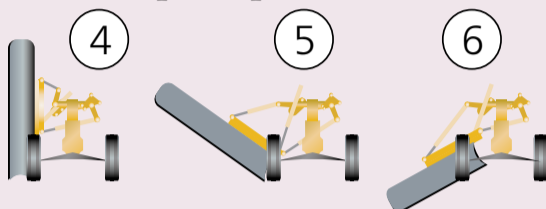
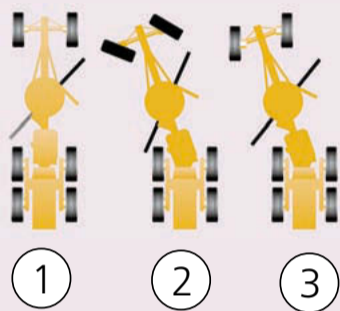
1. Ковш обратной лопаты
2. Рукоять
3. Стрела
4. Двухчелюстной ковш



Грейдер

**Рабочие позиции отвального ножа грейдера**

1. Прямое расположение
2. Поворот на шарнире
3. Поворот со смещением



4. Нож расположен вертикально
5. Нож расположен под углом
6. Нож расположен горизонтально

является связующим звеном между стрелой и ковшом. Ковш – самый важный узел рабочего оборудования. Ковш обратной лопаты состоит из корпуса без открывающегося днища (задняя стенка корпуса скруглена,



Экскаватор

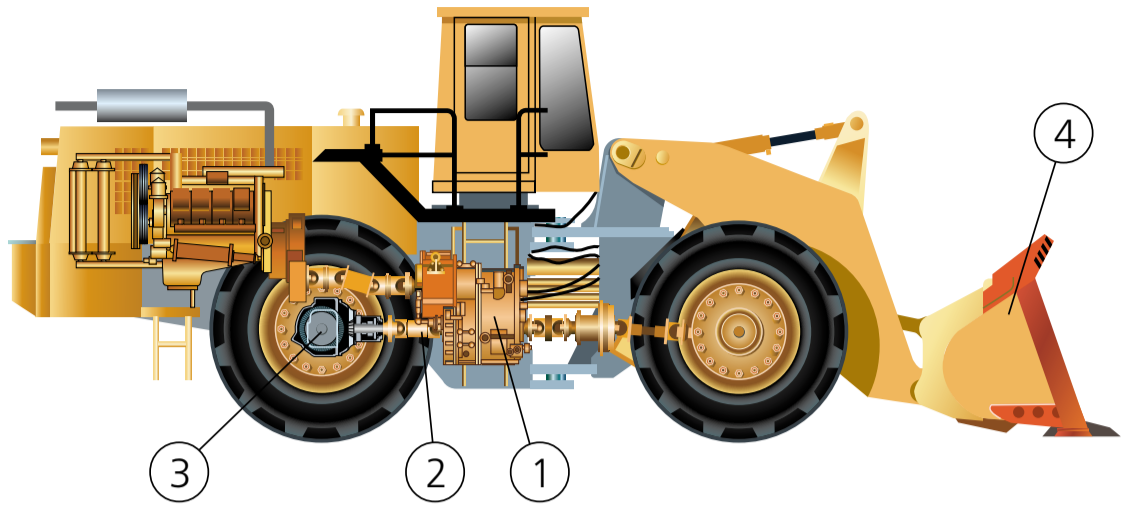
чтобы избежать трения о грунт), козырька, зубьев на передней стенке ковша. Если экскаватор роет траншею, на ковше устанавливаются специальные боковые зубья. Зубья отливаются из прочной стали. Режущая кромка у стандартного ковша плоская. Бывает еще овальная и без зубьев. Такие ковши лучше врезаются в грунт и срезают стружку большей толщины. Для выполнения своих разнообразных задач экскаватор должен прочно стоять на земле и вместе с тем постоянно крутиться на месте, орудуя «загребущей» рукой.

**Грейдер**

**А**втогрейдер – самоходная землеройно-транспортная машина с основным отвальным рабочим органом, смонтированным в пределах колесной базы. Отвальный рабочий орган может свободно поворачиваться на 360°, устанавливаться с различными углами в горизонтальной и вертикальной плоскостях, а также выноситься и выдвигаться в сторону. Рабочее оборудование автогрейдера состоит из основных и дополнительных рабочих органов. Основной грейдерный отвал подвешивается к главной раме, рыхлительное оборудование монтируется на задней раме. К передней опорной плите дополнительно монтируется рабочее оборудование: кирковщик, бульдозерный отвал и т. д.

# Погрузчики

Погрузчики можно увидеть не только на стройке, но и на вокзале, в порту, на складе – везде, где нужно, развернувшись на «пяточке», погрузить, разгрузить, уложить, приподнять и перевезти самый разнообразный груз. Это одна из самых старательных и хлопотливых машин. Его невозможно спутать ни с каким другим механизмом. Погрузчик, оснащенный специальным оборудованием, может стать машиной для рытья.



## Все работы под силу

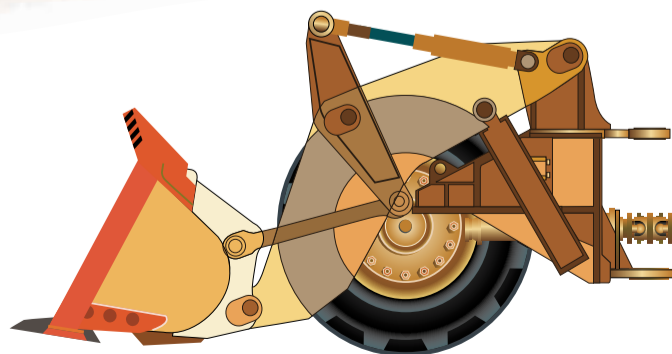
Если оборудование погрузчика установлено на тракторе, грузоподъемность его возрастает. В этом случае на передней раме трактора устанавливается портал, к которому крепится стрела с ковшом

Схема колесного погрузчика

1. Коробка передач
2. Ведущая ось
3. Главный привод
4. Рабочий ковш

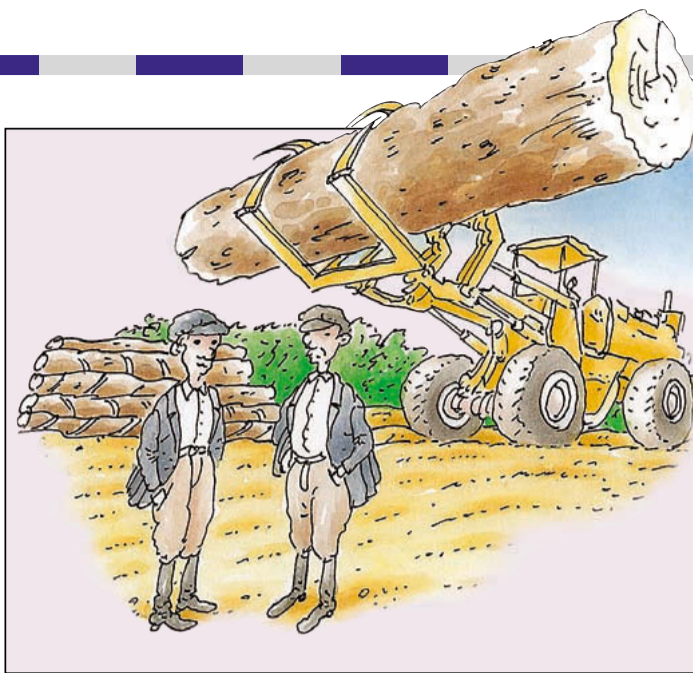


*Мощный колесный погрузчик с ковшом большой вместимости используется при земляных работах значительного объема*



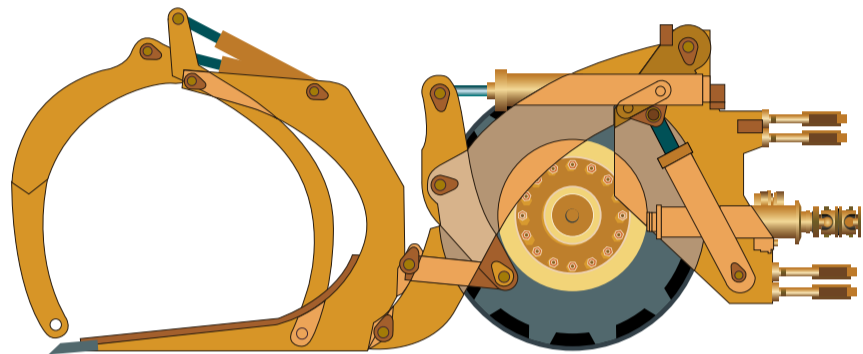
*Механизм крепления ковша погрузчика*

и гидроцилиндры, которые направляют, разворачивают и опрокидывают ковш. Подобный одноковшовый погрузчик может поднять до 10 т груза. Если идет большое строительство и на территорию стройплощадки проходит железнодорожная ветка, то мы обязательно встретим здесь особые разгружающие механизмы. Они применяются для разгрузки сыпучих материалов из вагонов, полувагонов и



*Снабженный специальным навесным оборудованием, погрузчик способен выполнять самые тяжелые работы – такие, как перевозка и складирование леса.*

*Механизм крепления челюстного захвата для бревен*



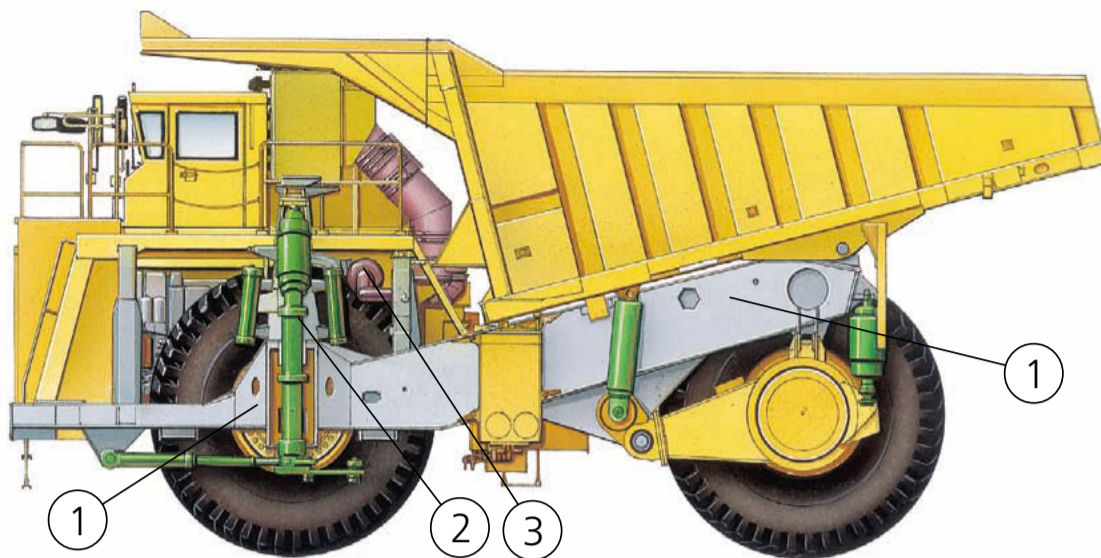
с открытых железнодорожных платформ. Семейство погрузчиков очень разнообразно, а благодаря дополнительному навесному оборудованию каждая машина может выполнять множество различных работ. Например, погрузчик универсальный предназначен для выполне-

ния погрузочно-разгрузочных, уборочных, строительно-планировочных, аварийно-ремонтных, транспортно-складских работ. Сменное оборудование предполагает: ковш, бульдозерный отвал, грузовую стрелу, экскаватор, гидробур, гидромолот, дорожную и уборочную щетки,

снегоочистительный плуг, грузовые вилы, съемный гусеничный ход, пескоразбрасыватель, грейдер, дорожный каток, бордюроукладчик. Особые требования предъявляются к погрузчикам, задействованным на земляных работах: быстрое пополнение ковша, оптимальная нагрузка при погрузке разных видов материалов, большая сила рытья и, конечно, конструкция опор стрелы такой машины должна выдерживать любую нагрузку. Существуют погрузчики с телескопической стрелой, они способны выполнять земляные и погрузочно-разгрузочные работы, а также поднимать груз на значительную высоту (до 4 м). Существует множество модификаций мини-погрузчиков. Их удобно использовать для выполнения любых работ малого объема.

# Грузовик на стройке

Главное назначение автомобилей на стройке – грузоперевозка. На строительную площадку требуется привезти огромное количество разнообразных материалов и техники. Одновременно со стройки необходимо вывезти ненужный грунт и мусор. Именно этим и заняты грузовые автомобили. Их здесь трудится целая семья. Это обыкновенные грузовики, самосвалы, колесные тягачи и трейлеры.



*Схема самосвала*

1. Несущая рама
2. Система гидравлических цилиндров
3. Основной привод

материалы – и появляются самоходные асфальтовозы, бетоновозы, растворовозы, битумовозы, известковозы, керамзитовозы и т. д. Грузовой автомобиль оборудован кузовом в виде открытой платформы, оснащенной бортами. Такой автомобиль перевозит от 0,8 до 14 т груза. С полным кузовом он может ехать со скоростью до 90 км/ч, кроме того, обладает хорошей маневренностью, преодолевает крутые подъемы и спуски. Самые мощные из грузовиков – тягачи. Тягач – колесная или гусеничная машина для буксирования прицепов. Они перево-

## Очень разные

Автомобиль выполняет на стройке множество работ. С помощью навесного оборудования он «превращается» в бульдозер, буровую установку, в автокран и автопогрузчик. Кроме того, нужно перевозить асфальт, бетон и другие



зят до 130 т груза. Наиболее удобен в разгрузке самосвал. Как это ясно из названия, машина сама вываливает из кузова груз. Кузов самосвала опрокидывается с помощью гидравлического подъемника. Как правило, выгрузка происходит сзади, но есть самосвалы, которые могут опрокидывать кузов в сторону. Самосвалы-тяжеловозы могут перевозить от 20 до 80 т, и даже больше.

*Такие грузовики можно было встретить на дорогах до начала 30-х гг. Они сильно дымили, и грузоподъемность их была небольшой.*



*Паровой грузовик, 1926 г.*

«хребта». Панелевозы касетного типа лишены этого недостатка. Эти трейлеры оборудованы специальными металлическими фермами, которые укреплены строго вертикально по обеим сторонам грузовой площадки.

*Для перевозки особо тяжелых грузов используются тяжеловозы – мощные прицепы. Они могут нести груз до 300 т!*



## Трейлер

**Т**рейлер (англ. – trailer, от глагола trail – «тащить») – прицеп, предназначенный для перевозки тяжелых (до 100 т) неделимых грузов. Существует довольно много разновидностей прицепов-трейлеров, название которых говорит само за себя: это панелевозы, лесовозы, трубовозы, плитовозы, балковозы, блоковозы. Наиболее известный из всех видов трейлера – панелевоз. Панелевоз, кроме панелей, перевозит также плиты перекрытий, перегородки, лестничные марши. Плиты устанавливаются на его раме вер-

тикально или с небольшим наклоном, когда две плиты опираются на специальный каркас. Этот каркас в своем поперечном сечении имеет вид трапеции, боковые стороны которой наклонены к центру под углом. Конструкция напоминает «хребет» огромного вьючного животного. Известный недостаток таких трейлеров хребтового типа заключается в том, что для их загрузки требуется четное количество плит, которые симметрично распределяются по обеим сторонам

Между ними и помещаются плиты или панели. Их число может быть любым – четным и нечетным. Бывают также панелевозы с наклонной рамой и трейлеры платформенного типа. Некоторые трейлеры имеют раздвижную (телескопическую) раму. На них перевозят грузы большой длины (фермы или трубы до 24 м).



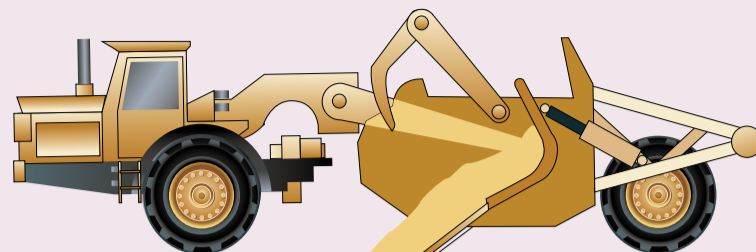
# Скрепер

Скрепер (от английского слова *scrape* – «скрести»), как и грейдер, выполняет сразу несколько операций с грунтом. Он разрабатывает, транспортирует, выгружает грунт и уплотняет его на месте отвала.

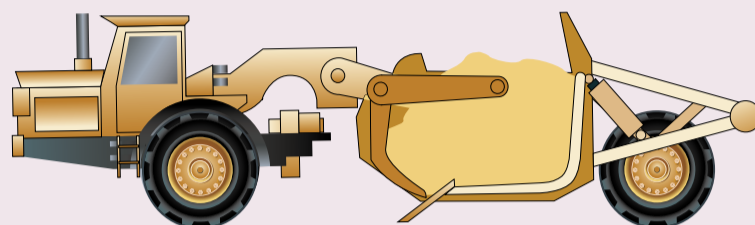
## Заменит две машины

Применение скрепера снижает стоимость работ на 40% по сравнению с экскаватором и автосамосвалом, двумя механизмами, работающими в одной связке. Главный его рабочий орган – большой ковш, вместимостью до 25 кубометров. Этим огромным ковшом он послойно срезает грунт заданной толщины (20–35 см), отвозит его на расстояние до 5 км – гораздо дальше, чем это сможет сделать бульдозер, – разгружает в отвал и на месте отвала разравнивает с частичным уплотнением. Ковш скрепера прицепляют к колесному тягачу, но чаще он представляет собой самостоятельную самоходную машину. Эта «самоходность» делает скрепер незаменимым механизмом при строительстве дорог и рытье канав – там, где размеры строй-

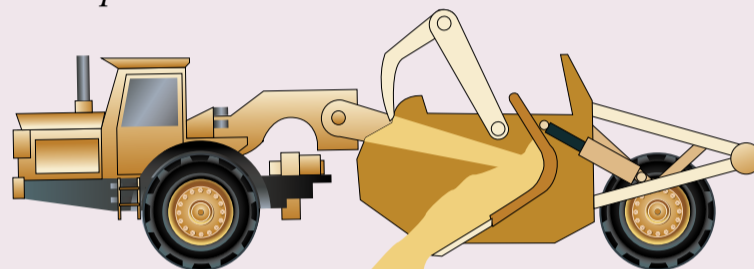
Схема работы скрепера



Грунт срезается



Грунт перевозится



Грунт выгружается

Компрессорная станция



Насос пневматический предназначен для транспортирования цемента по трубопроводам при помощи сжатого воздуха



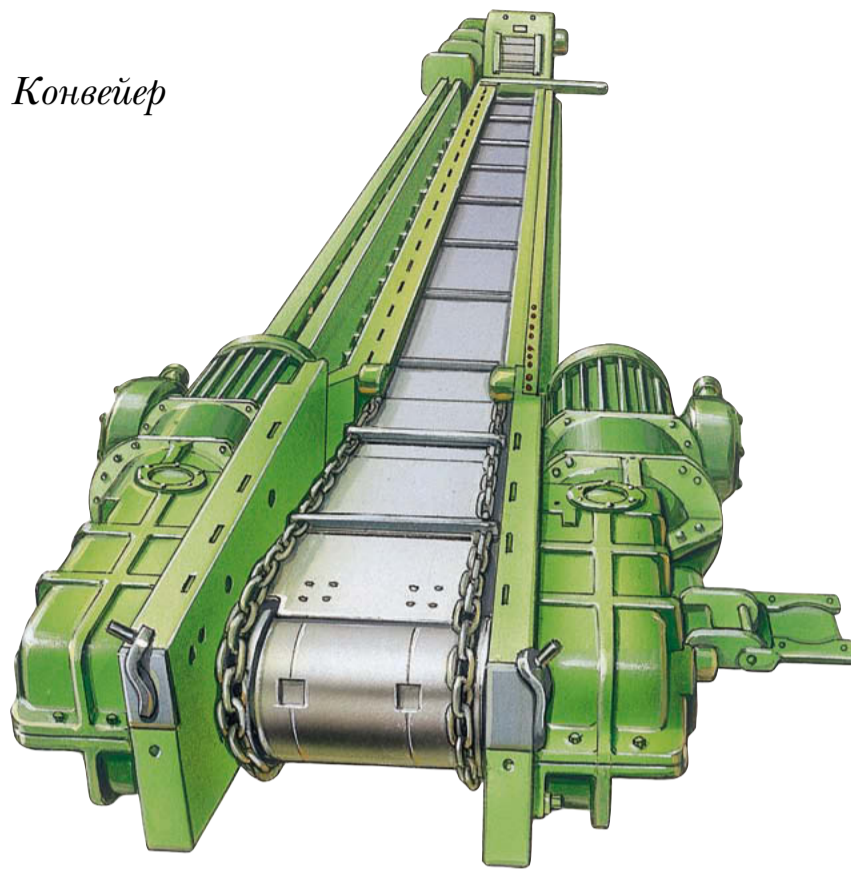
площадки исчисляются километрами. Скорость движения полуприцепного скрепера с колесным тягачом может достигать 50 км/ч. Скрепер набирает грунт различными способами: снимает стружку постоянной толщины, выбирает землю клиньями (т.е. с переменной толщиной стружки), в процессе работы меняет глубину забора грунта, «клюет» ковшем землю на максимально возможную глубину, этот способ так и называется – клевковый, выбирает грунт по квадратам – ребристо-шахматный способ, применяемый при разработке котлованов и каналов. Особую операцию представляет собой разгрузка огромного ковша скрепера. Ковш опрокидывается, днище его поворачивается, а задняя стенка, выдвигаясь, выталкивает грунт наружу.



## Вспомогательная техника

Привезенные на стройку материалы необходимо распределить и доставить к рабочему месту. Если нужно доставить воду, сжатый воздух, бетонную смесь, готовый раствор, то в дело вступает система трубопроводов. Главным механизмом в этой системе является насос. Насос – это устройство для перемещения жидкости под давлением. Наиболее распространенными являются поршневые насосы.

*Конвейер*



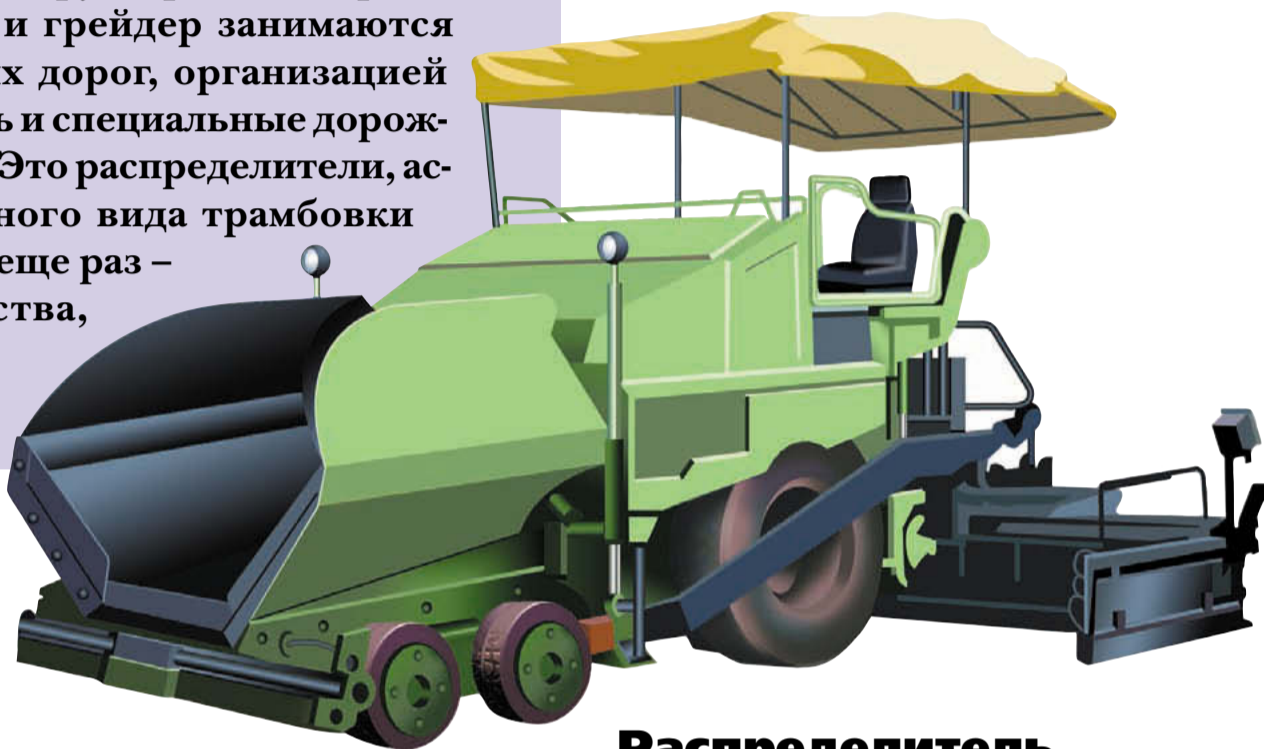
Некоторые виды насосов используют в своей работе механические свойства воды. Подобные устройства называются гидравлическими. Цель у всех видов насосов одна – создать необходимое давление, с помощью которого жидкость может быть доставлена по трубопроводу к месту назначения. Также на каждой стройке есть компрессор – устройство для сжатия воздуха. Чаще всего мы имеем дело с автокомпрессором. От него уже по всей стройке тянутся трубы со сжатым воздухом к пневматическим строительным машинам: отбойным молоткам, пневмотрамбовкам, пневмомолотам. Среди строительных материалов, привезенных на стройку, много сыпучих и штучных материалов. Для их дальнейшего путешествия по территории применяется специальное транспортное средство – конвейер. Конвейер – транспортер непрерывного действия. Лента конвейера может двигаться горизонтально и под наклоном. Для вертикального подъема сыпучих материалов используются ковшовые конвейеры (к ленте конвейера на определенном расстоянии крепятся специальные ковши).

# Дорожная техника

Дорожная техника появляется на стройплощадке с самого начала работ. Нужно организовать подъезды, по которым производился бы завоз необходимых строительных материалов и топлива. Наконец, на площадку должны попасть сами строители. Поэтому дорожное строительство начинается вокруг стройки с первых же дней. Бульдозер, скрепер и грейдер занимаются строительством грунтовых дорог, организацией кюветов и траншей. Но есть и специальные дорожно-строительные машины. Это распределители, асфальтоукладчики, различного вида трамбовки и катки. Они потребуются еще раз – по окончании строительства, когда дороги нужно будет покрыть асфальтом.

машины, например дизель-трамбовки. Иногда применяются ручные трамбовки. Вибротрамбование осуществляется с помощью вибрационных прицепных катков.

*Асфальтоукладчик*

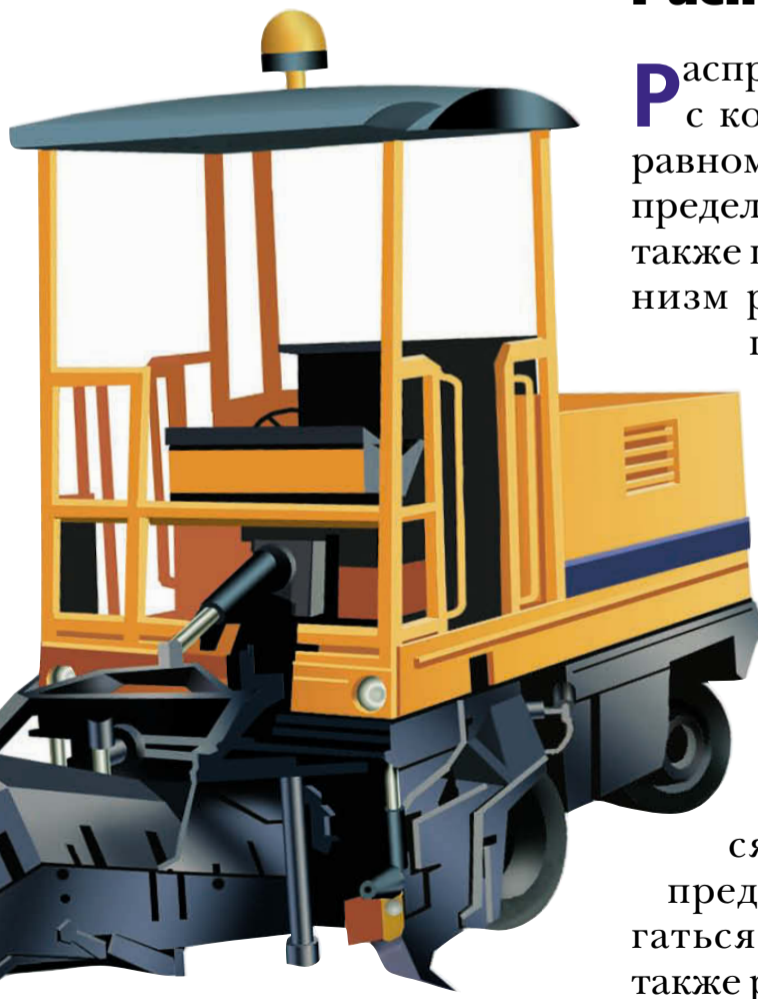


## Уплотнение грунта

**В** первую очередь на полотне дороги должен быть уплотнен грунт. Это производится с помощью укатки, трамбования, а также специального вибротрамбования. Укатывается грунт колесами или вальцами, установленными на катке. Вальцы представляют собой полые барабаны, сваренные из стальных листов, которые заполнены водой или песком. Уплотнение трамбованием осуществляется с помощью плиты или иного груза, который падает на грунт с определенной высоты. Груз может быть подвешен на стреле экскаватора. Есть специальные трамбующие

## Распределитель

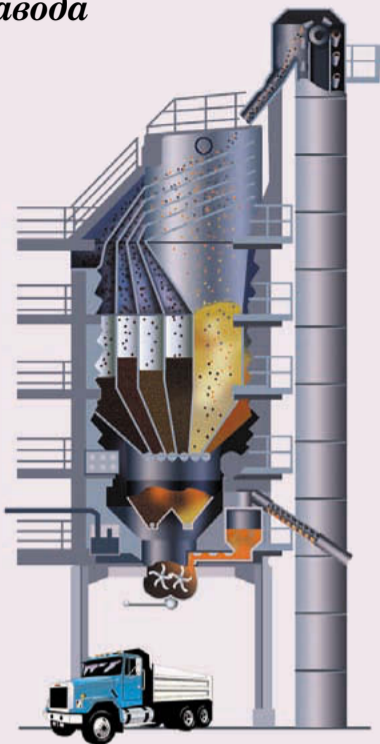
**Р**аспределители – машины, с которых производится равномерная отсыпка и распределение щебня, гравия, а также цементобетона. Механизм распределителя крепится на самоходной гусеничной тележке. На тележке устанавливается рама с закрепленным на ней бункером, а также специальный разравнивающий брус с виброплитами. Загрузка бункера щебнем производится из самосвала. Распределитель должен двигаться очень плавно. Есть также распределители на колесном ходу с ленточным конвейером.



*Распределитель*



Схема асфальто-бетонного завода



массы вперед по ходу движения машины. Затем уплотненная масса выравнивается выглаживающей плитой. Перед началом работы холодная выглаживающая плита подогревается. Это делается для того, чтобы асфальт не налипал на ее поверхность.

## Каток

Равномерно уложенное и предварительно уплотненное покрытие окончательно обрабатывается катками. Принцип действия катка очень прост: большой и тяжелый барабан катится по

поверхности, выравнивая на ней все выступы и ямы, окончательно уплотняя и разглаживая исходный материал (гравий, песок или асфальт). Катки бывают прицепные и самоходные. Прицепной каток представляет собой раму, на которой установлен тяжелый барабан-ваец. Трактор тянет раму за один конец, на другом конце, трамбуя грунт, вращается барабан. Такой каток оказывает малое давление на поверхность, и для полного уплотнения ему требуется 6–10 проходов по одному месту. Эффективнее работает вибрационный прицепной каток: за 4–8 проходов он уплотняет грунт на глубину до 1,5 м. Самоходные катки бывают с различным количеством барабанов-валиц.



Прицепной виброкаток

## Асфальтоукладчик

Асфальтоукладчики предназначены для приема, распределения и предварительного уплотнения асфальтобетонной смеси. Они устроены по тому же принципу, что и распределители. Асфальтобетонную массу, равномерно распределенную по ширине дороги, предварительно уплотняют трамбующим брусом, который сдвигает излишек



Самоходный каток

# Перевозка раствора

Бетон – это смесь вяжущего материала (цемента), воды, заполнителей (песка, щебня, гравия), затворителей и специальных добавок. Это особый строительный материал, с помощью которого строители соединяют между собой кирпичи и блоки. Такая смесь должна быть тщательно перемешана. Главная особенность бетонного «клея» состоит в том, что работать с ним нужно очень быстро, не давая бетону затвердеть раньше времени.

*Так осуществляется перекачка бетона, доставленного на строительную площадку*

## Особый отряд

Техника, работающая с бетоном, составляет особый отряд строительных механизмов. В него входят машины, приготовляющие бетонную смесь (бетоносмесители), перевозящие ее с завода на стройку (бетоновозы), а также распределяющие ее на месте (распределители и бетоноукладчики). И главной задачей этих машин остается сохранение бетонного «клея» в однородном жидком состоянии. Так

*Загрузка смеси в автобетоновоз*



как смесь быстро сохнет и схватывается, нельзя дать бетону затвердеть раньше времени. С завода готовая смесь отправляется на стройку с помощью автобетоновозов. Эта необычная машина имеет еще одно сложное название – автобетоносмеситель. Ее невозможно перепутать ни с какой другой: на грузовике установлена огромная «груша», которая вращается на ходу. Эта «груша» называется барабаном. В барабане непрерывно перемешивается

бетонная смесь. Загружается в барабан сухая бетонная смесь. За 5–10 мин до прибытия на стройку из специального бака подается вода и включается механизм вращения барабана. Кроме того, автобетоновоз снабжен загрузочно-разгрузочными устройствами, баками для воды, аппаратурой для подачи воды под давлением и ее дозировки. Лопастями внутри барабана направляют бетонную смесь в зону перемешивания, а вращаясь в обратном направлении – подают готовую смесь к разгрузочной воронке.



### Схема смесительного барабана

1. Внутренние спиральные лопасти
2. Редуктор для вращения барабана



### Загрузочно-разгрузочное устройство

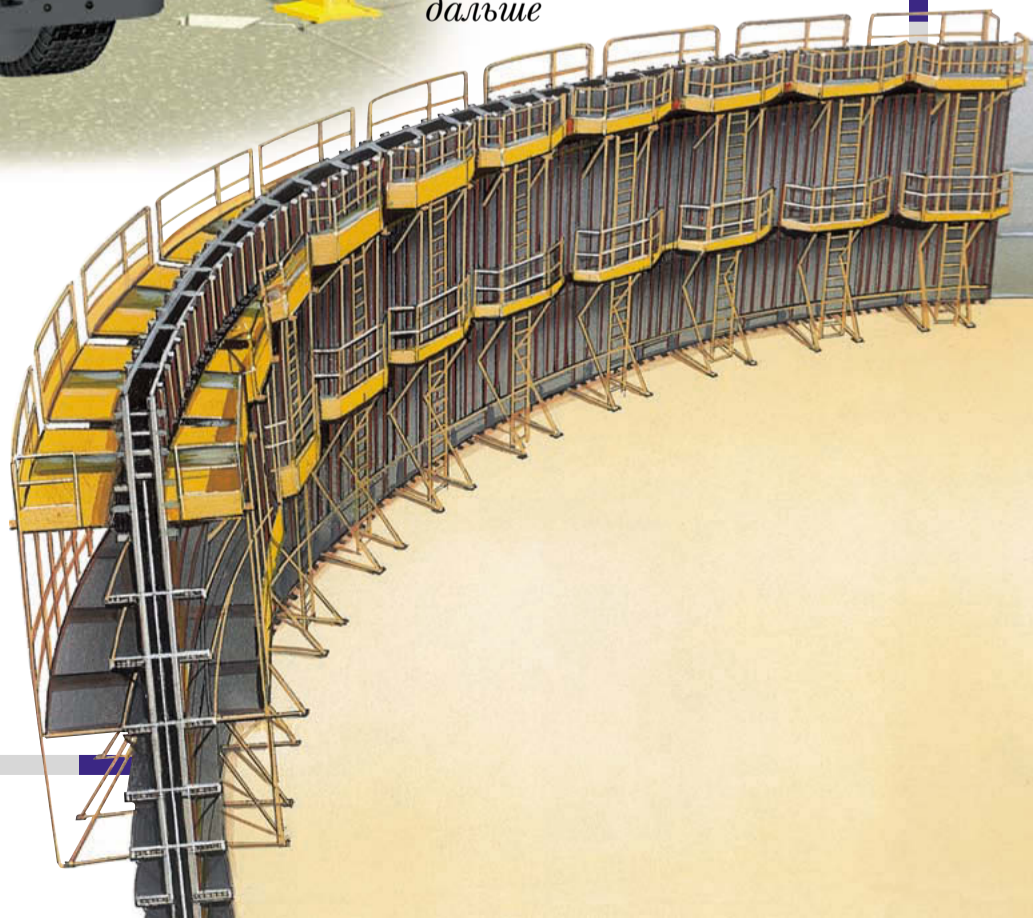
1. Загрузочная воронка
2. Поворотный лоток с винтовой опоркой
3. Удлинительный желоб для выгрузки смеси



Опалубка может быть передвижной: после того как в опалубке застынет бетон, ее передвигают дальше

## Опалубка

Есть еще один вид бетонных работ: раствор заливают в особую упаковку – опалубку. В ней он застывает и принимает необходимую форму круглой или прямой стены, колонны или целого строительного блока. Для большей крепости в опалубку заранее закладывают металлическую арматуру, которая впоследствии играет роль жесткого каркаса.



# Автокраны

Автокраны мы видим повсюду: высокая маневренность и мобильность делают их важными участниками строительства. Это одно из самых эффективных сочетаний строительных механизмов. Благодаря своей высокой скорости автокраны обеспечивают выполнение работ на объектах, находящихся на значительном удалении друг от друга. К тому же они обладают значительной подъемной мощностью. Грузоподъемность автомобильных кранов колеблется от 4 до 16 т.

## Кран встает на грузовик

Стрелы автокранов бывают постоянной длины и телескопическими. Телескопические стрелы выдвигаются вперед, точно так же, как и у некоторых видов башенных кранов. Подобная конструк-

ция позволяет быстро изменять длину стрелы во время работы. Стрела управляется с помощью системы канатов, которые наматываются на специальный барабан с помощью лебедки или посредством гидро-

цилиндров. Еще один барабан наматывает на себя канат, с помощью которого кран поднимает и опускает груз. Стрелы кранов с помощью дополнительных секций могут быть удлинены или оборудованы гуськом, допускающим применение второго крюка. В конструкции автокрана важно различать неповоротную часть (жесткую раму грузовика) и поворотную, обеспечивающую вращение крана. Эти части

*Самоходный кран на колесном ходу*



связаны между собой особым опорно-поворотным устройством. Для устойчивости автокран снабжен противовесом и выносными опорами – они выдвигаются в стороны и упираются в землю, словно ноги огромного железного паука.

Гусеничные краны применяются при строительстве зданий и сооружений с большим объемом работ. Грузоподъемность гусеничных кранов достигает 160 т. Благодаря широким гусеницам эти краны отличаются большой проходимостью, могут перемещаться с грузом и не нуждаются в выносных опорах. Одной из разновидностей гусеничных кранов являются тракторные стреловые краны. По характеру работы они подразделяются на монтажные и краны-трубоукладчики. Грузоподъемность тракторных стреловых кранов 5–10 т. Есть самоходный кран, который называется «нулевой». Он используется в самом начале строительных работ при закладке фундамента.



*Самоходный кран на колесном ходу в работе*

## Типы автокранов

**А**втомобильные краны, в зависимости от характера работ, бывают на колесном и гусеничном ходу. По грузоподъемности они разделяются на легкие (до 10 т), средние (от 10 до 25 т) и тяжелые (от 25 до 250 т).

*На небольших площадках удобно использовать мини-автокраны*





# Подъемные механизмы

Все необходимые материалы привезены на стройку, вырыт котлован и укреплен фундамент. Теперь предстоит возводить само здание. В этот момент на стройке появляются новые «действующие лица» – подъемные устройства и краны. Без их помощи невозможно справиться с огромными плитами и блоками, которые нужно поднять на высоту.



Строительная люлька с электроприводом

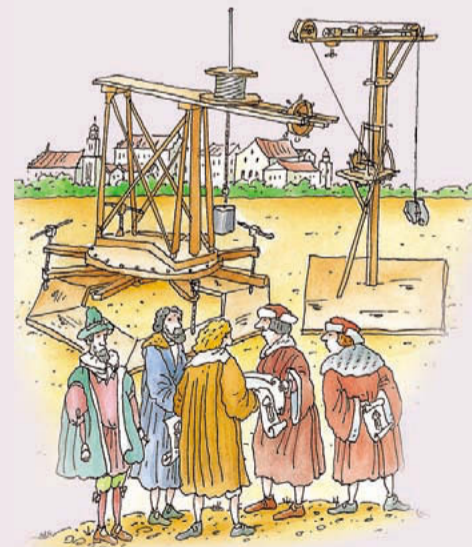
## Строитель-великан

Современные мощные механизмы появились на свет не сразу. Им предшествовали первые строительные

машины. Они появились в тот момент, когда человек впервые столкнулся с задачей перемещения и подъема элементов огромной тяжести. О таком удобном механизме мечтали строители всех времен. В Древней Греции сложили миф о строителе-великане, который мог поднять одной рукой целую колонну. Другой рукой он укладывал сверху поперечную балку и так собирал дом, дворец или храм – словно играл в конструктор. Строительная наука была значительно развита в Древнем Риме, тогда появились строительные леса, бетон, опалубка. Римский архитектор Витрувий придумал специальную машину, которая могла поднимать тяжелые детали и переносить их с места на место. Для перемещения тяжестей использовались подъемники с захватами. Есть устройства



Деревянные модели кранов, сделанные по чертежам Леонардо да Винчи и Филиппо Брунеллески

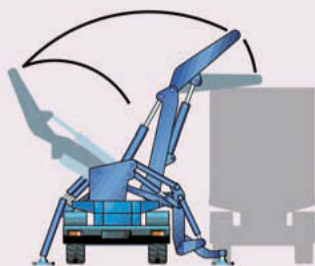


Такое подъемное устройство использовалось в Средние века

### Схема работы автопогрузчика



Размещение контейнера



Выгрузка

и механизмы, изобретенные еще в древности, но работающие успешно и сейчас, – это домкрат и лебедка.

## Автопогрузчик

**А**втопогрузчик – самоходная универсальная машина, снабженная комплектом сменного оборудования. На нем может быть установлен ковш или стрела с крюком, благодаря которым он может превратиться в мини-экскаватор или небольшой подъемный

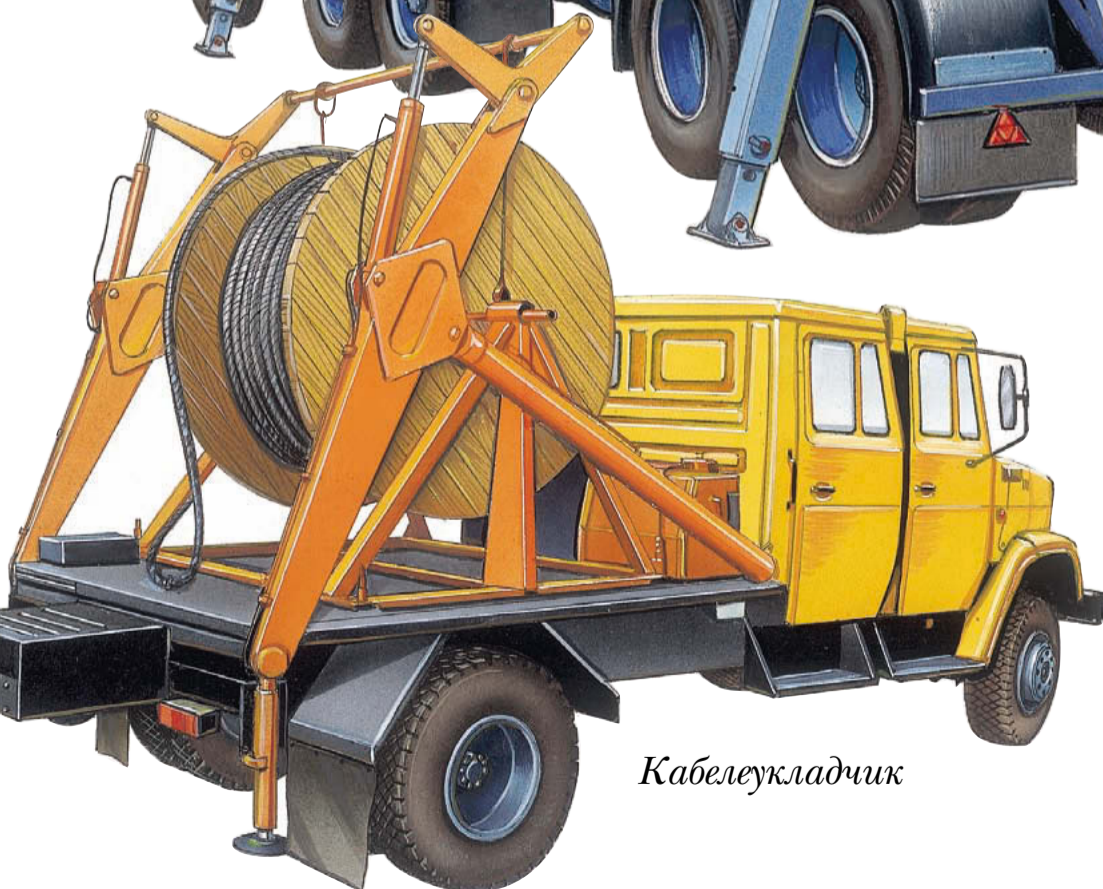
ком, благодаря которым он может превратиться в мини-экскаватор или небольшой подъемный

кран. Его ходовые колеса могут поворачиваться в обе стороны, поэтому автопогрузчик обладает высокой маневренностью. Грузоподъемность машины – 1,5–7,5 т. Рама представляет собой телескопическую конструкцию, поэтому в



Автопогрузчик с комплектом оборудования для работ с крупногабаритными грузами

случае необходимости автопогрузчик может значительно прибавить в росте. Наклон рамы вперед облегчает захват груза, а отклонение назад увеличивает устойчивость погрузчика.



Кабелеукладчик

# Краны на стройке

Приготовления закончены, в дело вступает кран. С этого момента он становится главной фигурой на нашей стройке. Кран – подъемно-транспортная машина, поднимающая и опускающая груз, а также перемещающая его в горизонтальном направлении. Основными механизмами крана являются: подъемный, поворотный, а также механизм изменения вылета груза (расстояние, на которое груз может переместиться по горизонтали вдоль стрелы крана) и передвижения.

## Башенный кран

Самым известным из всех видов кранов является башенный кран. По его силуэту на горизонте мы безошибочно угадываем, где идет строительство нового дома. В зависимости от грузоподъемности башенный кран считается легким (до 10 т), средним (от 10 до 25 т) и тяжелым (до 250 т). Иногда его прикрепляют прямо к стене строящегося дома. В этом случае он называется приставным. Его высота достигает 100 м. Стрела крана может выдвигаться телескопически: в этом случае достигается большая точность подачи груза. Для повышения устойчивости кран снабжен четырьмя выносными опорами. По типу применяемых башен различают краны с поворотной и неповоротной башней. По типу стрелы башенные краны бывают с подъемной и балочной (строго горизонтальной) стрелой.

## Мачтово-стреловой кран

Этот кран похож на башенный, потому что и сам пользуется «руками-стрелами». Отличие заключается в том, что этот кран является стационарным, то есть основание его укреплено в одной точке, поэтому площадь, им обслуживаемая, представляет собой круг. Мачтово-стреловой кран – это вертикальная мачта со стрелой, отходящей в сторону и опирающейся на ту же

*На телескопически выдвигающейся стреле башенного крана установлена подзорная труба, которая растет синхронно со стрелой. Крановщик при помощи этой трубы устанавливает груз с ювелирной точностью.*

точку опоры. Мачту удерживают в вертикальном положении растяжки – ванты (4 или 8 штук). Ванты растянуты под углом  $30^\circ$  к горизонту с тем расчетом, чтобы ходящая по кругу стрела крана их не задевала.

*Грузоподъемность порталных кранов достигает 300 т, высота подъема до 43 м, вылет стрелы до 100 м*

## Мостовой и порталный краны

Если нужно переносить большие тяжести, кран ищет новую точку опоры, чтобы эта тяжесть распределялась не на одну, а на несколько точек. Есть краны в виде мостов, которые опираются не на одну ногу, а на две ноги. Такой тип крана так и называется – мостовой. Он уже не опрокинется в сторону. Грузоподъемность мостового крана достигает 450 т. Скорость передвижения мостового крана колеблется от 70 до 150 м/мин. Он может доставлять груз на расстояние до 1 км. Есть еще порталные краны. Портальный кран называют так потому, что его башня, а точнее, стрела с поворотной платформой

установлены на высоком портале, конструкции, напоминающей дверную раму. Портальный кран имеет четыре опорные точки. Размеры рамы таковы, что под портал могут въезжать грузовые вагоны.

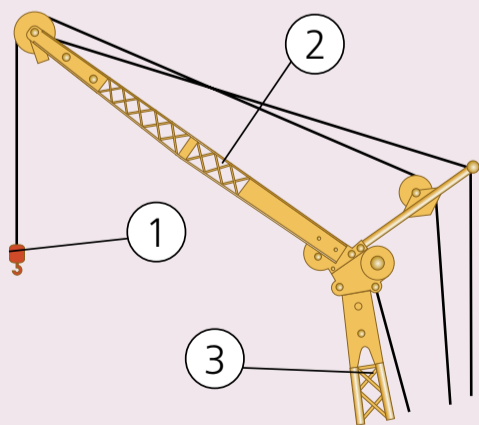
*Портальные краны применяются на открытых складах и перемещают грузы в вертикальном и горизонтальном направлениях*



## Как устроен кран

После изобретения особой конструкции – фермы – стало возможно создание механизма, способного поднять тяжелый груз на необходимую высоту. Появилось целое семейство кранов, все они используют в своем устройстве легкую и одновременно прочную конструкцию фермы. Ферма (от латинского слова *firmus* – «прочный») – конструкция, состоящая из верхнего и нижнего поясов и решетки. Решетка состоит из вертикальных и наклонных элементов – стоек и раскосов. Главную роль в пространственной конструкции фермы играет треугольник, он придает всей ее протяженной конструкции необходимую жесткость. Фермы бывают металлические, железобетонные, деревянные и комбинированные. Главное достоинство фермы: она сохраняет необходимую прочность при большом пролете и малом весе конструкции. Конструк-

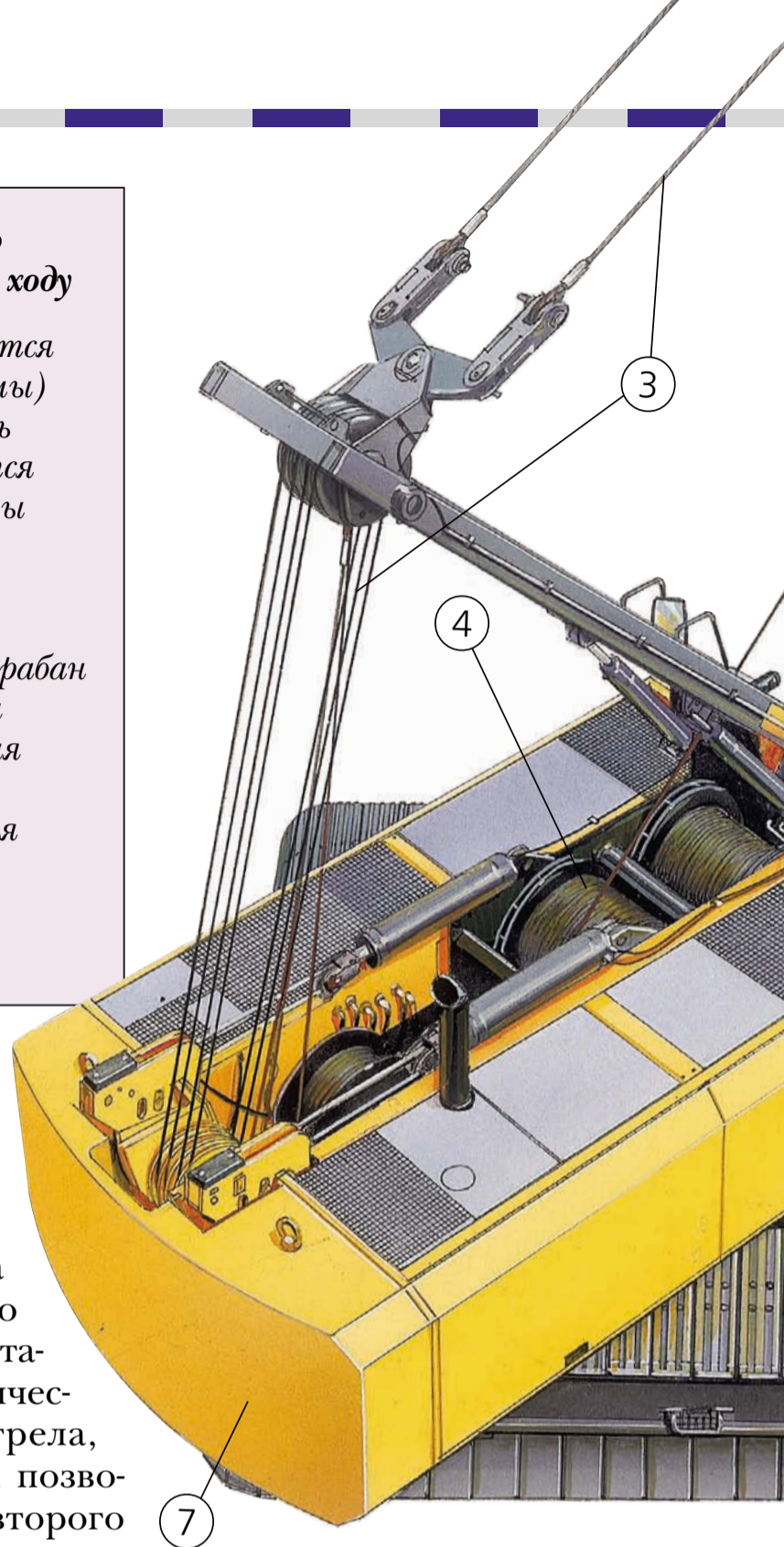
Схема стрелы крана с гуськом



1. Крюковая обойма
2. Гусек
3. Стрела

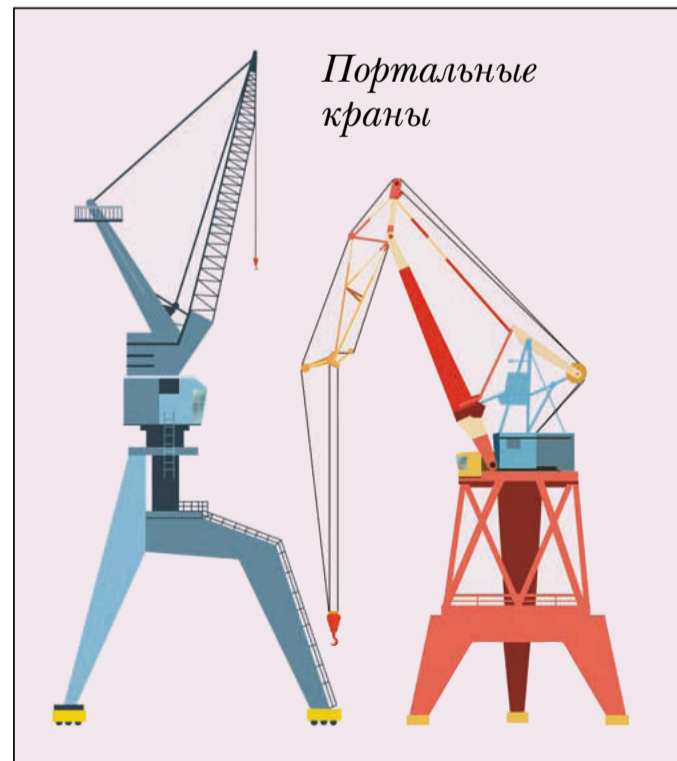
Схема передвижного крана на гусеничном ходу

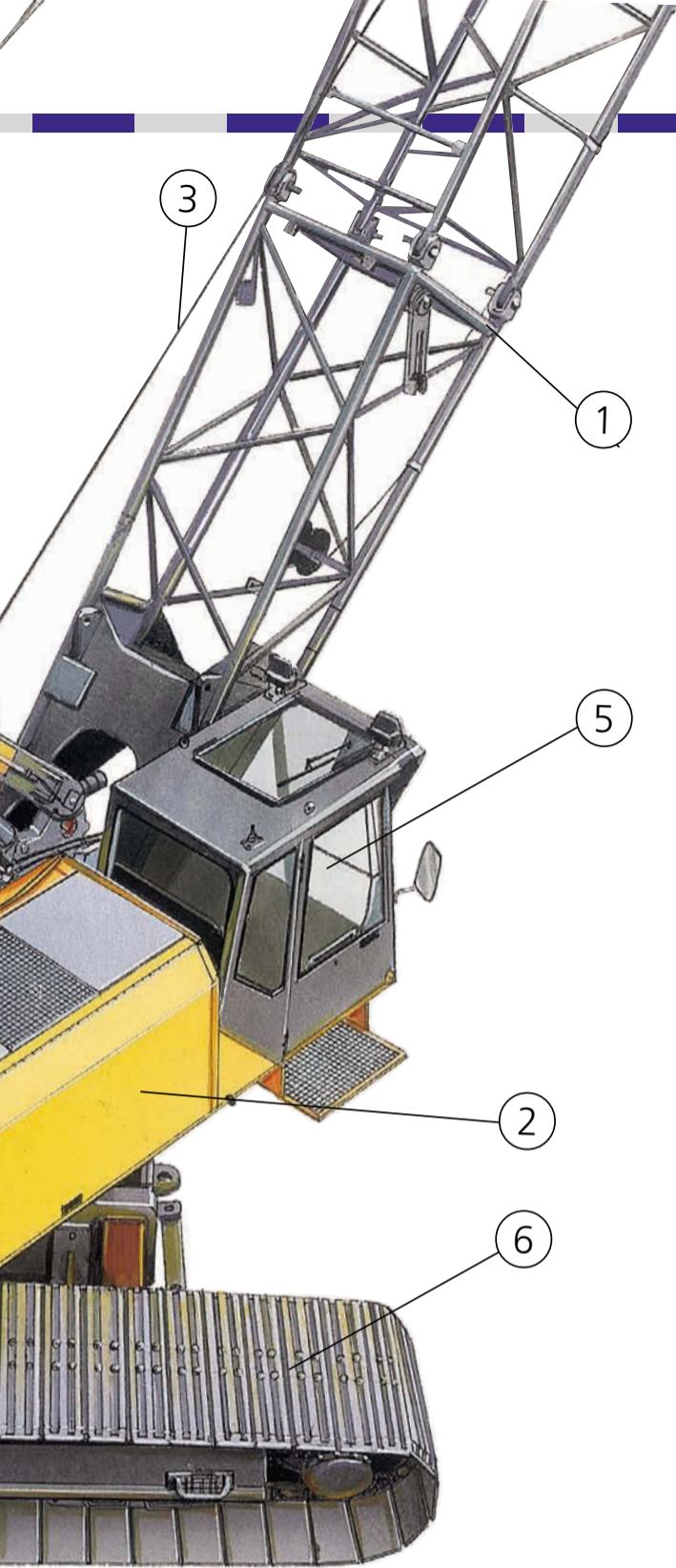
1. Стрела (используется конструкция фермы)
2. Поворотная часть
3. Стрела управляется с помощью системы канатов
4. Канаты наматываются на специальный барабан с помощью лебедки
5. Кабина управления краном
6. Ходовая гусеничная часть с большой шириной колеи
7. Противовес



ция стрелы крана может быть прямой или изогнутой. Для увеличения вылета и высоты подъема груза стрела может иметь гусек, что необходимо при монтаже высоких цилиндрических сооружений. Стрела, снабженная гуськом, позволяет использование второго крюка. Основной крюк такого крана способен поднять груз в 15 т. Грузоподъемность вспомогательного крюка, установленного на гуське, 3–5 т. Основными параметрами крана являются: грузоподъемность, вылет стрелы, высота подъема груза (или глубина его опускания), конструктивная масса и мощность двигателя. Учитываются также колея, база, скорость рабочих движений, радиус закругления поворотной части крана и максимальное давление колеса на рельс.

Портальные краны

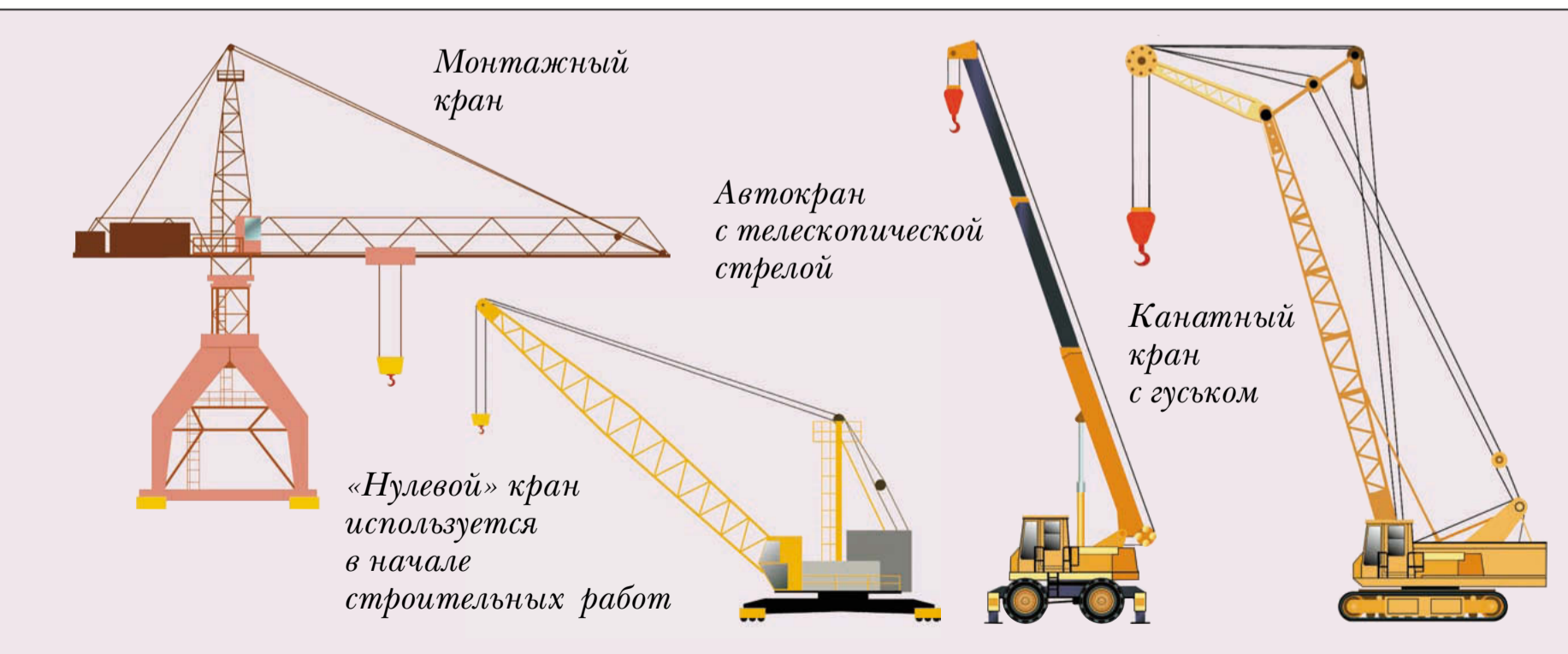




## Многообразие кранов

**Ф**орма у кранов бывает самая разнообразная. Это зависит от работы, которую предстоит выполнить. Краны бывают стационарные и передвижные, которые используют гусеничный и колесный ход; мачтово-стреловые краны, а также кран-мачта; очень часто краны ездят по рельсам, плавают по воде, и даже летают по воздуху! Подъемные лебедки летающего крана установлены на вертолете; есть еще один вид «путешествующих» кранов, так называемые переставные, или шагающие, краны. Козловые краны, как уже говорилось, применяются для монтажа тяжеловесного оборудования. В некоторых случаях мост козлового крана раздвигается шире опор и образует с обеих сторон дополнительные выступы, длина его пролета в этом случае достигает 130 м. Такие краны называются перегрузочными мостами. Для

перекрытия очень больших пролетов (до 200 м и более) применяются кабельные краны. Тележка кабельного крана перемещается по стальным канатам (кабелям), они натянуты между специальными башнями. Для того чтобы кабели были постоянно натянуты, на их концы подвешиваются так называемые контргрузы. Но подъемная сила такого крана невелика – до 3 т. Бывают также самоподъемные краны. Они растут вместе с домом, опираясь на его конструкции, и постепенно добираются до самого верха. При строительстве зданий и сооружений с большим объемом работ применяются гусеничные краны. Благодаря широким гусеницам эти краны отличаются большой проходимостью, могут перемещаться с грузом и не нуждаются в выносных опорах. Еще один вид самоходного крана – железнодорожный, его монтируют на раме вагона, и перемещается такой кран по рельсам.



*Монтажный кран*

*Автокран с телескопической стрелой*

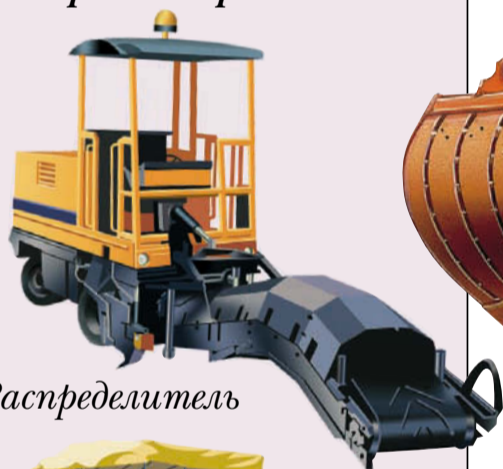
*Кабельный кран с гуськом*

*«Нулевой» кран используется в начале строительных работ*

# Классификация строительных машин

Машина (французское слово – machine, от латинского machina – «сооружение») – отдельный механизм или совокупность механизмов, объединенных общим корпусом и осуществляющих определенные виды работ. Машины состоят из узлов, собранных из деталей. Детали бывают общего назначения и специального – применяемые в машинах только одного вида.

## Постройка дорог



Распределитель



Асфальтоукладчик



Каток

## Земляные работы



Колесный погрузчик

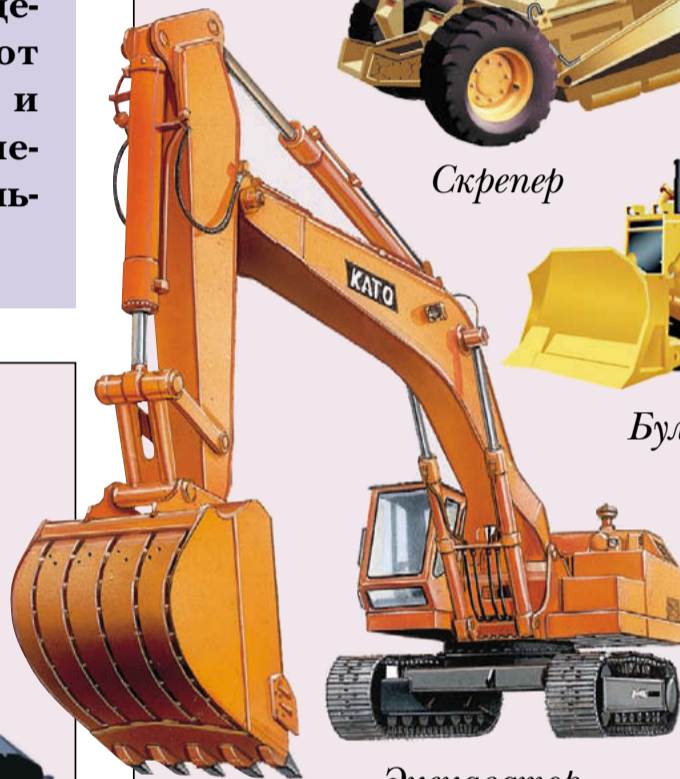
Грейдер



Скрепер



Бульдозер



Экскаватор



Буровая установка

## Общие сведения о машинах

Основной элемент машины – рабочий орган. Он предназначен для непосредственного выполнения рабочих операций (ковш экскаватора, скрепера или погрузчика, отвал бульдозера, барабан лебедки, смесительный барабан бетоносмесителя, крюк крана). Силовое оборудование. Часть машины, которая вырабатывает энергию для привода и движения всех механизмов. Передаточные уст-

ройства и механизмы (трансмиссии). Они трансформируют (передают) энергию от источника к рабочему органу (выдвижение ковша экскаватора, подъем стрелы у крана). Система управления. Предназначена для управления и регулирования работы силового оборудования, рабочего органа и передаточных устройств. Ходовая часть. Служит для передвижения машины, а также для несения нагрузки от собственного веса и усилий, создаваемых рабочим органом; ходовая часть должна обла-

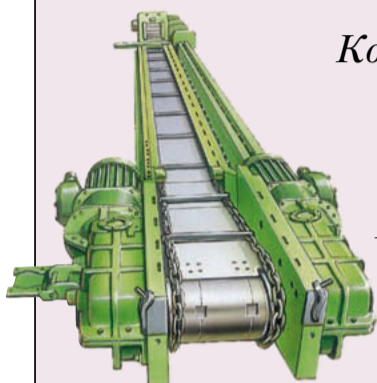
### *Транспортирующее и пневмооборудование*



*Насос*



*Компрессор*



*Конвейер*

дать прочностью и проходимость. Поворотная и неповоротная рамы. Они являются несущими конструкциями и должны обладать жесткостью и прочностью. Основными показателями работы машин являются производительность, маневренность (способность машины работать и передвигаться в стесненных условиях), проходимость, надежность.

## **Основные группы строительных машин**

**М**шины для производства земляных работ: рыхлители, кусторезы, корчеватели, бульдозеры, скреперы, грейдеры, экскаваторы, машины для свайных и буровых работ. Машины для постройки дорог: распределители гравия и щебня, асфальто- и бетоноукладчики, катки, трамбовки. Транспортные и погрузочно-разгрузочные машины: тракторы, грузовые автомобили, тягачи и трейлеры, погрузчики. Транспортирующие машины: конвейеры, транспортеры, элеваторы. Грузоподъемные машины и машины для монтажных работ: домкраты, лебедки, тали и тельферы, подъемники, краны, сварочное оборудование. Гидро- и пневмооборудование: насосы, компрессоры. Все эти механизмы обслуживают машины, вырабатывающие и передающие энергию, – силовое оборудование.

### *Грузоподъемные машины*



*Кран*



*Автокран*

### *Транспортные и погрузочно-разгрузочные машины*



*Тягач*



*Бетономеситель*



*Трактор*

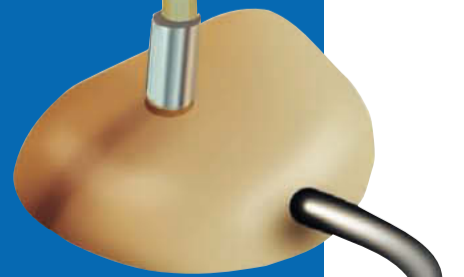
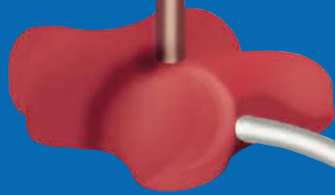
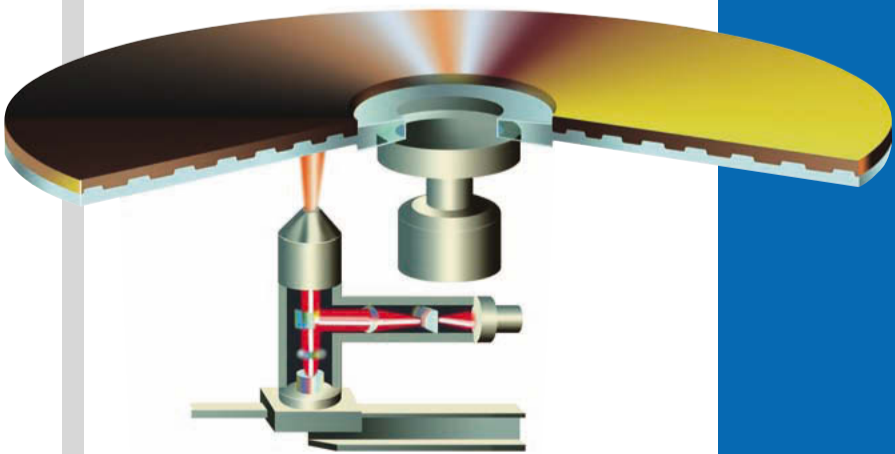
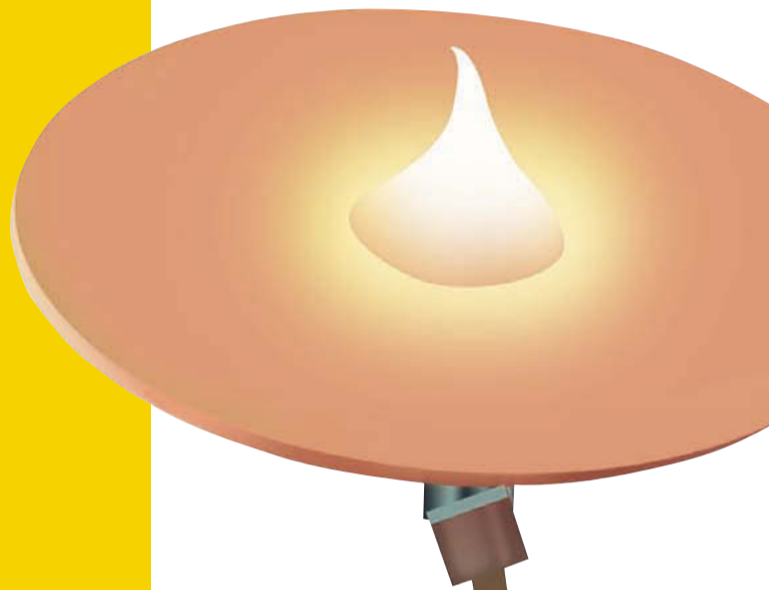


*Автопгрузчик*



*Самосвал*







# Техника в доме

- Охранные системы **34**
- Воздух в доме **36**
- Электричество **38**
- Чистый дом **40**
- Техника на кухне **42**
- Аудиотехника **44**
- Фототехника **46**
- Телефон. Радиоприемник **48**
- Видеокамера **50**
- Телевизор **52**



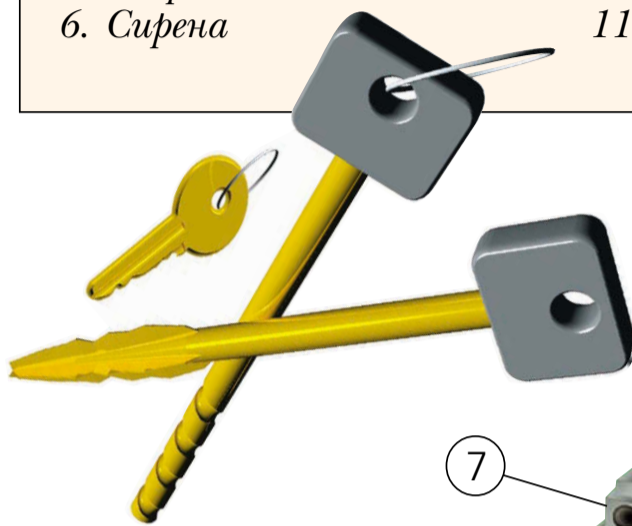
# Охранные системы

## Дом – крепость

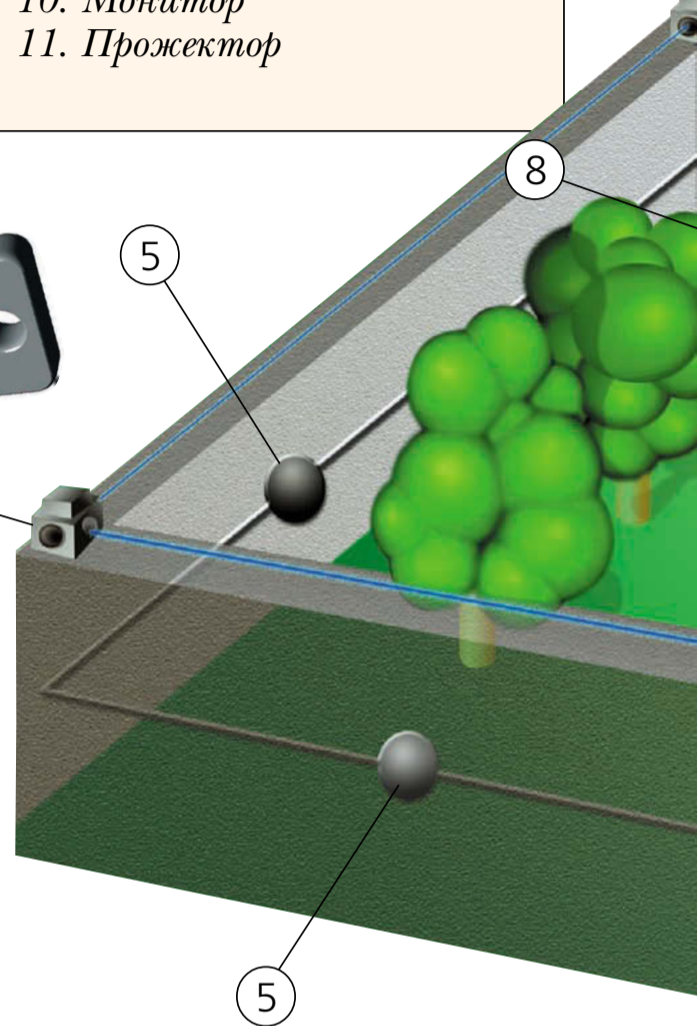
Дом должен быть надежно защищен от нежелательных посетителей, тем более от воров и бандитов. Первый рубеж охраны – вход в подъезд. Он защищается металлической дверью с кодовым замком и переговорным устройством – домофоном. При желании здесь можно установить и видеокамеру, передающую в дом изображение посетителя или того, что происходит у подъезда. На входной двери в квартиру (она тоже может быть металлической или деревянной, но защищенной от взлома) устанавливают «глазок». В это нехитрое оптическое устройство можно, не открывая дверь, разглядеть по-

### Вариант установки охранной системы

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Контрольная панель | 7. Фотоэлектрический датчик |
| 2. Детектор           | 8. Видеокамера              |
| 3. Магнитный датчик   | 9. Видеоглазок              |
| 4. Кнопка тревоги     | 10. Монитор                 |
| 5. Вибродатчик        | 11. Проектор                |
| 6. Сирена             |                             |



сетителя и площадку перед входом. Домофон устанавливают в подъездах для того, чтобы гость мог сообщить о своем прибытии хозяину квартиры, еще не войдя в дом. При уходе хозяев надежным сторожем дома становится включаемая ими си-



Накладной электромеханический замок

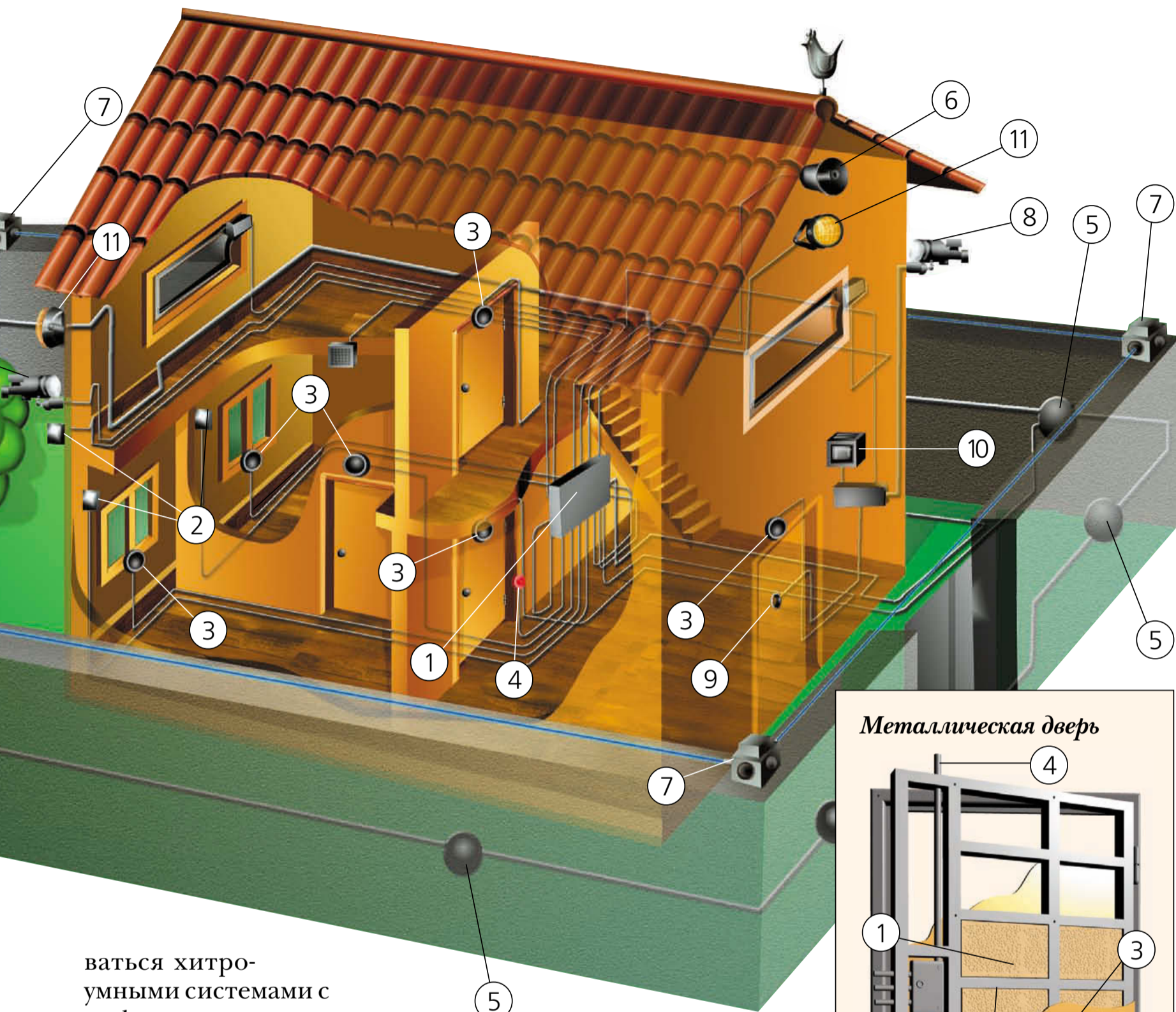


1. Наружный цилиндр
2. Внутренний цилиндр
3. Кнопка для открывания

Кодовый, программируемый электронный цифровой замок с автономным питанием



стема охранной сигнализации. Такие системы разнообразны. Самые простые – автономные – подают громкий звуковой сигнал при попытках взлома дверей или окон. На такой сигнал быстро откликнутся соседи. Более сложные охранные системы подают незаметный для взломщика тревожный сигнал по телефонным проводам на пульт вневедомственной охраны. Диспетчер тут же сообщает об этом по радиотелефону милиционеру наряды ближайшей патрульной машины. Тот, кто особенно озабочен охраной своего дома, может воспользо-



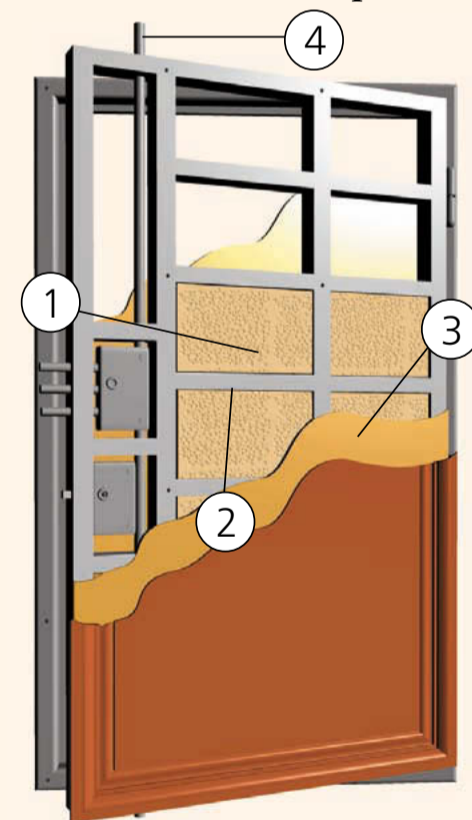
ваться хитроумными системами с инфракрасными или другими датчиками, обнаруживающими присутствие посторонних в запретной зоне.

### Кодовый замок

Даже простой стандартный замок может быть снабжен электронным или механическим кодовым устройством, открывающим и запирающим его с помощью электромагнита или механизма. В механическом устройстве код определяет набор металлических штырь-

ков, открывающий путь бородке ключа. «Ключ» для электронного замка – шифр, или набор сигналов, включающий электромагнит запорного устройства. Самые «хитрые» кодовые устройства срабатывают, «распознавая» отпечаток пальца – неповторимый узор линий на пальце. Подделать такой код и обмануть электронного сторожа практически невозможно.

#### Металлическая дверь



1. Металлический лист
2. Ребра жесткости
3. Шумопоглощающий и теплоизолирующий материал
4. Противосъемные штыри

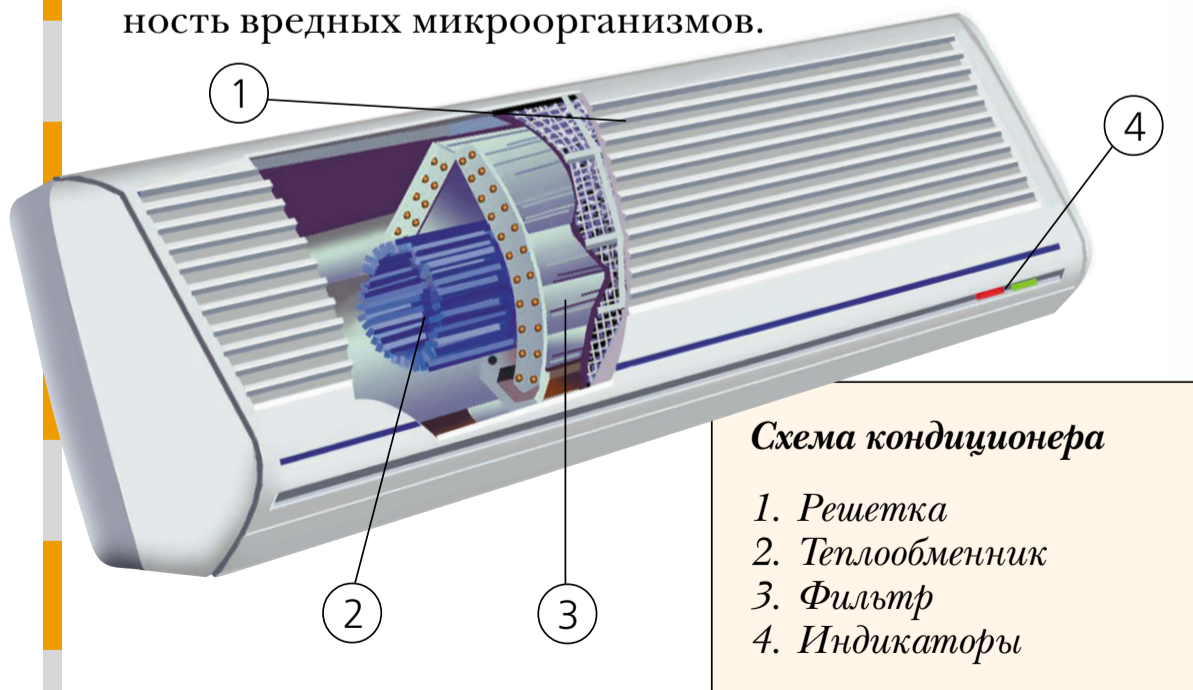
# Воздух в доме

## Кондиционер

Для хорошей жизни воздух в доме должен не только очищаться, но и обновляться. Проще всего это сделать проветриванием через открытые окна. Но это не всегда удобно. Например, когда на дворе лютый мороз или нестерпимая жара. Если же за окном не зеленый лес, а загазованная автомобилями улица, проветривать дом просто вредно. В таких случаях с помощью специальной техники в доме создают искусственный микроклимат. Искусственную вентиляцию поручают кондиционерам, летом – охлаждающим, а зимой – подогревающим воздух, поступающий в дом.

## Сплит-система

Сплит-системы – «последнее слово» техники для создания микроклимата в доме. Они охлаждают, нагревают, осушают и очищают воздух в режимах, заданных и регулируемых микропроцессором. В зависимости от площади помещения устанавливают сплит системы разной мощности. Внешний блок, в котором установлен шумящий компрессор, выносят за пределы помещения. Другой блок устанавливают в удобном месте внутри помещения. Во внутреннем блоке размещают антибактериальные и антигрибковые фильтры, подавляющие деятельность вредных микроорганизмов.



Наружное устройство сплит-системы позволяет поддерживать на заданном уровне температуру одновременно в нескольких комнатах



В кондиционерах оконного типа установлен мощный воздушный фильтр, который легко снимается и очищается

Фильтры позволяют бороться не только с пылью, но и с неприятными запахами, дымом и даже с вирусами. В мультисплит-системах не один, а несколько внутренних блоков, которые можно разместить в разных комнатах.

К тому же они повышают надежность: при ремонте одного блока второй продолжает работать.



Комнатные кондиционеры соединены одним наружным блоком

**Направление воздушных потоков при работе кондиционера**



Режим охлаждения



Режим обогрева



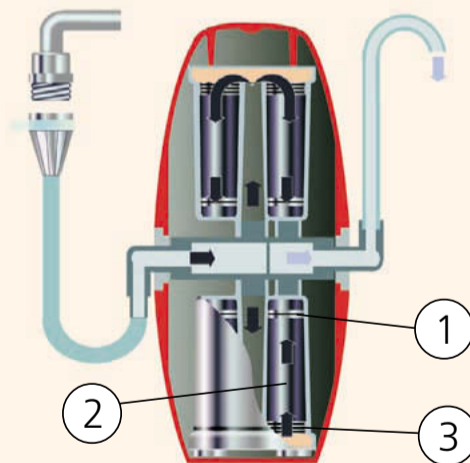
**Схема очистителя воздуха**

Воздухоочистители удаляют из воздуха микроскопические частицы, которые находятся в воздухе и могут попасть в наши легкие.

1. Основной фильтр
2. Решетки ионизационной камеры
3. Фильтр первичной очистки



**Схема водоочистителя**



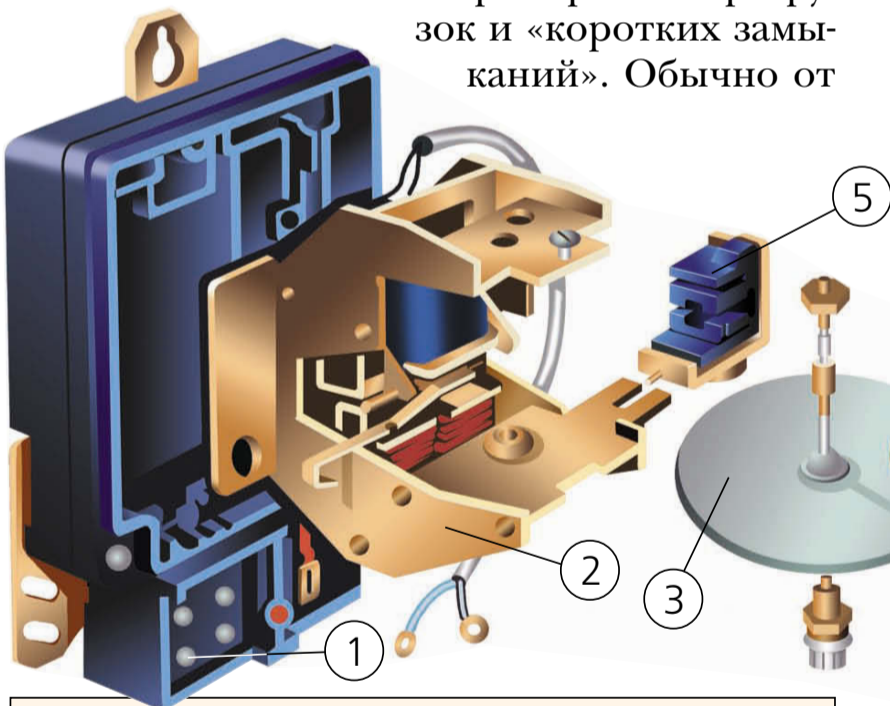
1. Фильтр для удаления нерастворимых частиц
2. Фильтр глубокой очистки
3. Волокнистый фильтр для удаления тяжелых металлов

# Электричество

Первый искусственный источник электрического тока – гальванический элемент – создал итальянский ученый Алессандро Вольт в 1799 г. Первый промышленный электромашинный генератор тока изобрел в 1867 г. немецкий инженер Эрнст Вернер Сименс. Изобретатель первых промышленных сетей трехфазного переменного электрического тока – русский инженер Михаил Осипович Доливо-Добровольский (1890).

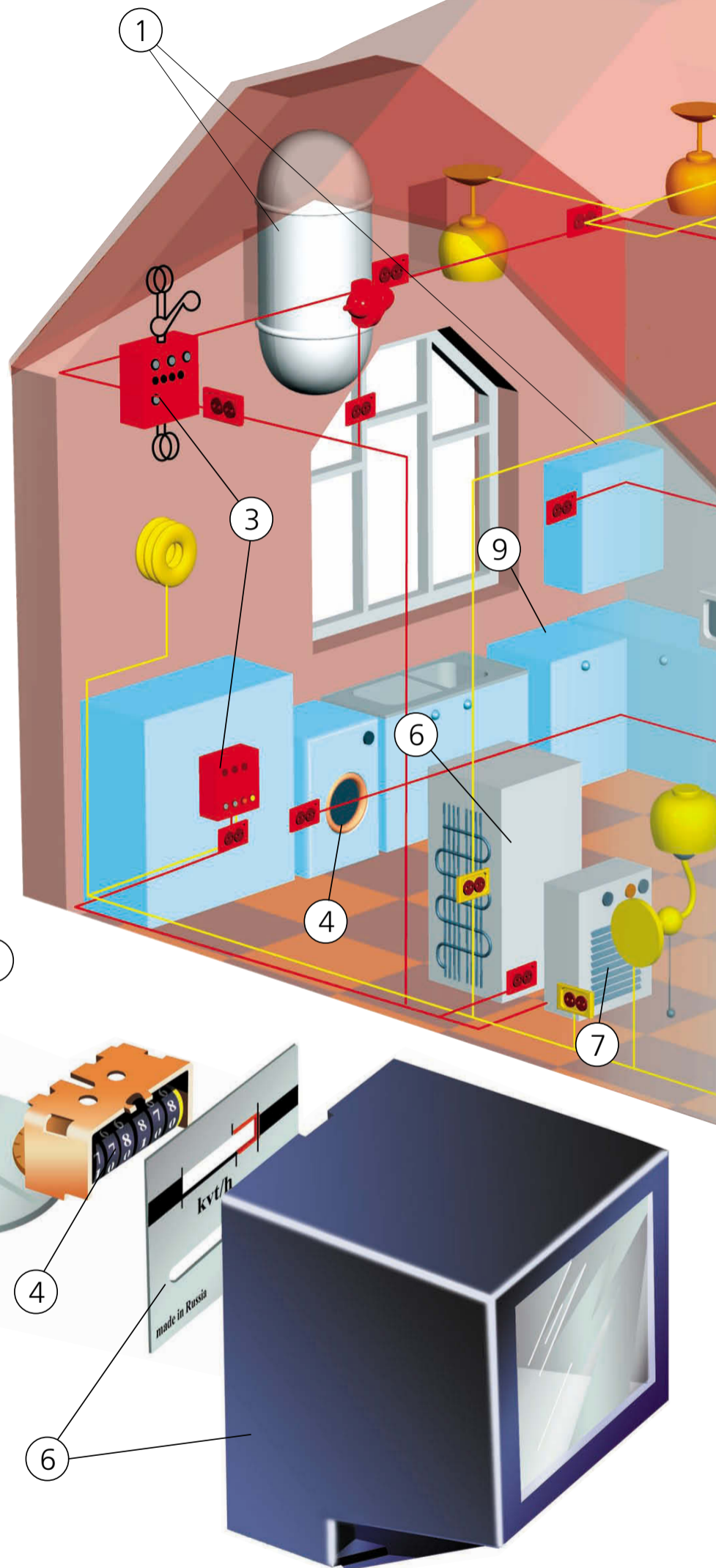
## Электропроводка

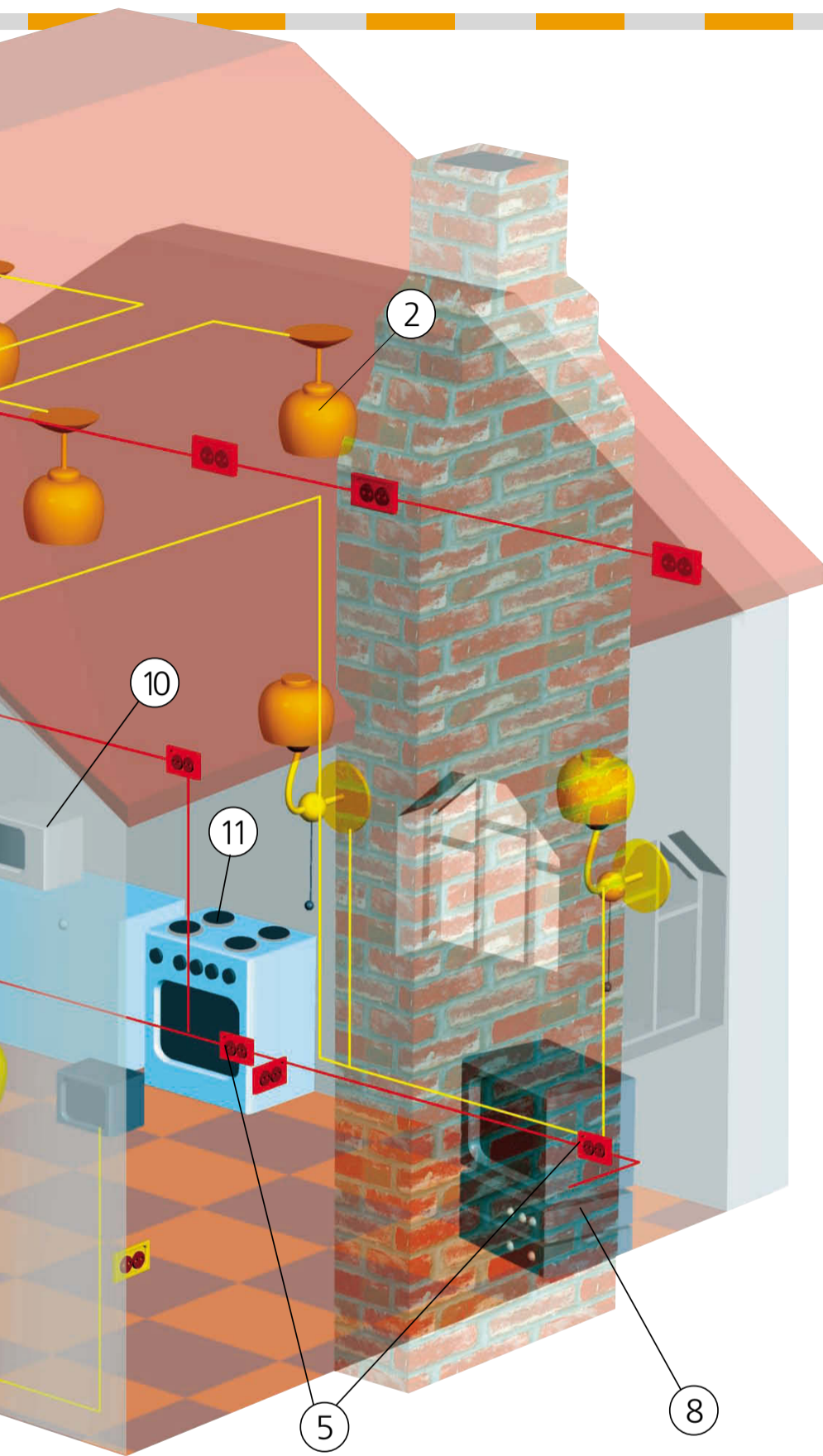
Домашняя электропроводка начинается от распределительного щитка. На нем расположены электрический счетчик и входные предохранители. Счетчик показывает общий расход электроэнергии. Предохранители защищают электропроводку и электрические приборы от перегрузок и «коротких замыканий». Обычно от



### Электрический счетчик

1. Контакты, подводящие ток
2. Электрическая и механическая часть
3. Алюминиевый диск
4. Барабан с цифрами
5. Магниты
6. Приборный щиток с кожухом





### Схема электрооснащения дома

1. Водонагреватели
2. Освещение
3. Предохранители и счетчик
4. Стиральная машина
5. Штепсельные розетки
6. Холодильник
7. Нагреватель с вентилятором
8. Телевизор и радиоаппаратура
9. Посудомоечная машина
10. Микроволновая печь
11. Электрическая плита

щитка идут две или три силовые линии. Одна питает потолочные источники света, другая – штепсельные розетки, а третья – электроплиту. Один из двух проводов линии (фазовый) находится под напряжением. Второй – нулевой. Между фазовым и нулевым проводом напряжение 127 или 220 В (вольт). Такое же напряжение между фазовым проводом и любым проводящим ток заземленным предметом (например, батареей водяного отопления). Расход электроэнергии (в киловатт-часах) показывают цифры на барабанах счетного механизма, видимые через окошечко кожуха. Барабаны соединены с алюминиевым диском. Диск приходит в движение под воздействием электромагнитного поля двух катушек, между которыми он расположен. Чем выше напряжение и больше сила тока в домашней электропроводке,

тем быстрее диск вращает барабаны. При выключении тока диск тормозят магниты. Задача предохранителя – моментально выключить ток при перегрузке сети или при «коротком замыкании» в электропроводке.

### Лампа накаливания

Нить накала лампы – это тонкая проволочная спираль. Сопrotивляясь току, она раскаляется и светится. При прохождении тока часть его энергии из-за сопротивления превращается в свет или тепло



Светильники современного дизайна





## Чистый дом

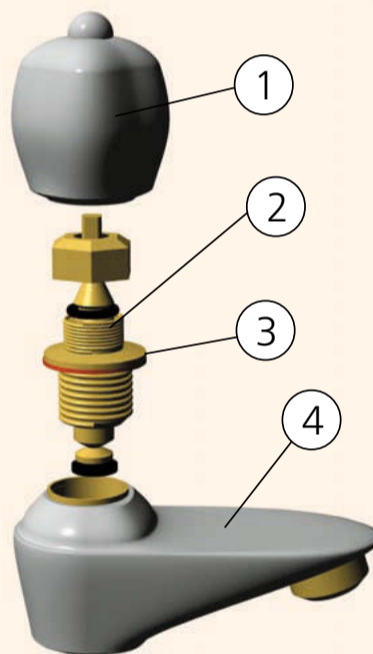
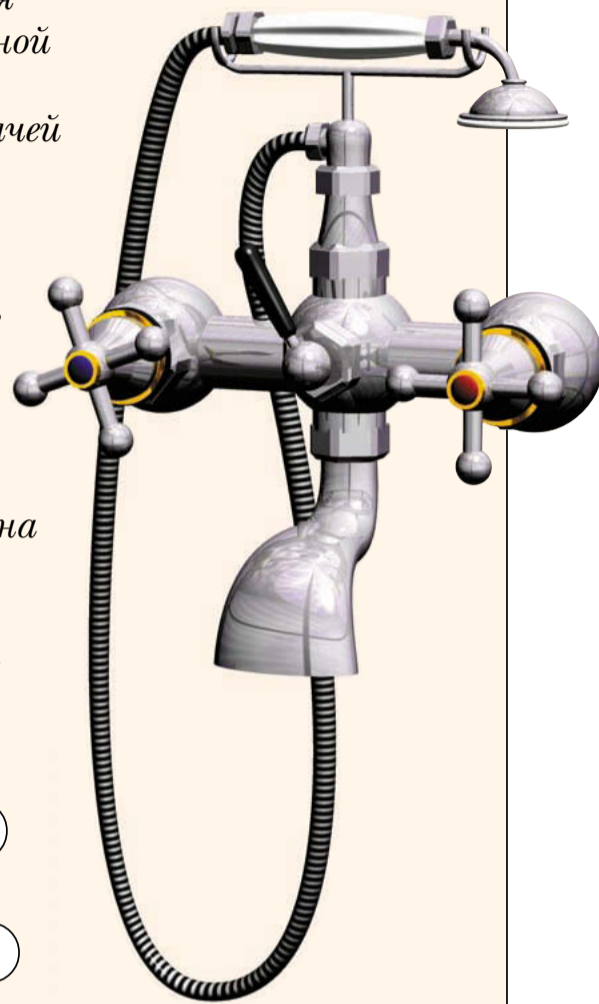
Воду в квартиру подают по домовому водопроводу. В домах с централизованным теплоснабжением поступает холодная и горячая вода. На входе и перед каждым краном трубопроводы снабжены запорными вентилями. С их помощью при необходимости перекрывают поступление воды. В квартире трубы распределяют воду по разным местам. Основные потребители воды – кухня и санитарный узел. Используемая в ванной, умывальнике или в смывном бачке вода сливается в канализационные трубы. Помещение санузла имеет гидроизоляцию, не пропускающую пролитую воду под пол.

### Ванна

В домах обычно стоят эмалированные чугунные или стальные ванны разных размеров. В последнее время все чаще устанавливают красивые ванны из пластмассы – акрила, или из искусственного мрамора. Ванны устанавливают на ножках, потому что снизу должно оставаться место для крепления к сливному отверстию сифона для выпуска воды. Вместо стандартных ванн иногда ставят ванны с устройствами для автоматического подогрева воды и подводным гидромассажем. Ванны с гидромассажем часто называют «джакузи» – по наименованию выпускающей их фирмы. Они снабжены генератором и мотором.



Смеситель устанавливается на кухне и в ванной комнате для смешивания горячей и холодной воды. Бывают очень разные по конструкции, форме, цвету и материалу смесители. Но у всех есть корпус и два крана (вентили) для регулирования подачи холодной и горячей воды

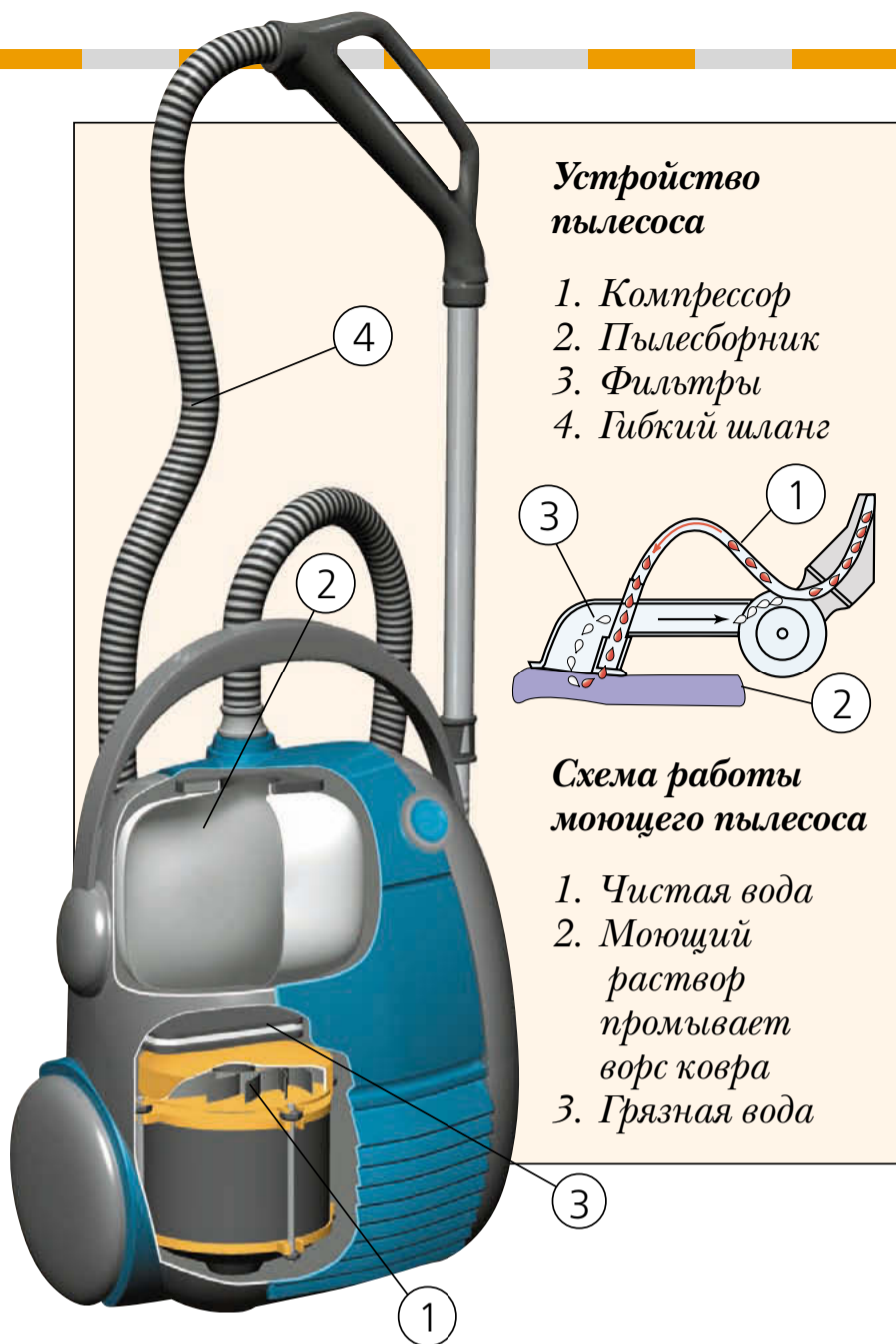


Устройство крана

1. Ручка крана
2. Корпус вентиля
3. Уплотняющее кольцо
4. Корпус крана

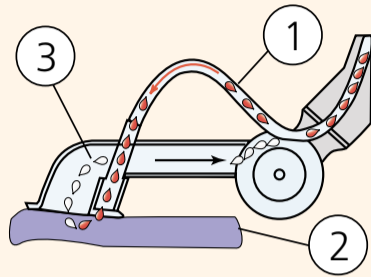
### Пылесос

Пылеочистительная способность пылесоса зависит главным образом от мощности мотора. Напольные и ручные пылесосы по своим возможностям, мощности, тем более по внешнему виду весьма различны. Но все они имеют общий принцип действия и устройства. В корпусе пылесоса расположен центробежный вентилятор с приводом от электромотора. К пылесосу прилагается совершенно необходимый для работы гибкий гофрирован-



### Устройство пылесоса

1. Компрессор
2. Пылесборник
3. Фильтры
4. Гибкий шланг

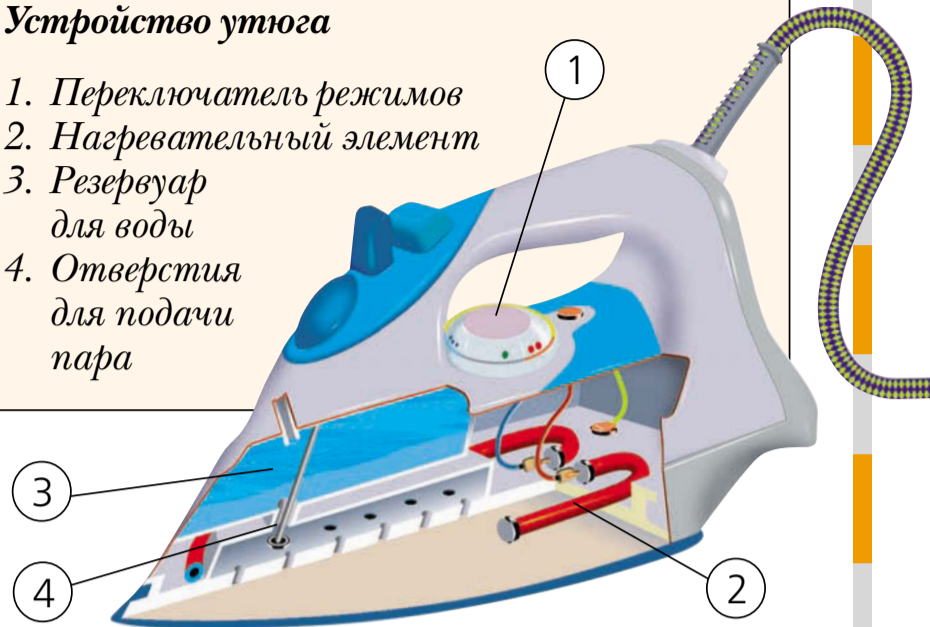


### Схема работы мощного пылесоса

1. Чистая вода
2. Моющий раствор промывает ворс ковра
3. Грязная вода

### Устройство утюга

1. Переключатель режимов
2. Нагревательный элемент
3. Резервуар для воды
4. Отверстия для подачи пара



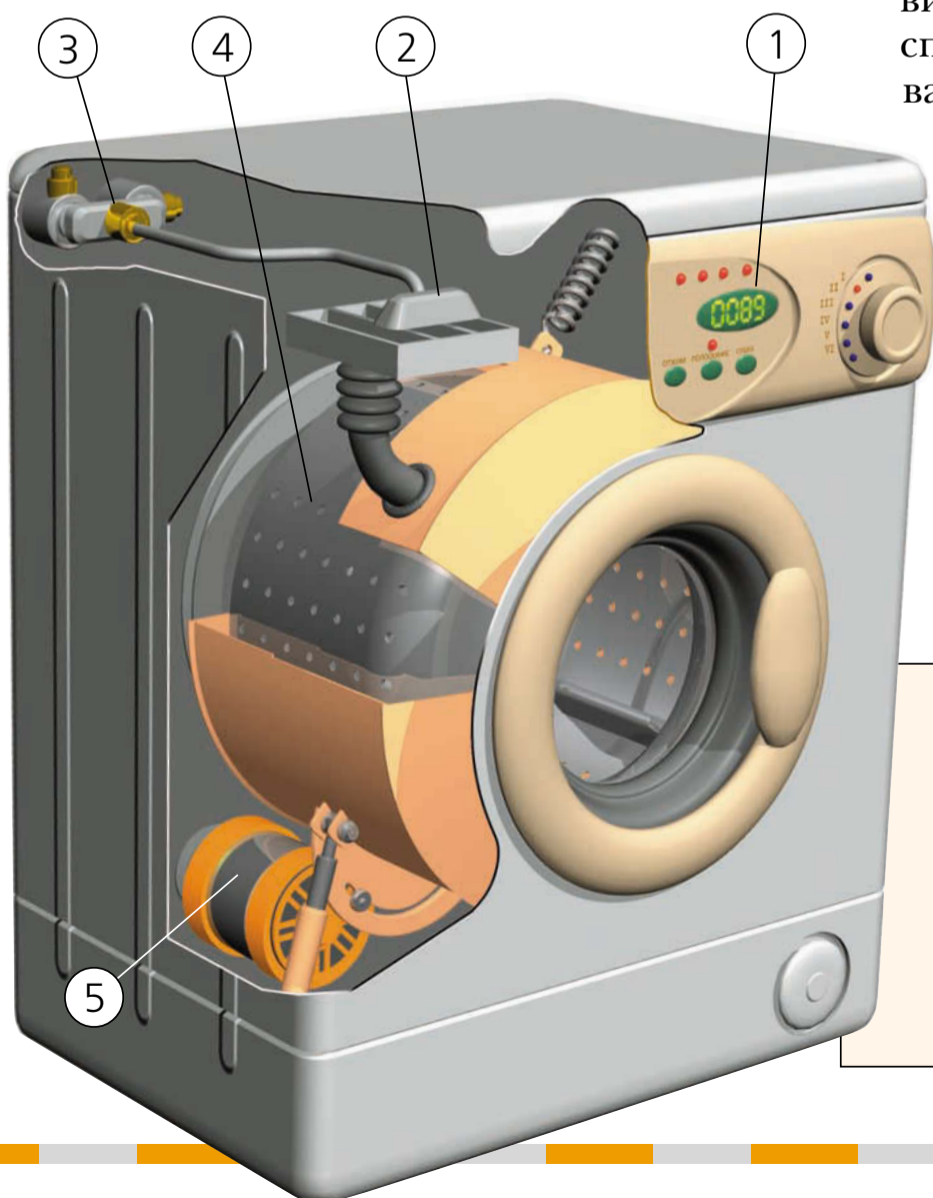
ный шланг с комплектом разнообразных насадок-пылеуловителей. Всасываемый через шланг запыленный воздух проходит фильтр (их может быть два), оставляя пыль в пылесборнике. В последние годы стали широко применяться моющие пылесосы.

## Стиральная машина

Принцип машинной стирки прост: растворить и вымыть частицы грязи из тканей в вихре моющего раствора. Грязный раствор спускают в канализацию. Ткани прополаскивают в чистой воде и отжимают центрифугой. Все! Можно гладить. Основная часть машины – бак из нержавеющей металла. В него загружают грязное белье, заливают воду, засыпают стиральный порошок. Моющий раствор приходит в движение при вращении вертикального или горизонтального бака, похожего на барабан. Вода в машину подается через гибкий шланг. Таков общий принцип устройства. Конструкции конкретных машин многообразны.

### Устройство автоматической стиральной машины

1. Программный механизм
2. Контейнер для порошка
3. Подача воды
4. Бак
5. Двигатель



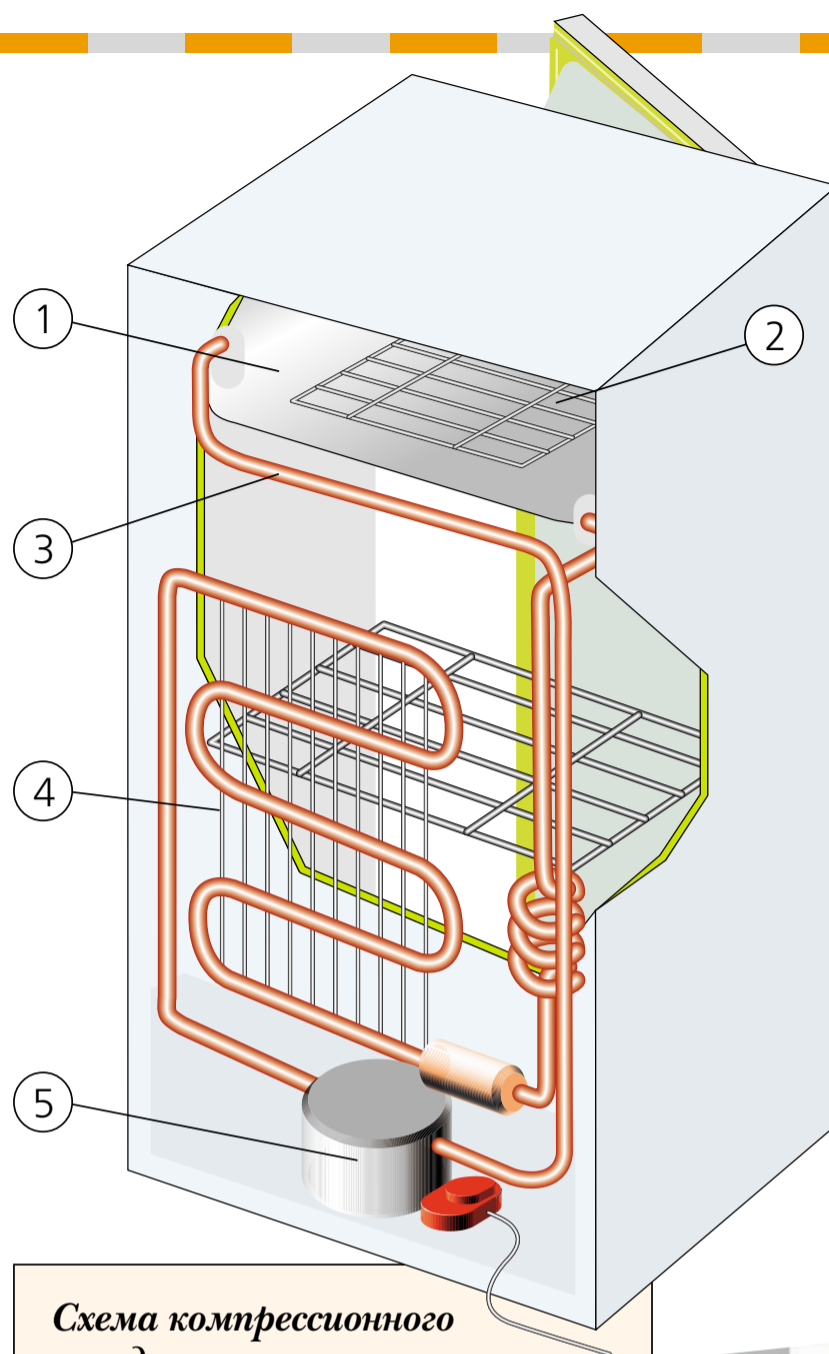
# Техника на кухне

## Микроволновая печь

**В** микроволновых печах (СВЧ-печах) продукты нагреваются как бы изнутри, поглощая энергию микроволновых электромагнитных колебаний сверхвысоких частот – СВЧ-волн. Источник микроволн – особое электронное устройство – магнетрон. Создаваемые им СВЧ-излучения заполняют внутренний объем печи, многократно отражаясь от стенок. Равномерно прогреваясь, блюда сохраняют витамины, не пересыхают, не подгорают, не ужариваются и не увариваются и поэтому приобретают особо высокие вкусовые качества. Сама печь при этом не нагревается и не создает жара на кухне. Время приготовления в 4–8 раз меньше, чем на газовой или электрической плите. Можно смело ставить в печь суп в тарелке: еда быстро нагревается, а посуда



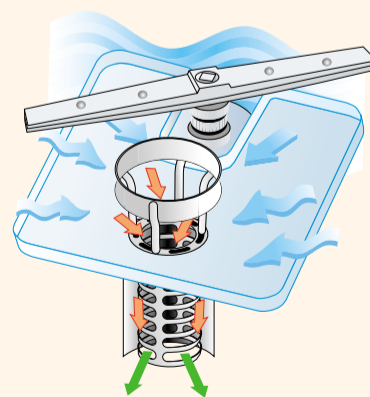
остается холодной. СВЧ-печи «умные»: они снабжены программатором, способны работать по рецептам, автоматически переключаясь с одного режима разморозки, приготовления или разогрева пищи на другой.



**Схема компрессионного холодильника**

1. Морозильная камера
2. Испарительная трубка
3. Жидкий холодильный агент
4. Конденсатор
5. Компрессор и мотор

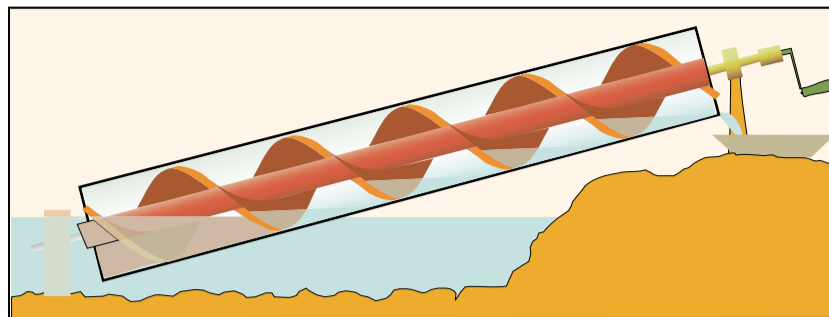
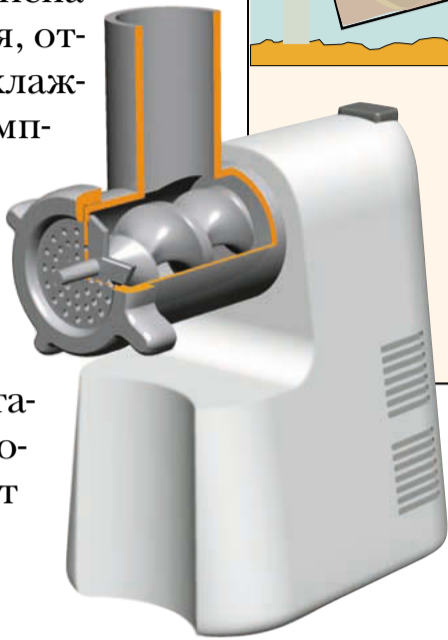
**Посудомоечная машина**



Во время работы посудомоечной машины смена воды осуществляется каждые четыре секунды

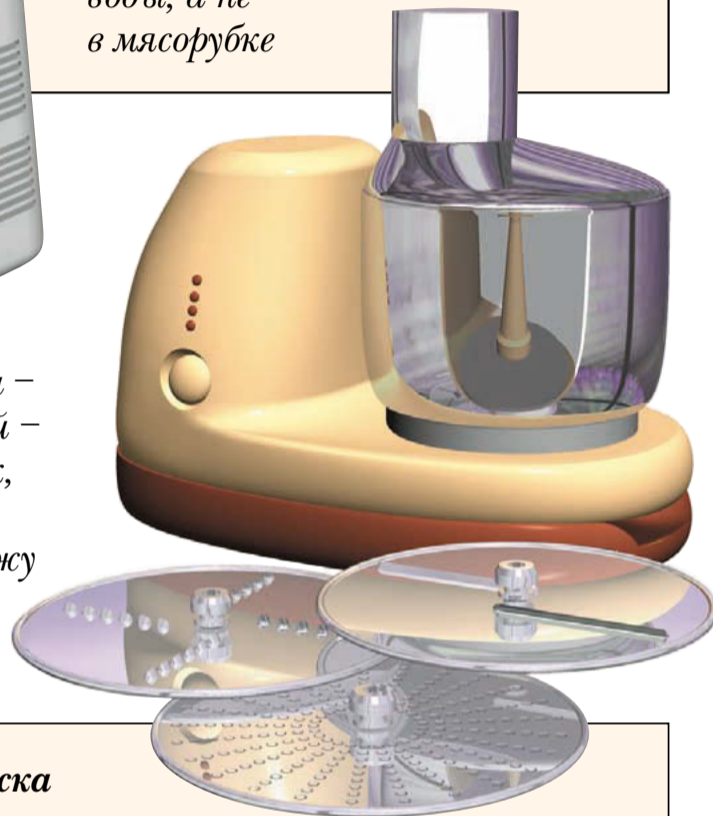
## Холодильник

**В** компрессионном холодильнике компрессор откачивает пар, который попадает в конденсатор и охлаждается, превращаясь в жидкость. Протекая по трубкам-испарителям, жидкий агент испаряется, отбирая тепло и создавая эффект охлаждения. Затем пар поступает в компрессор, и весь цикл повторяется. В эжекторных холодильниках пар откачивается из испарителя с помощью эжектора – подобие реактивного сопла. Такие холодильники не имеют подвижных деталей и абсолютно бесшумны, но гораздо менее эффективны и требуют больших затрат энергии.

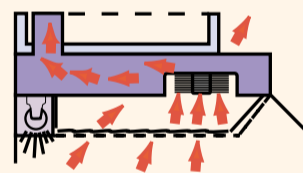
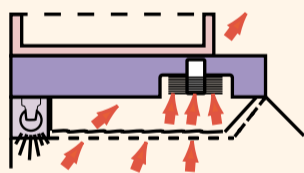


*Этот винт изобрел великий древнегреческий ученый Архимед, правда, он применял его в устройстве для подъема воды, а не в мясорубке*

*Главная деталь мясорубки – и электрической, и ручной – «бесконечный» винт-шнек, при вращении подающий куски к режущему ножу*



## Вытяжка



*Чистый воздух на кухне обеспечивают вытяжные шкафы.*

*Воздух пропускается для очистки через фильтры из активированного угля и затем возвращается чистым и свежим*

## Кухонный комбайн

**Ч**то входит в технологию приготовления еды? Попробуем перечислить главное, что приходится делать с продуктами на кухне: шинковка, измельчение (мелко и очень мелко), смешивание, взбивание, нарезание, рубка, натирание, замешивание (теста), выжимание... Уф-ф! Но даже если к этому вы сумеете добавить еще что-то, то и это сумеет сделать «домашний джинн» – кухонный комбайн.



# Аудиотехника

Аудиотехника (от лат. *audio* – «слышу» и греч. *techné* – «техника») – технические устройства, предназначенные для записи и воспроизведения звуков. Добиться верной записи и высокоточного воспроизведения речи и музыки люди смогли только после создания стереофонической аппаратуры, основанной на электронике.

Один из первых граммофонов сделан в 1890 г. Бороздки на диске заставляли вибрировать мембрану, прикрепленную к игле, создавая звуковые волны, которые усиливала «труба» граммофона. Звук воспроизводили без электричества: пластинку вращал заводной пружинный механизм

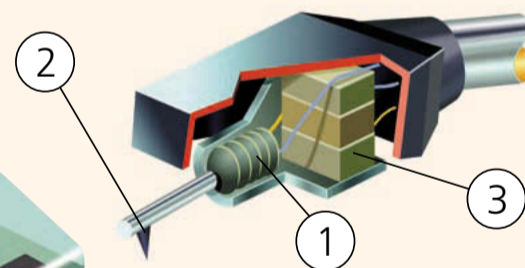


## Стереофонический звук

Еще сравнительно недавно запись и воспроизведение звука техническими средствами велись только по одному каналу. Но монофоническая (от греч. «монос» – один и «фоне» – звук) аудиотехника при записи не учитывает расположение источника звука относительно микрофона. А человек, как известно, различает не только громкость, тембр, но и направление, откуда слышен звук. Поэтому монофонические записи мы воспринимаем как недостаточно верные, обедненные по звучанию. При записи голоса певца и сложных музыкальных произведений искажения слишком велики

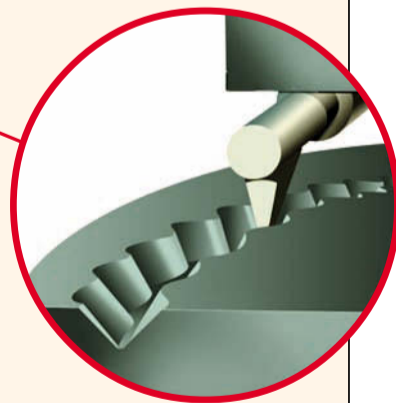
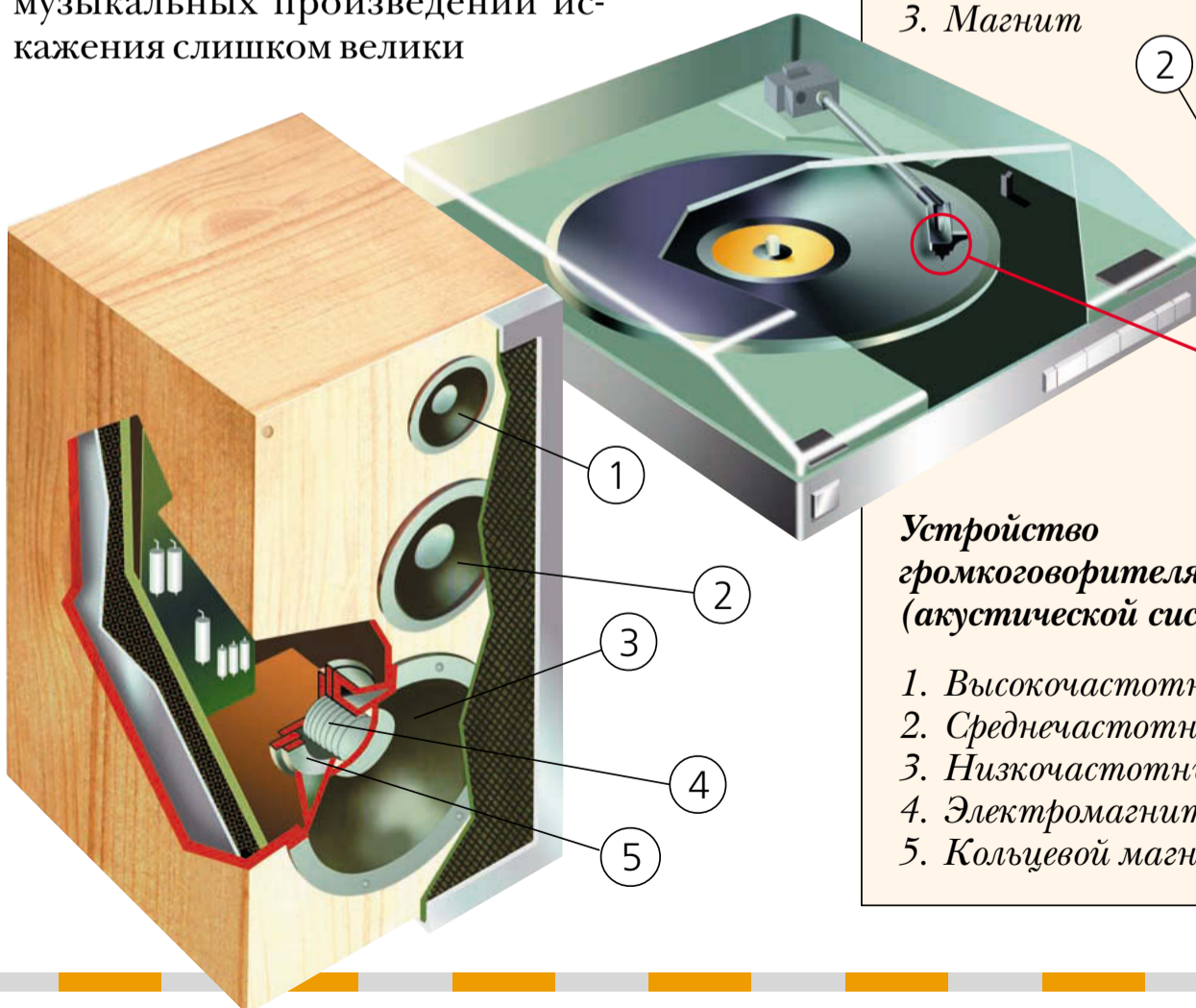
### Устройство тонарма

1. Электромагнитная катушка
2. Игла
3. Магнит

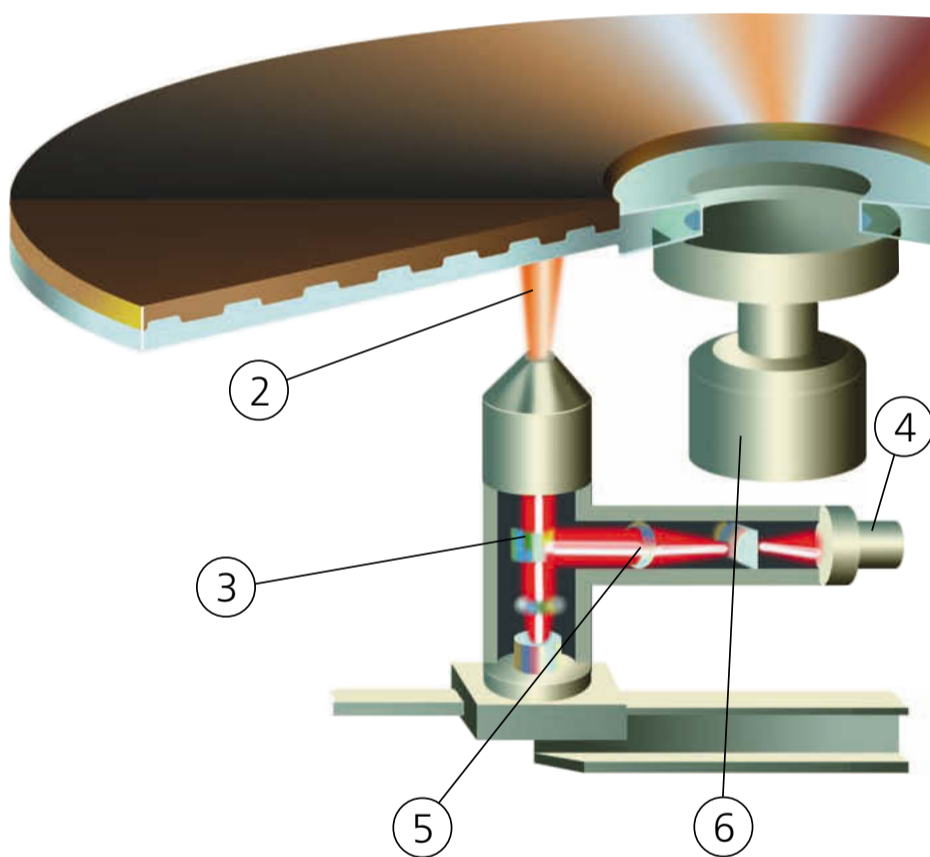


### Устройство громкоговорителя (акустической системы)

1. Высокочастотный динамик
2. Среднечастотный динамик
3. Низкочастотный динамик
4. Электромагнитная катушка
5. Кольцевой магнит



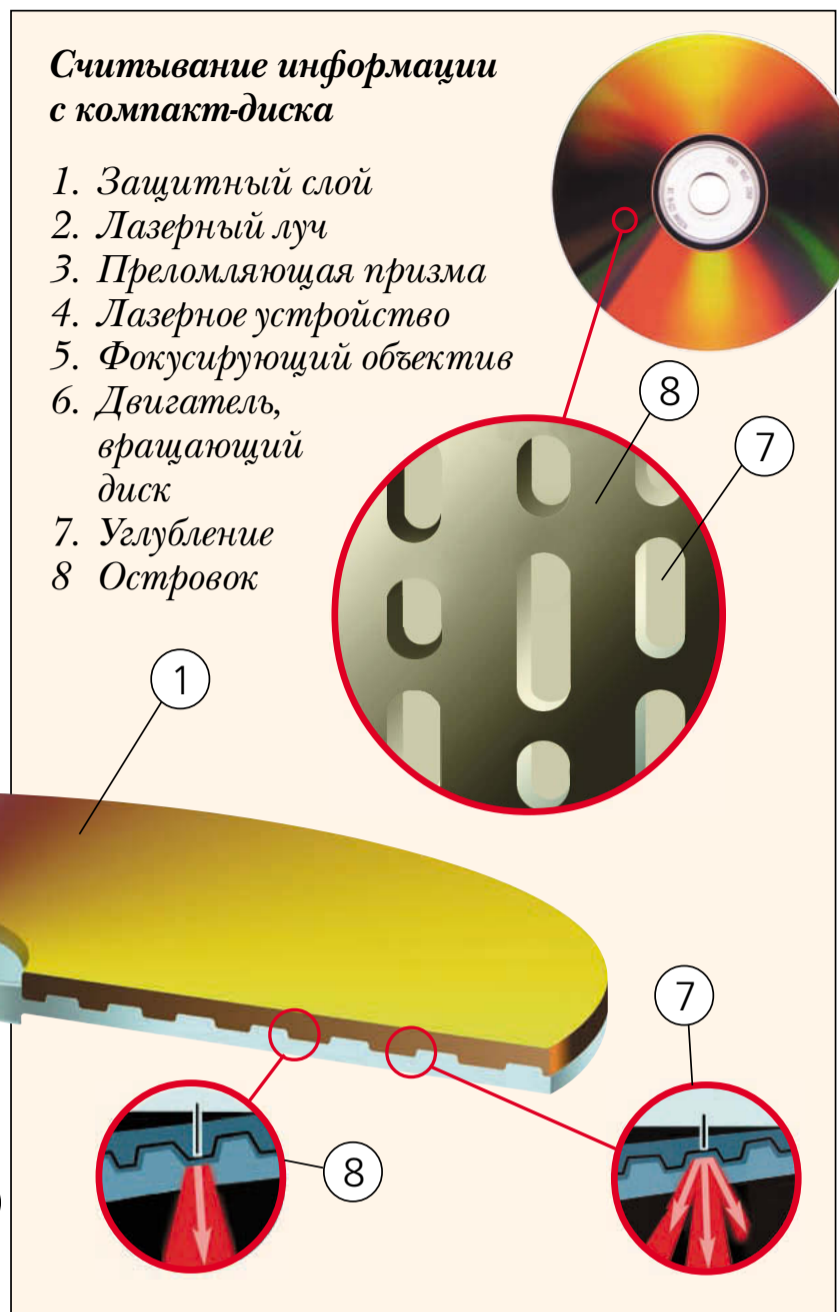
и очевидны. Значительно лучшее качество обеспечивает стереофоническая аудиоаппаратура. С ее помощью запись ведется сразу по нескольким каналам, из разных точек. В результате записывается «объемный» звук, точное воспроизведение которого сразу в нескольких точках создает в идеале круговое «звуковое поле». Воспроизведенный несколькими громкоговорителями звук сразу становится «живым». Аудиотехнику высокого класса, верно, без искажений воспроизводящую стереофоническое звучание голоса и музыкальных инструментов, называют Hi-Fi (от англ. High Fidelity – «высокая верность»). В радиоприемники, проигрыватели, магнитофоны и прочую звуковую аппаратуру



для дома обязательно встраиваются усилители и громкоговорители. Иногда в одном корпусе и в единой электронной схеме объединяются разные по назначению аппараты с общим усилителем и звуковоспроизводящим устройством (музыкальный центр). Но более популярен блочно-модульный принцип. Он особенно удобен для современной стереофонической аппаратуры. Ведь ее состав (например, количество звуковых колонок) зависит от особенностей помещения, где она устанавливается. Такая аудиосистема «набирается» из отдельных блоков или модулей, как в детском конструкторе.

### Считывание информации с компакт-диска

1. Защитный слой
2. Лазерный луч
3. Преломляющая призма
4. Лазерное устройство
5. Фокусирующий объектив
6. Двигатель, вращающий диск
7. Углубление
8. Островок



### Проигрыватель

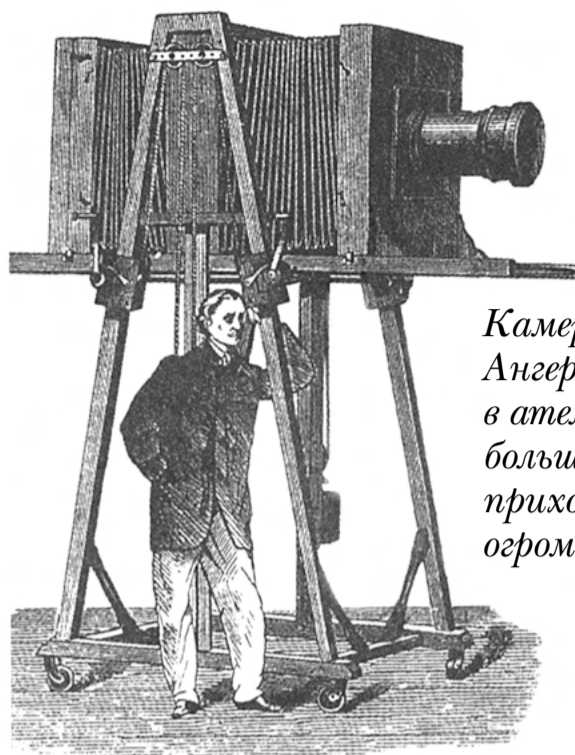
Современные проигрыватели для пластинок имеют легкую звукоснимающую головку – тонарм с противовесом. Диск, на котором устанавливается пластинка, должен быть массивным. Такие диски вращаются равномерно, так как обладают большой инерцией. Игла, двигаясь по канавке, вибрирует, перемещая катушку в магнитном поле, возникает электрический сигнал, который усиливается и подается на колонку (акустическую систему). В 1980 г. был изобретен лазерный компакт-диск, или CD (от англ. Compact Disk). На пластиковом покрытии небольших алюминиевых дисков записывается огромный объем информации в двоичном коде. Закодированная углублениями и островками информация считывается лазерным лучом специального проигрывателя. Качество звуковоспроизведения очень высокое.

# Фототехника

Первые фотоаппараты представляли собой ящик – камеру-обскуру с отверстием и линзой на передней стенке, а также с устройством для фокусировки изображения на задней стенке, где размещался светочувствительный материал. Способ получения фотографических изображений изобрели три человека. Француз Жозеф Ньепс (1765–1833) первым сумел закрепить изображение на покрытой светочувствительным лаком пластинке. Луи Дагер (1787–1851) получил изображение на серебряной пластинке, обработанной парами йода. Первые снимки на специальной бумаге сделал англичанин Уильям Талбот (1800–1877).

## Фотоаппарат

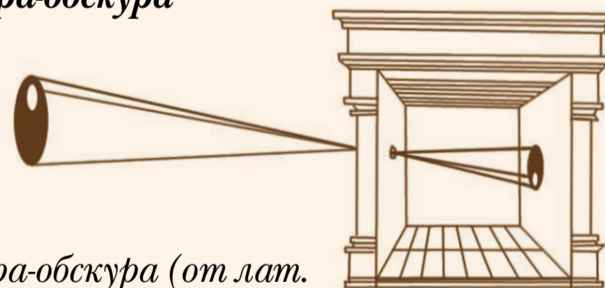
Современный фотоаппарат, по своей сути, все та же коробка с объективом и светочувствительным материалом, на котором фокусируется изображение. Но это принцип действия. А вот конструкция



*Камера конструкции Ангерера для съемок в ателье. Для снимков большого формата приходилось строить огромные камеры*

изменилась разительно! Теперь в ней воплощены изобретения сотен специалистов и множество достижений науки и техники. Фотоаппараты сегодня конструируют так, чтобы максимально освободить фотографа от технической работы. Достаточно навести заряженный аппарат на объект и нажать кнопку. Все остальное он делает сам. Для этого даже портативные камеры снабжены автоматическими устройствами, встроенной лампой-вспышкой, экспонометром, миниатюрными электродвигателями, а иногда и локатором-дальномером. Фотоаппарат способен даже считывать данные о чувствительности применяемой фотопленки – по коду на ее передней части. В зависимости от чувствительности пленки и показаний экспонометра он сам определяет время выдержки и включает

### Камера-обскура

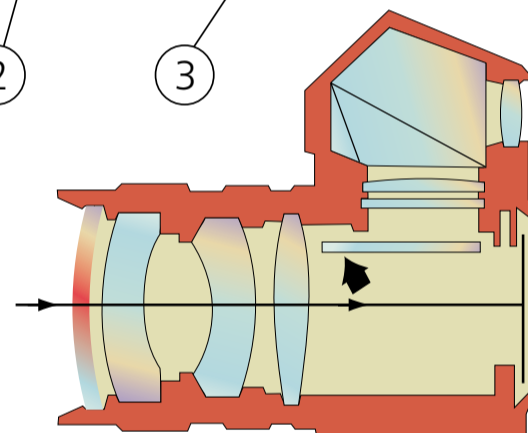
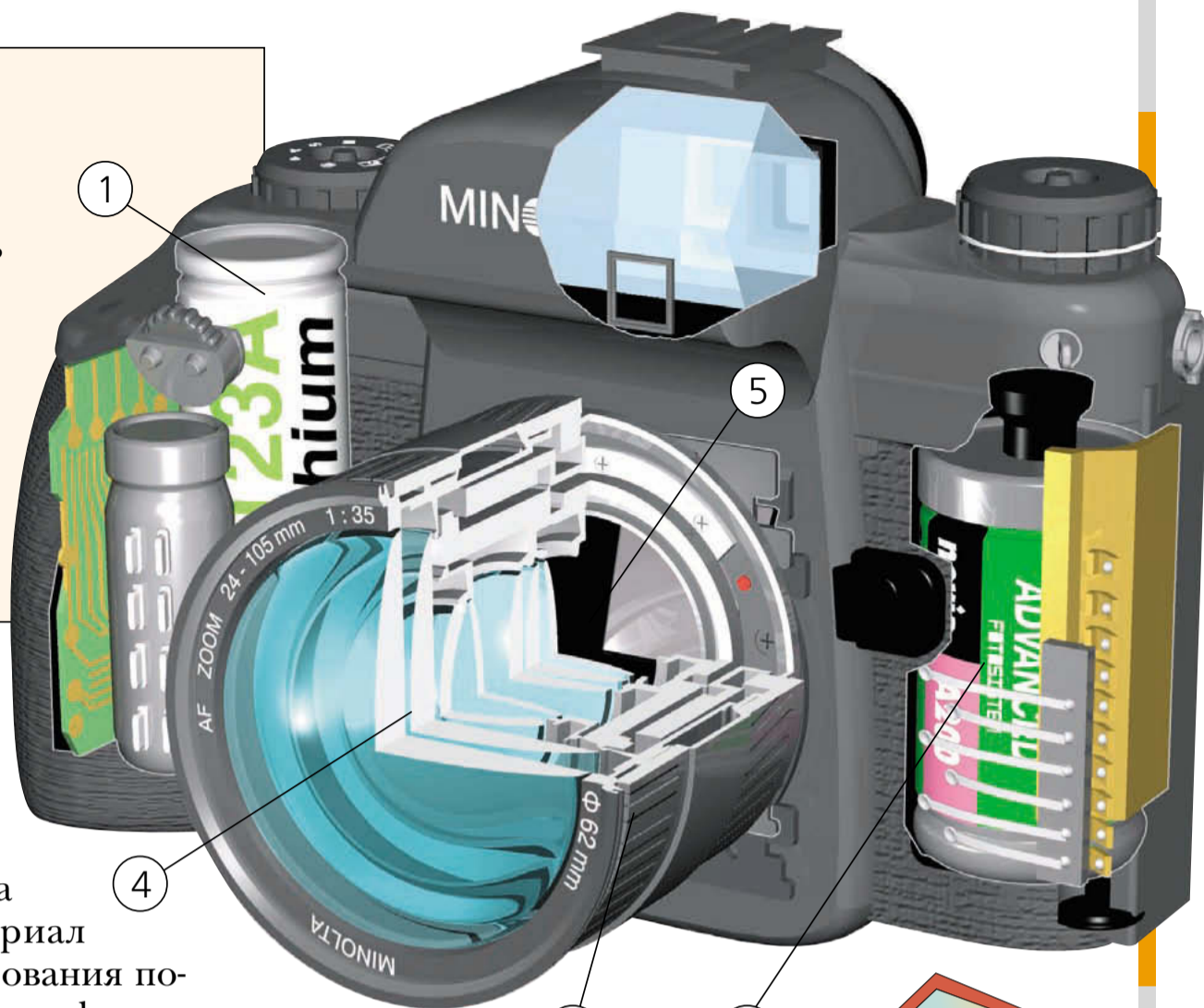


*Камера-обскура (от лат. camera – «комната» и obscurus – «темный») – приспособление для точного срисовывания пейзажей и натюрмортов. Основа – ящик с маленькой дырочкой в передней стенке. Впоследствии камеру снабдили собирающей линзой*

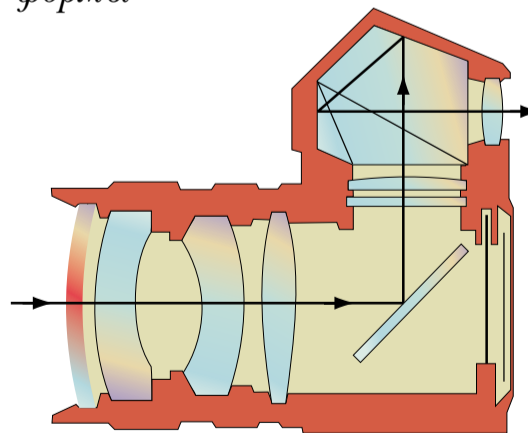
## Устройство фотоаппарата

1. Элемент питания
2. С помощью объектива устанавливается резкость
3. Пленка
4. Система линз
5. Диафрагма – это отверстие позади объектива. Чем оно больше, тем больше света попадает на пленку

вспышку. Для любителей быстрого получения результата создан аппарат, позволяющий получать цветные снимки сразу же после съемки. В таких аппаратах на светочувствительный материал сразу же после его экспонирования подаются растворы проявителя и фиксатора. Их помещают заранее внутрь фотоаппарата в микрокапсулах. Капсулы разрушаются специальными валиками при протяжке светочувствительной бумаги. После получения фотоснимка аппарат перезаряжают. Самый известный из аппаратов этого типа полароид.

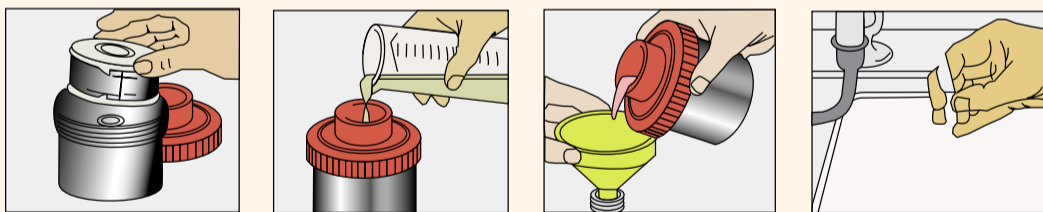


Свет, проходя через линзу, попадает в видоискатель, отражаясь в зеркале и проходя через стекло специальной формы

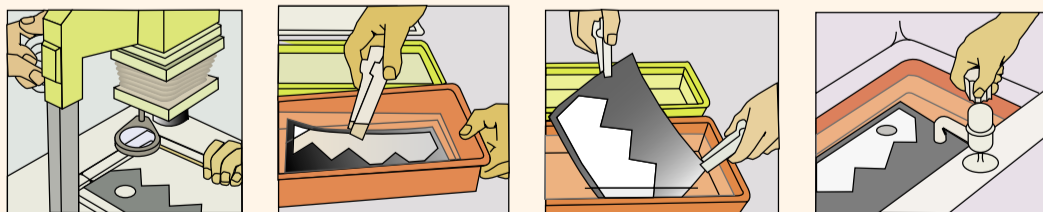


При нажатии кнопки затвора зеркало на мгновение поднимается и свет попадает на пленку

## Проявка пленки



1. Пленка помещается в проявочный бачок с химикатами – проявителем и фиксатором, затем она промывается и высушивается



2. Проявленная пленка с помощью увеличителя проецируется на фотобумагу, которая в свою очередь тоже проявляется

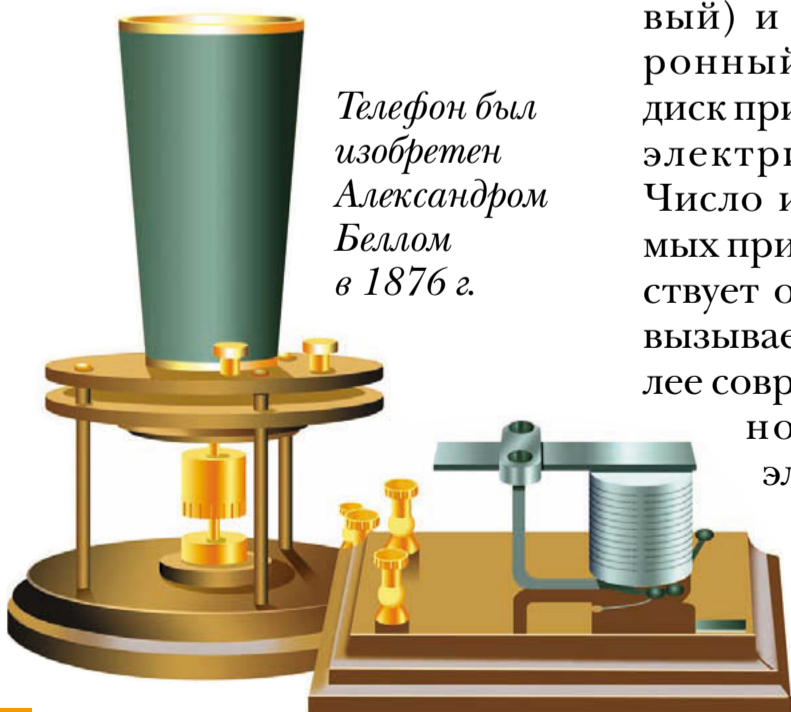


# Телефон. Радиоприемник

Первый практически пригодный телефонный аппарат изобрел американец Александр Белл в 1876 г. Через 25 лет в США работало уже 1,5 млн телефонных аппаратов. В их конструкции было использовано более 3 тыс. новых изобретений в области телефонной связи.

## Телефонный аппарат

Телефонные кабели подводятся к каждому дому при строительстве. В устанавливаемом в квартире телефонном аппарате объединены два устройства: коммутационное, для подачи и приема сигналов вызова, и разговорное, для приема и передачи речи. «Адрес» вызываемого абонента в виде серии электрических импульсов поступа-



*Телефон был изобретен Александром Беллом в 1876 г.*



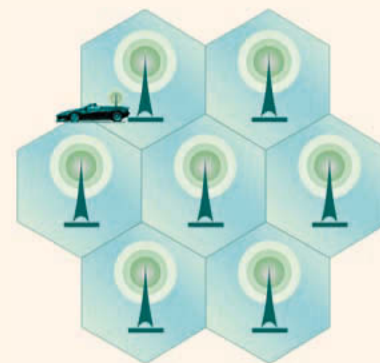
ет по проводам от номеронабирателя телефона на АТС – автоматическую телефонную станцию. Аппаратура АТС устанавливает связь, соединяя провода двух телефонов. Есть два типа номеронабирателей: электромеханический (дисковый) и кнопочный (электронный). Механический диск при вращении замыкает электрические контакты. Число импульсов, посылаемых при этом в сеть, соответствует одной цифре номера вызываемого телефона. В более современных кнопочных номеронабирателях электрические импульсы вырабатывает электронный генератор при нажатии кнопки (ми-

кроклавиши). Сигналы вызова подаются электрическим звонком или электронным устройством, издающим при их приеме гудок, музыкальную фразу или мелодию. Иногда звуковой сигнал дублируют электрической лампочкой. Разговорная часть аппарата состоит из микрофона и телефона. Микрофон преобразует звуковые сигналы в электрические и усиливает их для пересылки по проводам. Телефон «поступает» наоборот: преобразует принятые по проводам электрические сигналы в звуковые колебания.



### Устройство телефона

1. Трубка
2. Микрофон
3. Динамик
4. Звонок
5. Кнопки набора
6. Шлейф (система проводов)



Если ретрансляторы размещены оптимально, то зоны их работы образуют правильные шестиугольники, похожие на соты

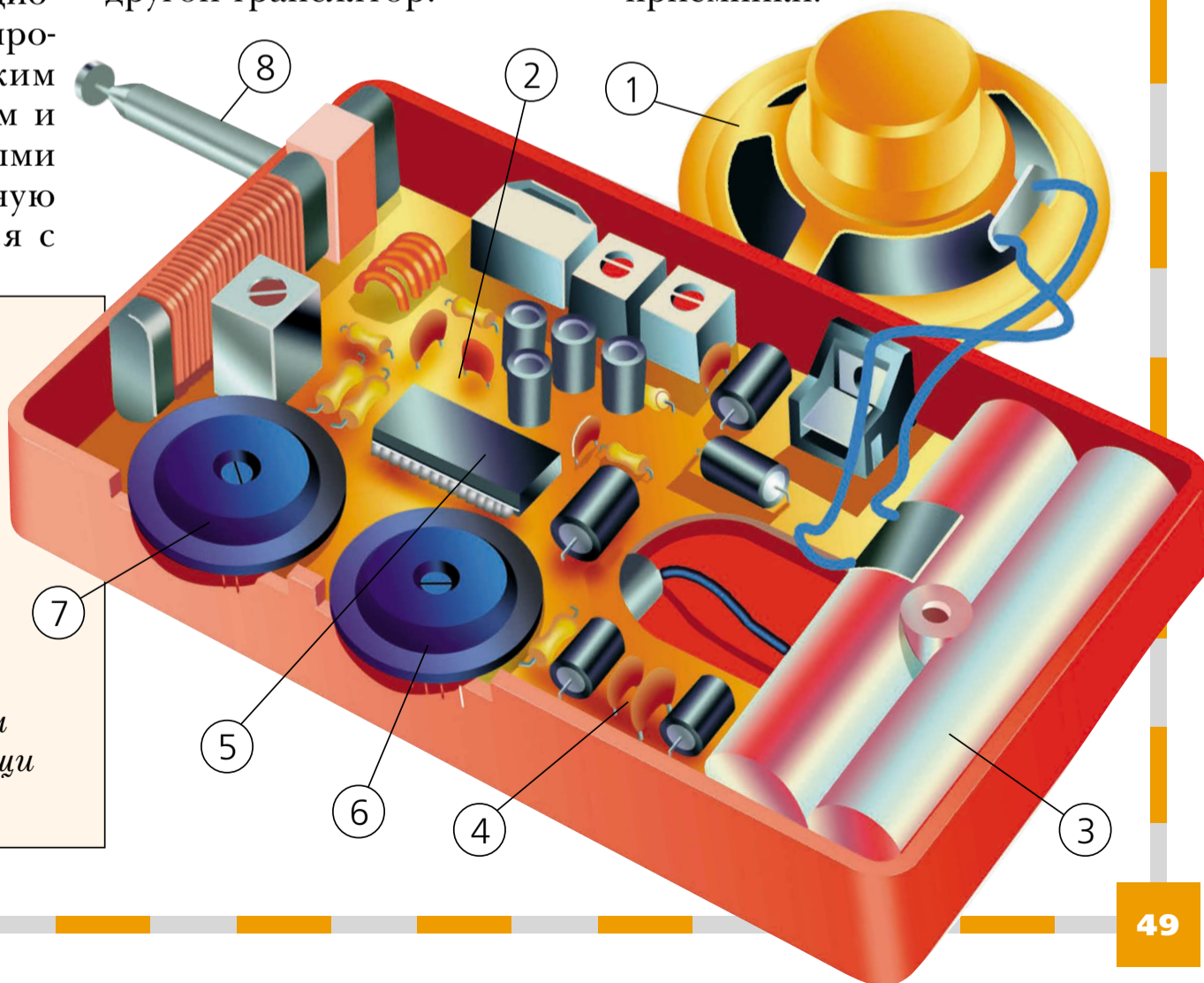
помощью радиосигналов и двух миниатюрных приемно-передающих радиостанций. Одна вмонтирована в телефон-трубку. Другая, в отдельном корпусе, встроена в телефонную линию. Так телефон стал мобильным. Для связи на большие расстояния приходится строить радиотрансляторы. В пределах этой сети телефон работает то через один, то через другой транслятор.

### Радио

Для передачи сообщений радиоволны впервые использовал Г. Маркони в 1896 г. Радиопрограммы передаются со станции при помощи мощного радиопередатчика, который рассылает радиоволны. Их улавливают наши приемники.

### Мобильные телефоны

Телефонные аппараты последнего поколения радифицированы. У них нет проводов. Связь между таким телефонным аппаратом и аппаратами, включенными в проводную телефонную линию, осуществляется с

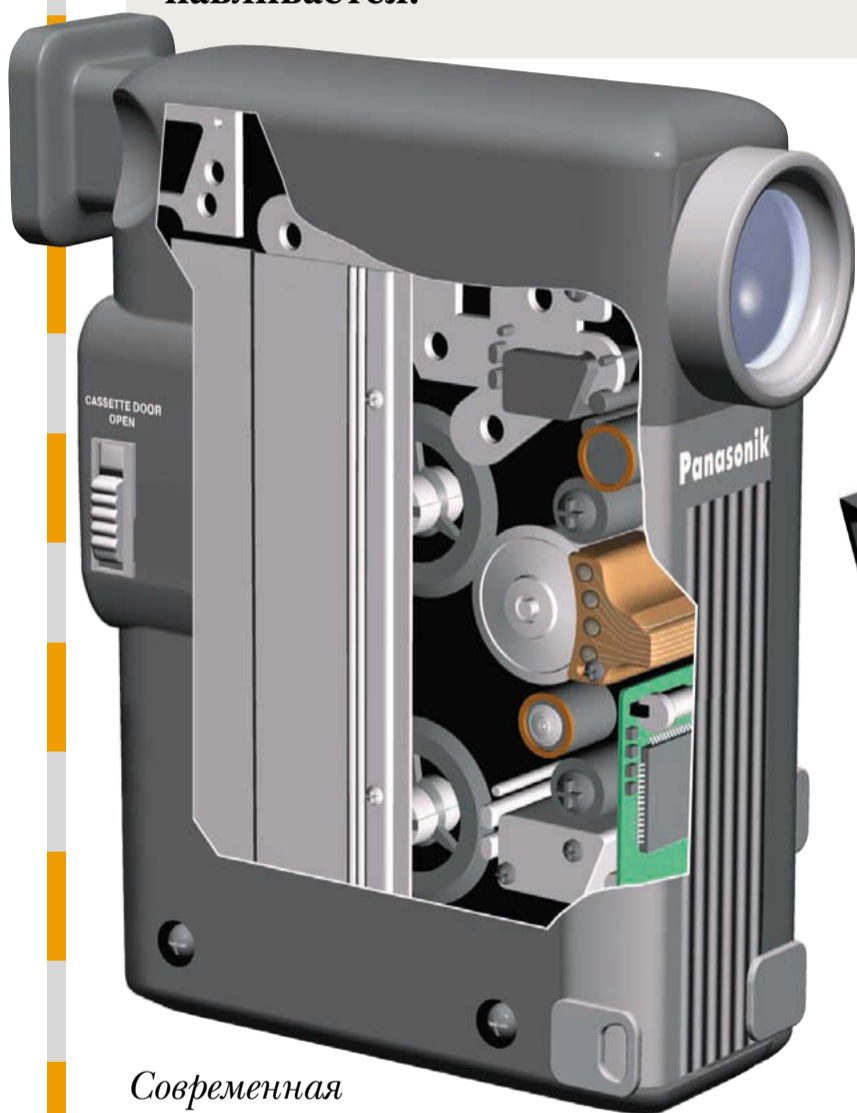


### Радиоприемник

1. Громкоговоритель
2. Монтажная плата
3. Аккумуляторы
4. Конденсаторы
5. Интегральная схема
6. Регулятор громкости
7. Ручка настройки
8. Антенна принимает сигнал, который затем усиливается при помощи транзисторов

# Видеокамера

Кинокамера работает как обычный фотоаппарат, но снимает до 24-х кадров в секунду. Немые фильмы снимались со скоростью 16 кадров в секунду. Каждая экспозиция дает неподвижный вид снимаемой сцены, но движущиеся объекты успевают переместиться от снимка к снимку. Когда при проекции кадры воспроизводятся в заснятой последовательности, движение восстанавливается.



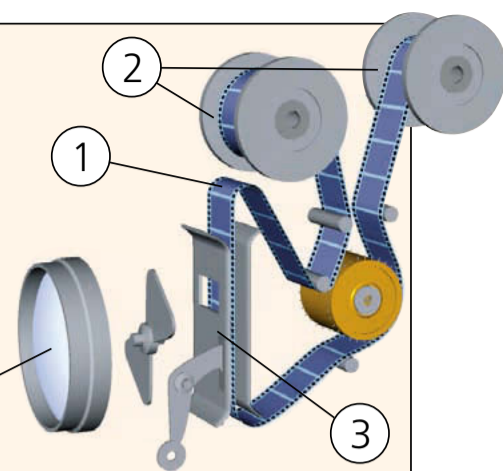
Современная цифровая видеокамера

## Видеокамера

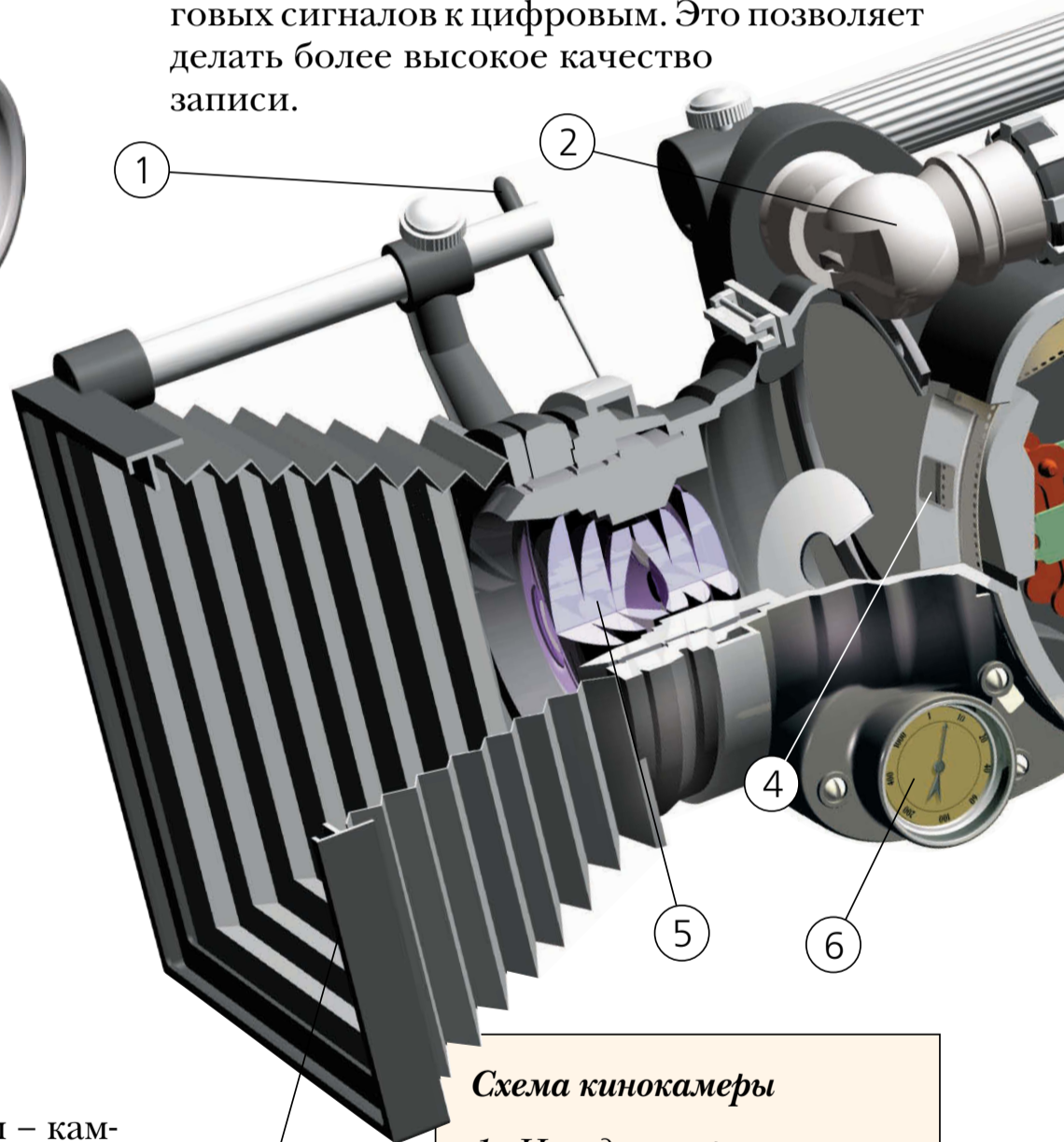
Техническое название видеокамеры – камкодер (от англ. Camera – «камера» и record – «записывать»). Существует несколько форматов записи, которые различаются шириной ленты, скоростью ее движения и качеством записи. В съемочной камере изображение попадает на микросхему с сотней тысяч микроскопических фотоэлементов. Все управление

### Принцип съемки кинокамерой

1. Кинолента перематывается с одной бобины на другую, проходя через рамку
2. Бобины
3. Рамка
4. Периодически перекрываемый источник света проецирует изображение через объектив



камерой автоматизировано. Видеозапись развивается – постепенно переходит от аналоговых сигналов к цифровым. Это позволяет делать более высокое качество записи.

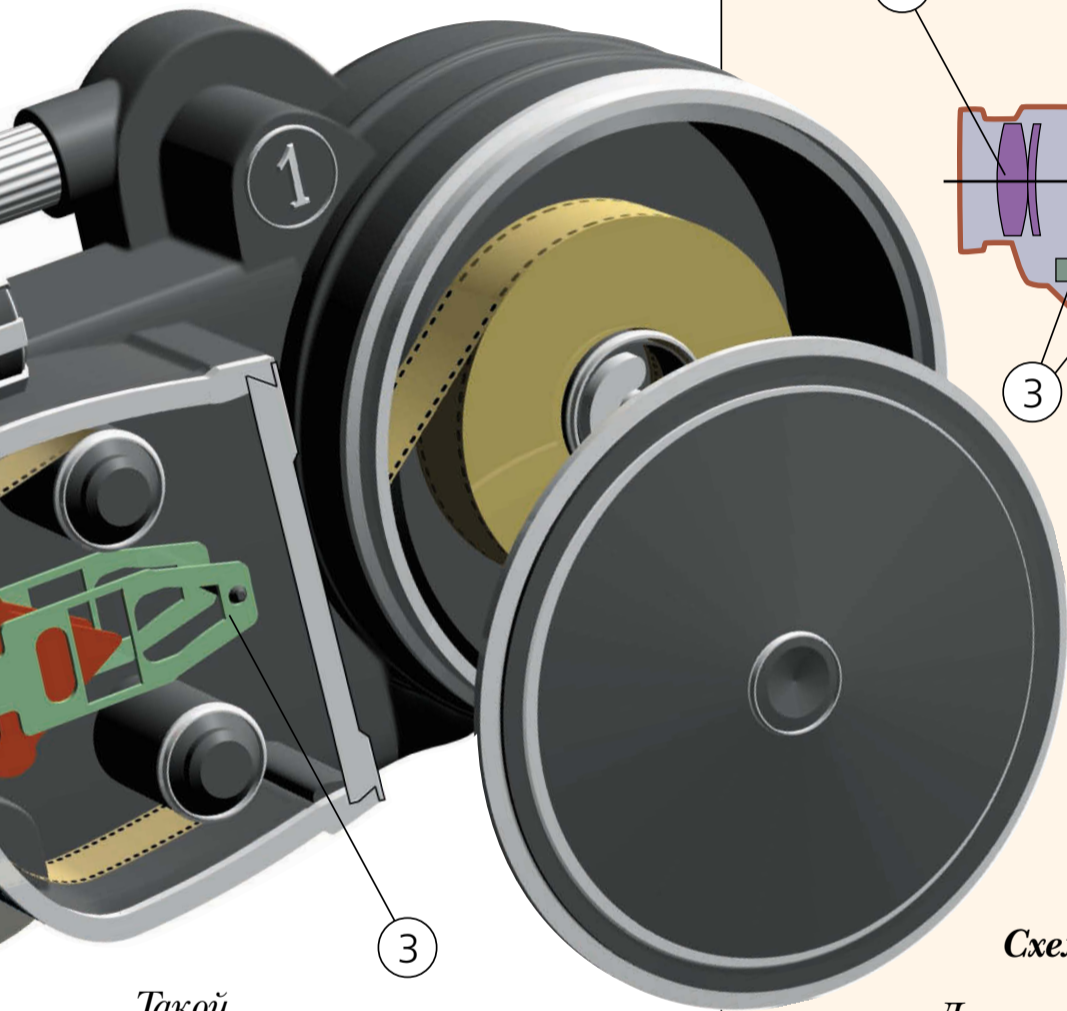


### Схема кинокамеры

1. Наводка на резкость
2. Видоискатель с окуляром
3. Подающий механизм
4. Рамка
5. Объектив
6. Указатель израсходованной пленки

## Видеомэгнитофон

Этот аппарат, как и обычный магнитофон, записывает сигналы на магнитную ленту. Отличается он тем, что может записать и воспроизвести с помощью телевизора не только звуковые, но и телевизионные сигналы, имеющие более широкую полосу частот. Сигналы изображения и звука записывают

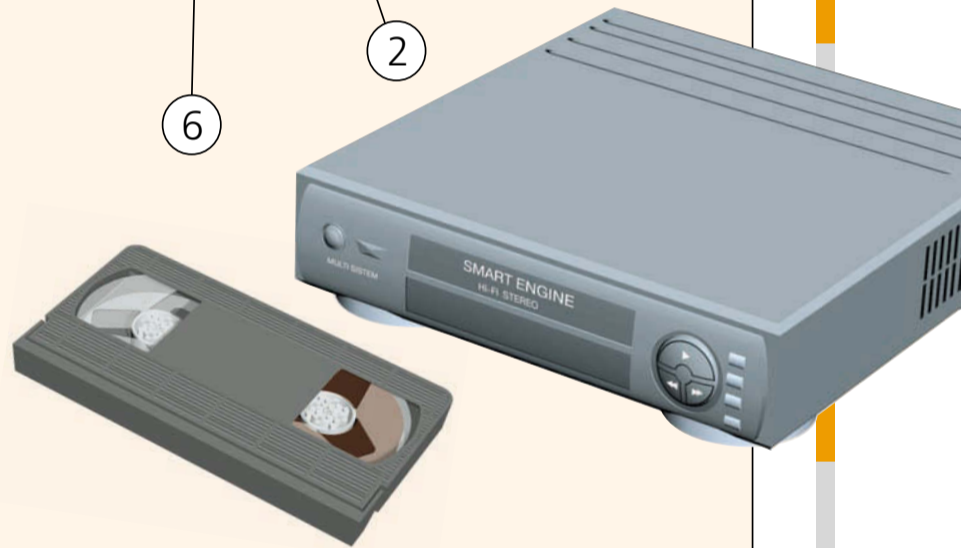
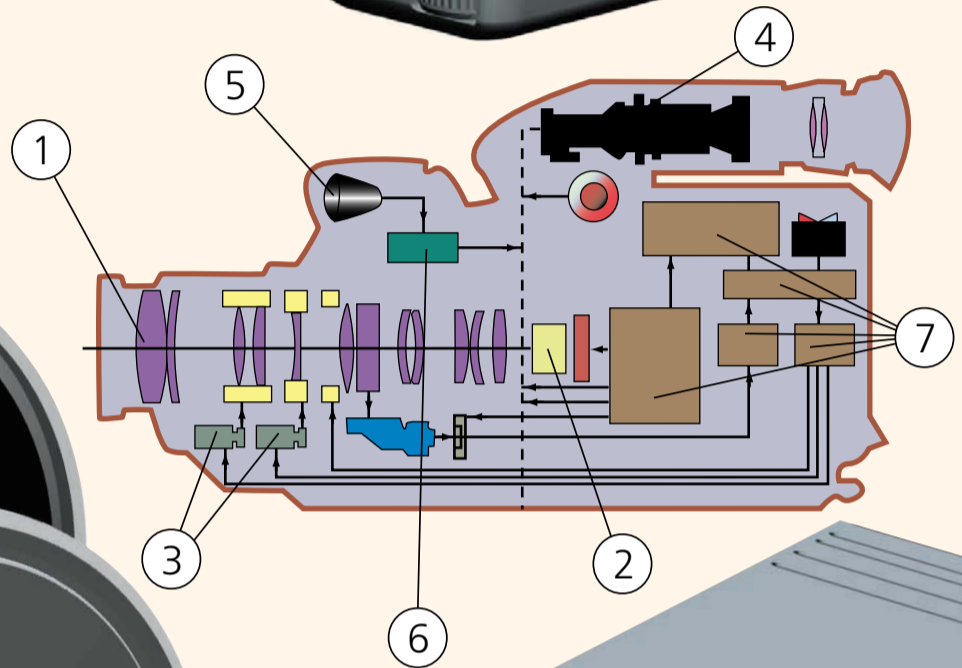


*Такой кинокамерой пользовались на съемках фильмов в студии*

на магнитных лентах шириной 12,7 или 8 мм, помещенных в стандартные видеокассеты. Одна кассета рассчитана на запись продолжительностью от 120 до 180 мин. В мини-видеокамерах с цифровой записью используется лента шириной всего 6,35 мм.

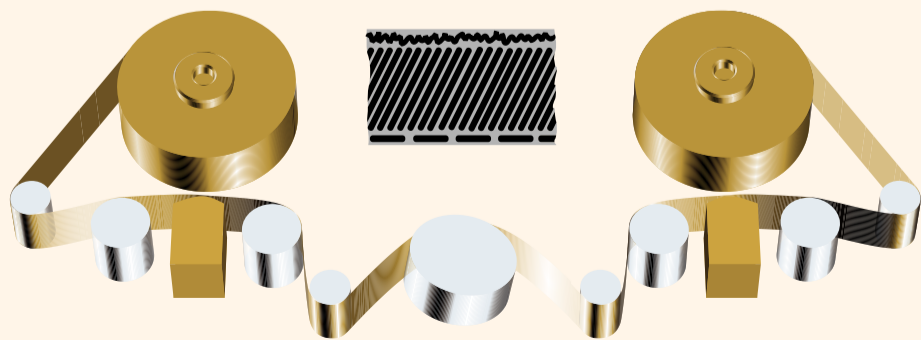
### Схема камкодера

1. Объектив
2. Фильтр
3. Микродвигатель
4. Миниатюрный кинескоп
5. Микрофон
6. Усилитель звука
7. Электронные блоки



### Схема работы видеомэгнитофона

*Движущаяся лента огибает барабан с видеоголками. Барабан вращается с большой скоростью вокруг оси, которая наклонена относительно ленты. В результате каждая головка прописывает на ленте наклонную дорожку – строку видеокадра. По краям ленты записывается звук*



# Телевизор

Во всем мире «отцом телевидения» называют работавшего в США русского инженера В. К. Зворыкина. В 1931 г. он изобрел иконоскоп. Этот электронный вакуумный прибор преобразует оптическое изображение в набор электрических сигналов, которые можно передавать на далекое расстояние по кабелю или по радио.

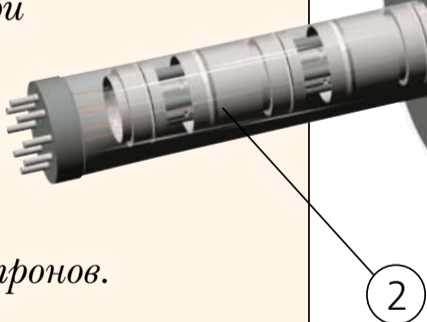
## Телевизор

Можно ли представить себе жизнь без телевизионного вещания, без телевизора? Более чем за 70 лет своей истории телевизионный приемник стал весьма сложным электронным устройством с огромными возможностями. Главная часть телевизора – кинескоп (электронновакуумная трубка). Его назначение – преобразование электрических сигналов, поступающих от иконоскопа съемочной телекамеры в картинку на экране телевизора. Кинескоп формирует управляемый этими сигналами пучок электронов – электронный луч, несущий изображение. Он-то и «рисует» картинку на экране – плоской части кинескопа, покрытой изнутри люминофором.

### Схема кинескопа

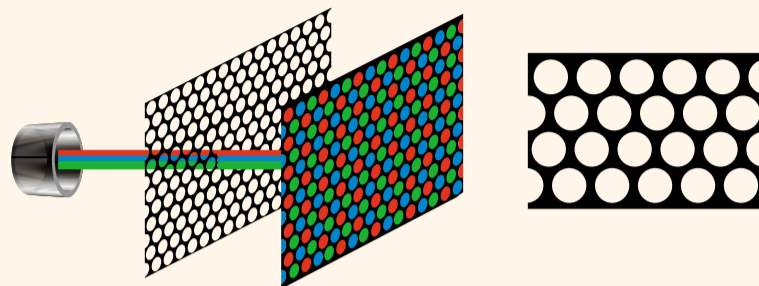
Кинескоп представляет собой коническую колбу, из которой выкачан воздух. Ее дно, экран покрыты люминофором – веществом, светящимся под действием потока электронов.

1. Стеклаянная колба
2. Пучок электронов выстреливается из трубки на экран
3. Лучи проходят через экран, меняясь в длине
4. Когда луч попадает в пиксели, они светятся красным, синим или зеленым, создавая картинку

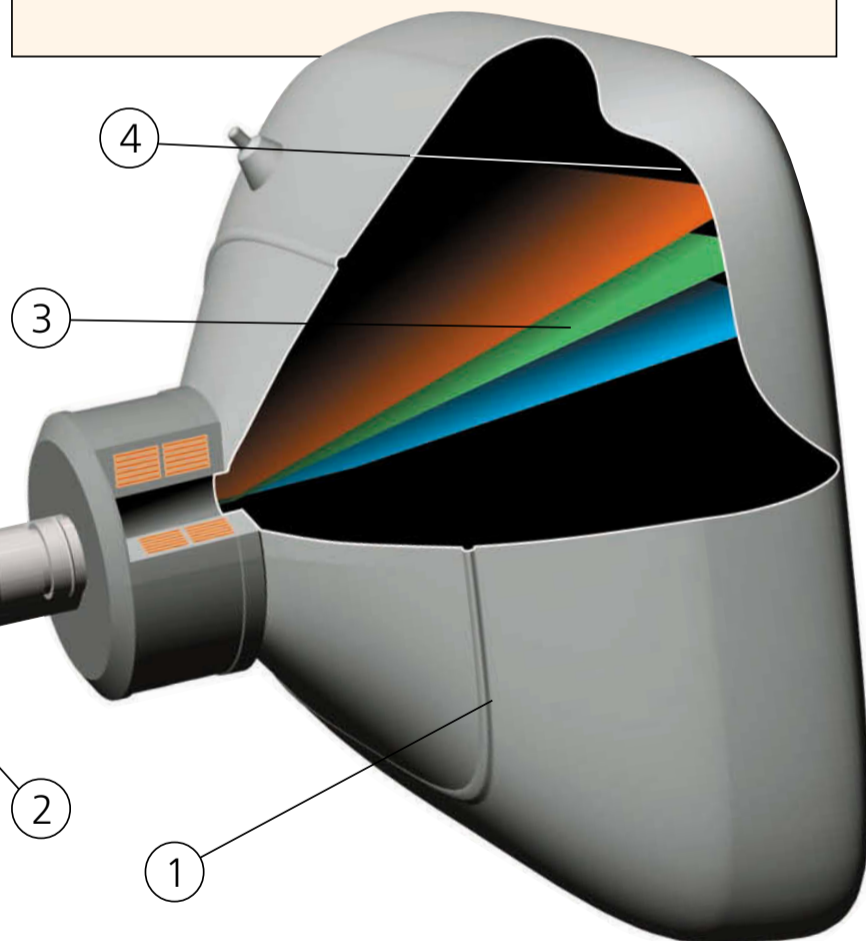
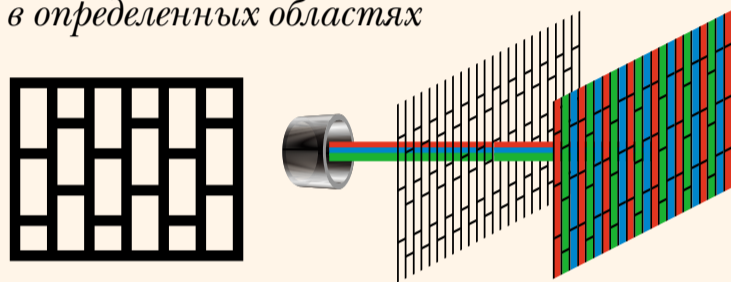


### Экранные маски

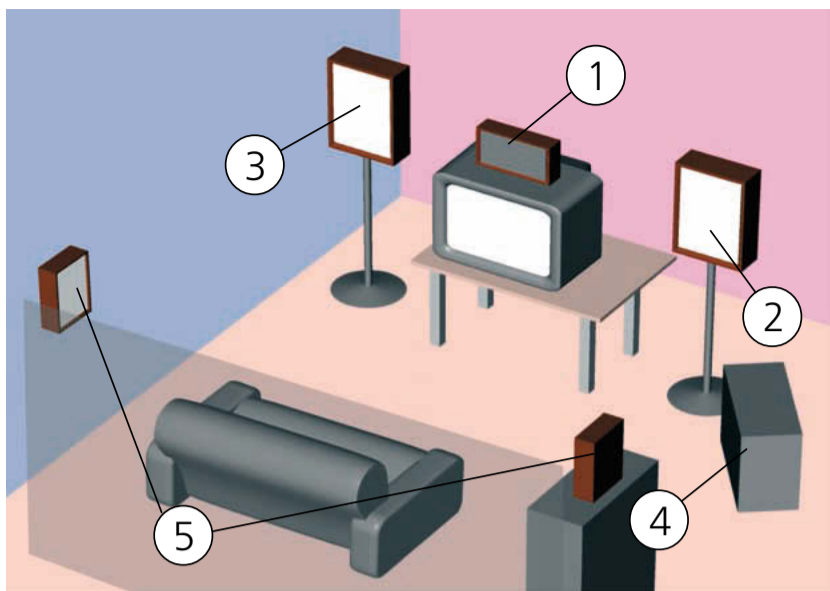
Чтобы электронный луч сформировал на экране маленькую и аккуратную точку, на экран поверх люминофора накладывается сетка с мелкими ячейками из металла



(маска). Отверстия в металлической сетке работают как прицел, и электронный луч попадает на люминофорные элементы только в определенных областях



Изображение состоит из 300 000 крошечных точек, называемых пикселями (pixel – сокращение от picture element – «элемент картинки»). Вся остальная «внутренняя начинка» приемника предназначена для того, чтобы картинка



### Домашний кинотеатр

1. Центр
2. Правый громкоговоритель
3. Левый громкоговоритель
4. Сабвуфер
5. Тыловой громкоговоритель

получалась как можно лучше и сопровождалась звуком, воспроизводимым стереофонической системой по сигналам звукового канала. В современные телевизоры встраиваются таймеры, видеоманитоны, замки от детей и другие дополнительные электронные устройства.

### Цифровое телевидение

Переход на новую систему телевизионного вещания в Европе начался в 1996 г. Ее особенность – преобразование передаваемых звуковых и видеосигналов в цифровую форму. Это настоящий технический переворот в домашней видео- и аудиотехнике. Цифровое телевидение дает возможность общения в двух направлениях. А это означает, что мы можем посылать информацию со своего телевизора, например заказать программу, которую мы хотели бы посмотреть или принять участие в телеигре. Такое телевидение называется интерактивным.

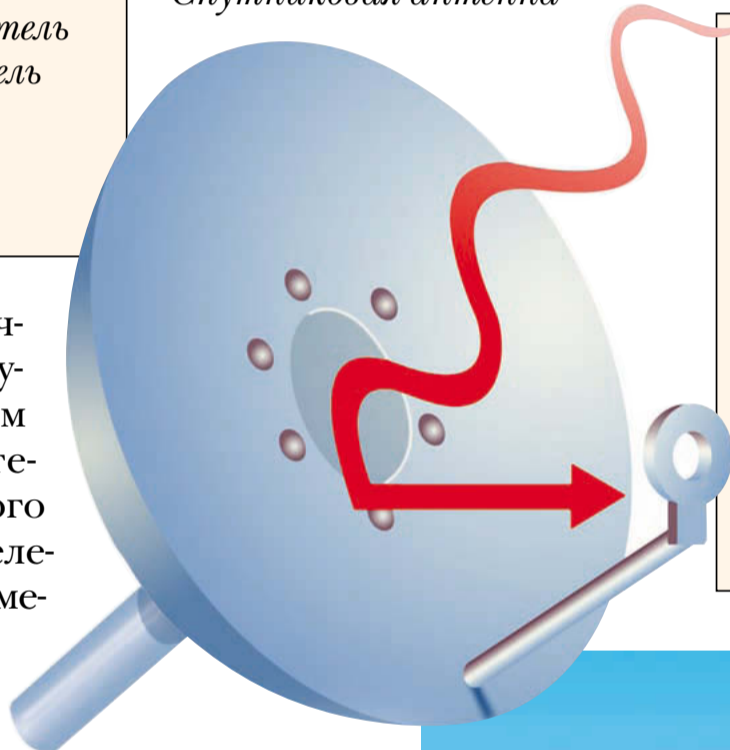
### Кабельная трансляция

Радио- и ТВ-сигналы передаются также по кабелю. Причем кабель передает больше сигналов, чем спутник, поэтому кабельное телевидение предоставляет больше каналов. Подземная сеть кабелей используется также и для передачи телефонных сигналов.

### Спутниковое ТВ

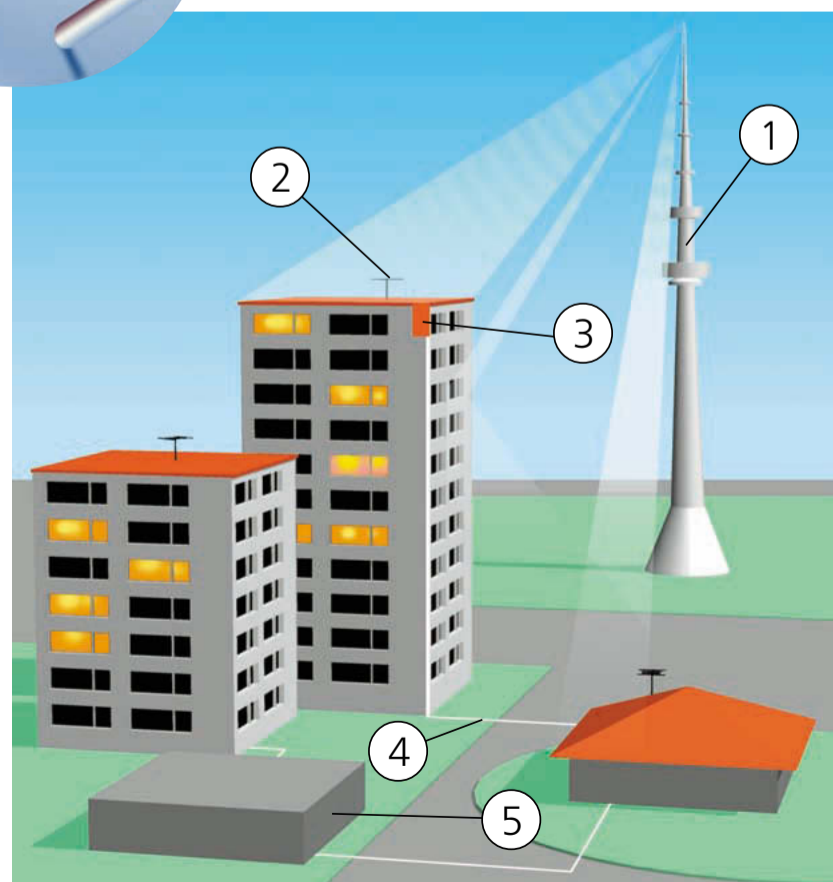
Компании спутникового ТВ с помощью космических спутников транслируют телевизионные сигналы прямо к потребителям на небольшие антенны-тарелки, установленные на зданиях.

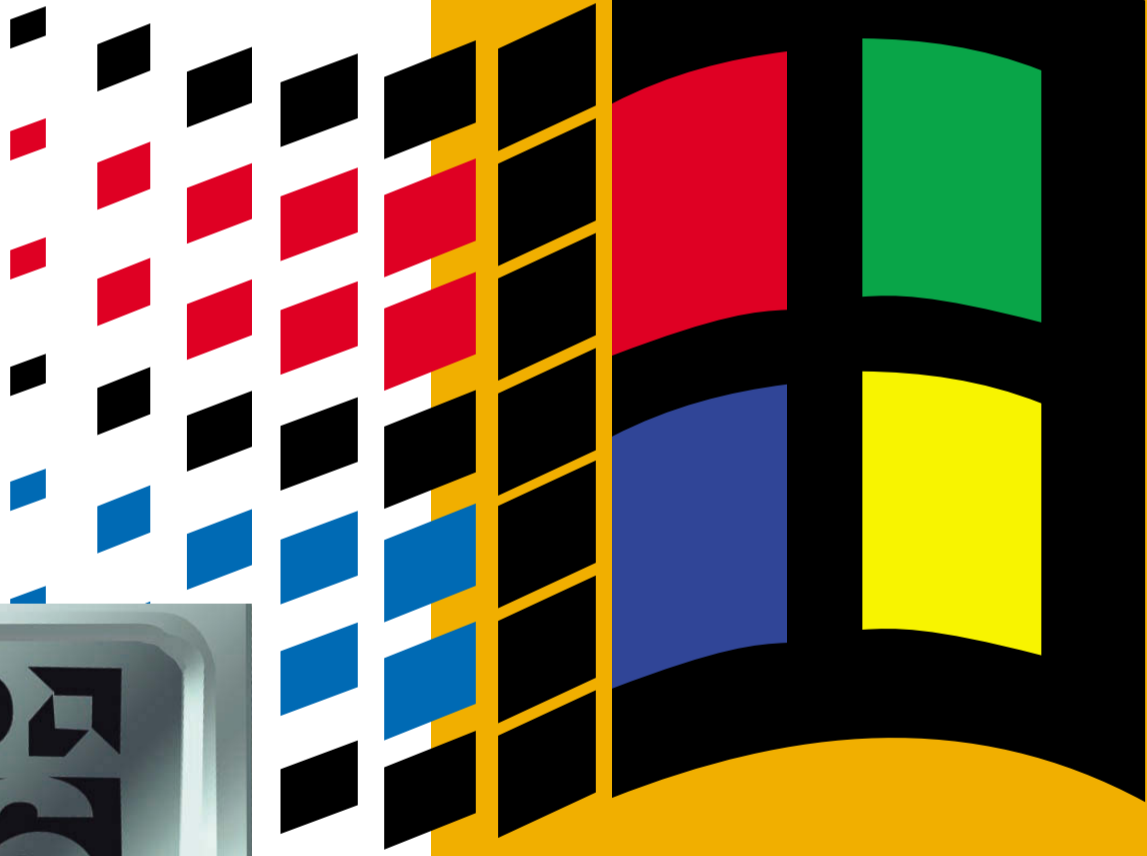
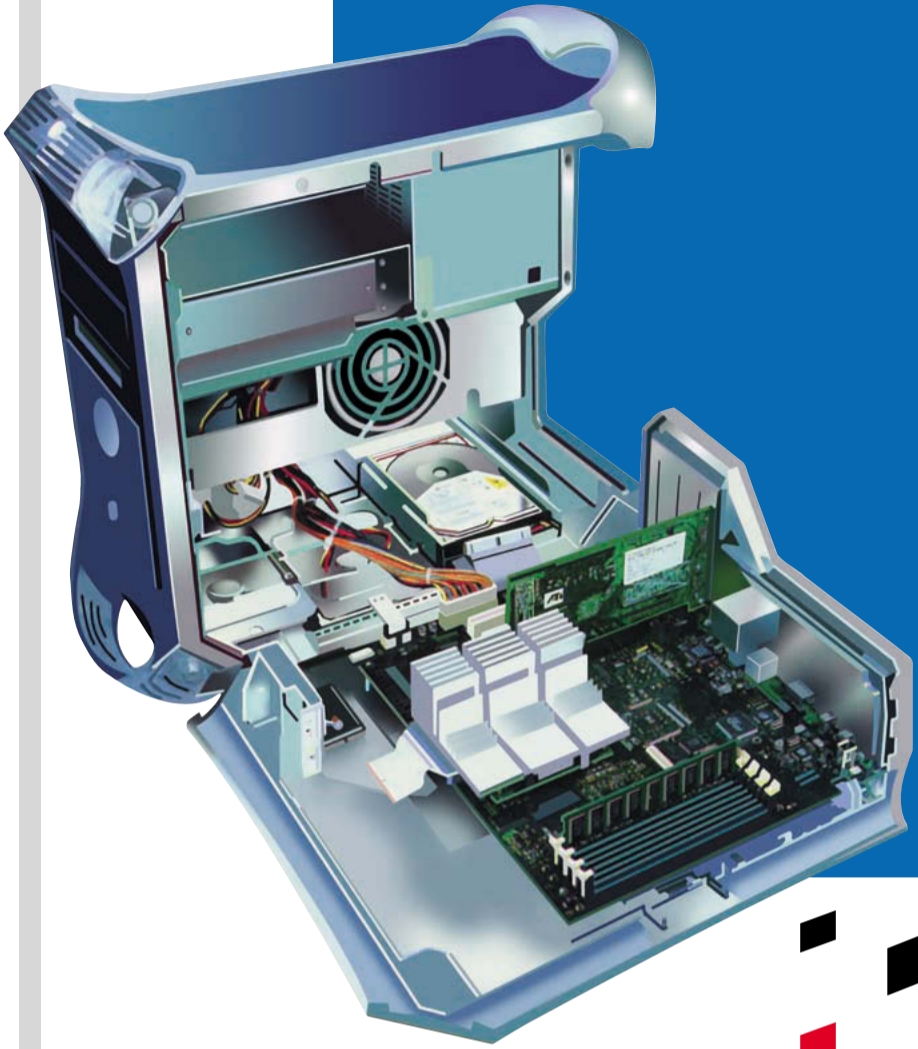
Спутниковая антенна

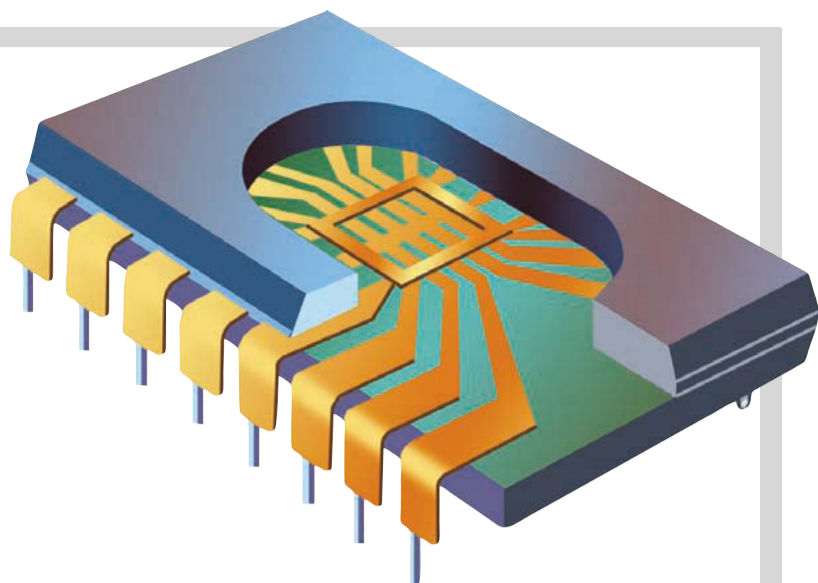


### Кабельное телевидение

1. Телецентр
2. Коллективная антенна в зоне наилучшего приема
3. Аппаратура конвертирования сигнала
4. Кабельная телесеть
5. Местная студия кабельного телевидения







# Компьютер и Интернет

Вычислители **56**

Первые компьютеры **58**

Крупнейшие  
производители **60**

Корпорация «Apple» **62**

Как устроен компьютер **64**

Внешние устройства **66**

Компьютерные игры **68**

Интернет **70**

Информация и Интернет **72**

Интернет: бизнес и развлечения **74**



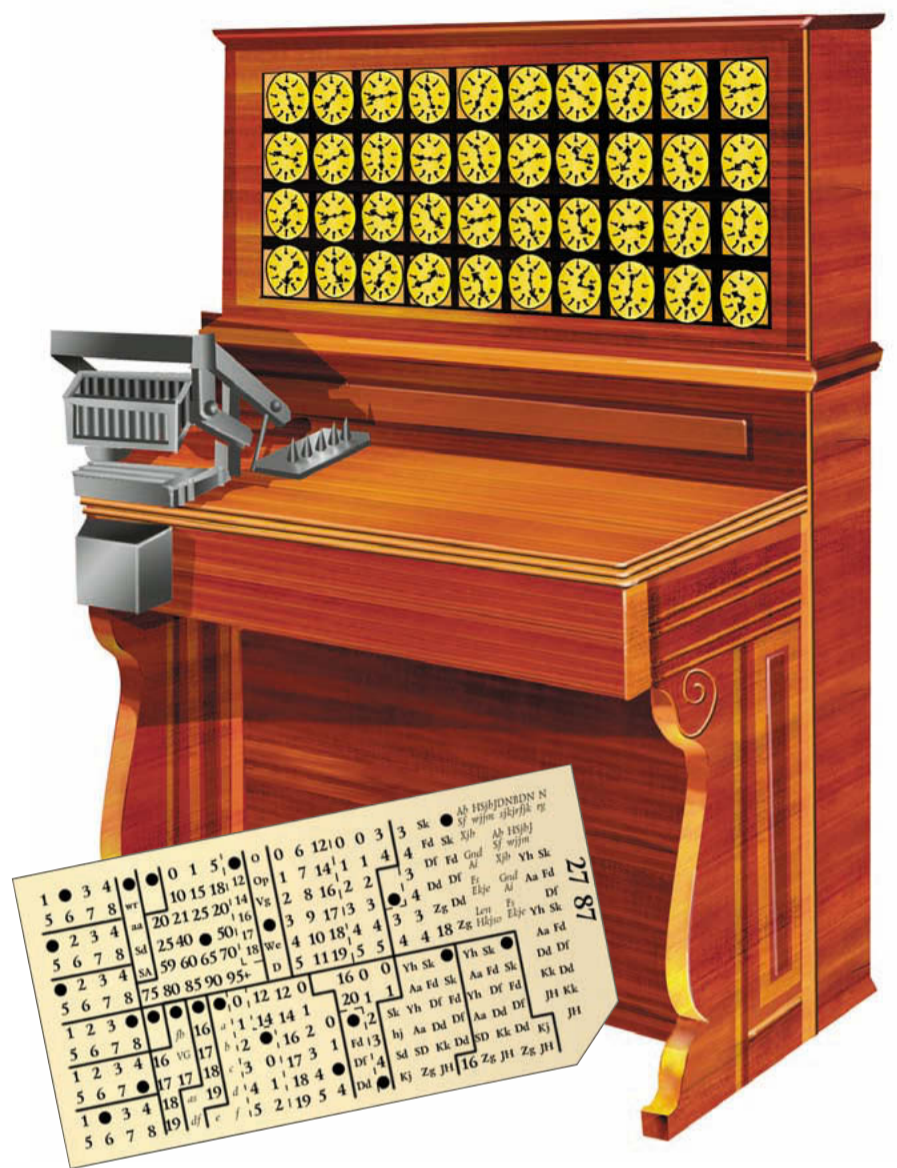


# Вычислители

Что означает слово «компьютер»? Компьютер – то же, что и ЭВМ, то есть электронно-вычислительная машина. Термин, получивший распространение в научно-популярной и научной литературе, является обыкновенным переводом английского слова computer, что означает «вычислитель». С самых давних времен человек искал себе надежного помощника для решения различного рода задач, требующих крупных расчетов. Конечно же, никто не мог даже предположить, что таким помощником в конечном итоге станет компьютер.



Аналитическая машина Ч. Бэббиджа с паровым приводом и перфокарты



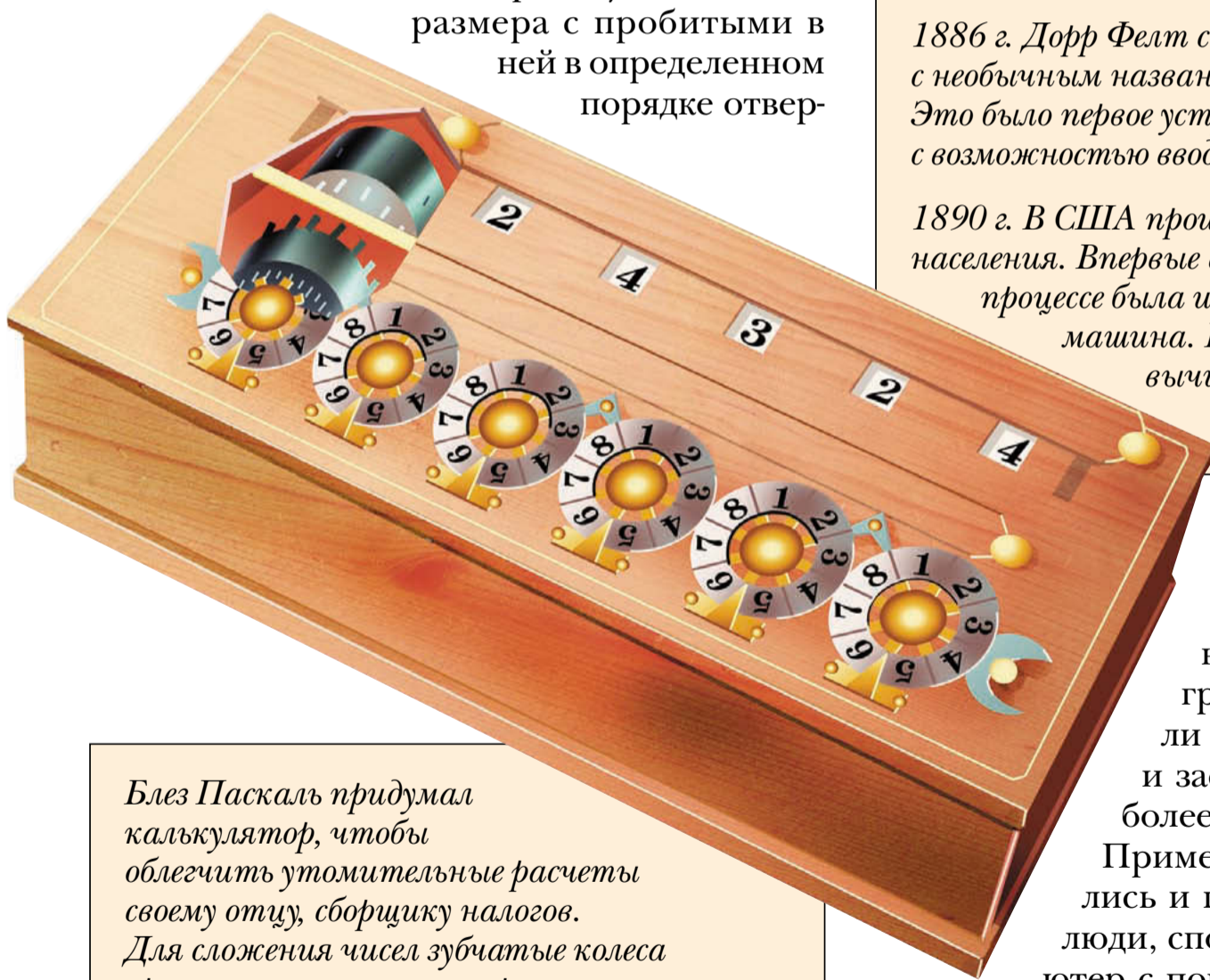
Табулятор Холлерита, которым пользовались для обработки данных переписи 1890 г., и перфокарта

## Первый «калькулятор»

Принято считать, что первые, как тогда их называли, вычислители появились в XVII в. и на протяжении четырех веков множество талантливых людей приложили свои усилия для создания современного компьютера, ставшего неотъемлемой частью практически каждой квартиры или офиса. Но самых первых изобретателей компьютеров, безусловно, надо знать. В 1623 г. Уильям Шикард создает «читающую машину», которая могла выполнять простейшие арифметические действия: сложение и вычитание с семизначными числами. В 1642 г. Блез Паскаль изготавливает «вычислитель». В 1668 г. – новый вычислитель, предназначенный исключительно для финансовых операций. Его изобретателем стал сэр Самюэль Мор-

ланд. В 1674 г. Вильгельм Годфрид фон Лейбниц сконструировал счетное механическое устройство, способное, кроме операций сложения и вычитания, умножать числа. Следующая волна конструкторов-изобретателей компьютеров была замечена только в XIX в., два века спустя после первых счетных машин и вычислителей. Несмотря на столь долгий перерыв между значимыми событиями в деле конструирования компьютеров, качество счетных устройств, которые нам подарил XIX в., поражает до сих пор. Чего стоит только один арифмометр, без которого еще совсем недавно невозможно было представить себе любое государственное учреждение. Тысячи людей без устали крутили ручку этого необыкновенного устройства, производя различные математические расчеты. Да и изобретение перфокарты – полное название перфорационная карта – переоценить трудно. Перфокарта представляет из себя карточку небольшого

размера с пробитыми в ней в определенном порядке отвер-



*Блез Паскаль придумал калькулятор, чтобы облегчить утомительные расчеты своему отцу, сборщику налогов. Для сложения чисел зубчатые колеса вращались с помощью стрелки. В окошечках появлялись числа. Паскаль строил свой калькулятор несколько лет. Прибор вызвал большой интерес, но оказался непомерно дорогим.*

*1820 г. Ученый и изобретатель Шарль де Кольмар придумал первый самый настоящий калькулятор и назвал его арифмометр. Как и многие его предшественники, арифмометр был механическим устройством. Впервые счетное устройство выпускалось серийно и поступило в широкую продажу. С некоторыми усовершенствованиями в конструкции арифмометры прослужили человеку в общей сложности 90 лет!*

*1834 г. Появилась на свет знаменитая счетно-аналитическая машина Чарльза Бэббиджа. Это был первый в истории программируемый компьютер, использовавший для работы самые примитивные программы, записанные на перфокартах. А через 37 лет все тот же Бэббидж создает первое печатающее устройство – принтер.*

*1886 г. Дорр Фелт создает устройство с необычным названием «Комптометр». Это было первое устройство с возможностью ввода данных с клавиатуры.*

*1890 г. В США произведена перепись населения. Впервые в истории в этом процессе была использована считающая машина. Конструктор этого вычислителя – Герман Холлерит.*

ствиями, несущими закодированную информацию. На перфокарту наносились первые программы, которые позволяли управлять компьютером и заставлять его решать все более и более сложные задачи. Примерно в это время появились и первые программисты – люди, способные оживить компьютер с помощью информации, зашифрованной на перфокартах. И пусть первые программы были лишь дырочками на куске картона, огромный шаг на пути к созданию современного программирования был сделан.

# Первые компьютеры

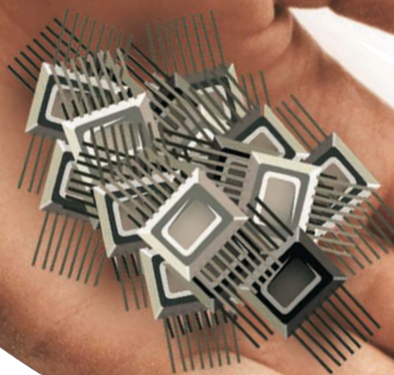
## Первые ламповые

**Н**емецкий ученый из Берлина Конрад Цузе в 1938 г. создает один из первых полноценных компьютеров – V1. В 1943 г. Говард Эйкен построил Mark 1 – вычислительную машину, которая состояла из 750 000 различных деталей и весила около 7 т! В 1945 г. Мочли и Эккерт разработали и собрали ENIAC – ламповый компьютер, самый большой из всех когда-либо существовавших. ENIAC содержал в своем нутре почти 18 000 электронных ламп и весил 70 т! Этот компьютер мог производить за секунду всего несколько простых операций.

## Корпорация IBM

**А**мериканская корпорация IBM (International Business Machine) – ведущий производитель компьютеров и программного обеспечения и один из крупнейших провайдеров глобальных информационных сетей. Компания была основана в 1911 г. Современное название получила в 1924 г. С середины 1950-х гг. IBM заняла ведущее положение на компьютерном рынке. К середине 1980-х гг. фирма контролировала уже около 60% мирового производства ЭВМ. Уже в 1935 г. начала серийный выпуск вычислительных машин под названием IBM-601. Именно

с этого момента появилось словосочетание «IBM-со-

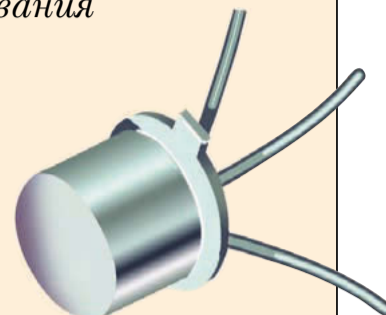


Интегральные  
схемы

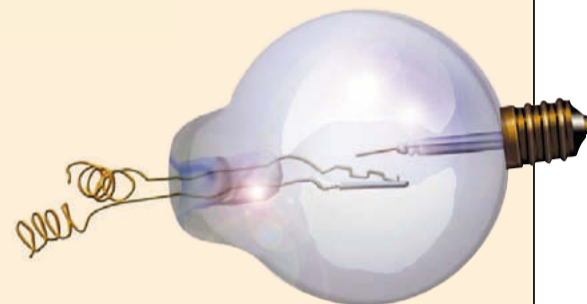
Транзистор (от англ. transfer – «переносить») – полупроводниковый прибор для усиления, генерирования и преобразования электрических колебаний.



Конденсаторы



Транзистор



Так выглядел  
первый диод



Электронная  
лампа

### Основные элементы, используемые в компьютерах

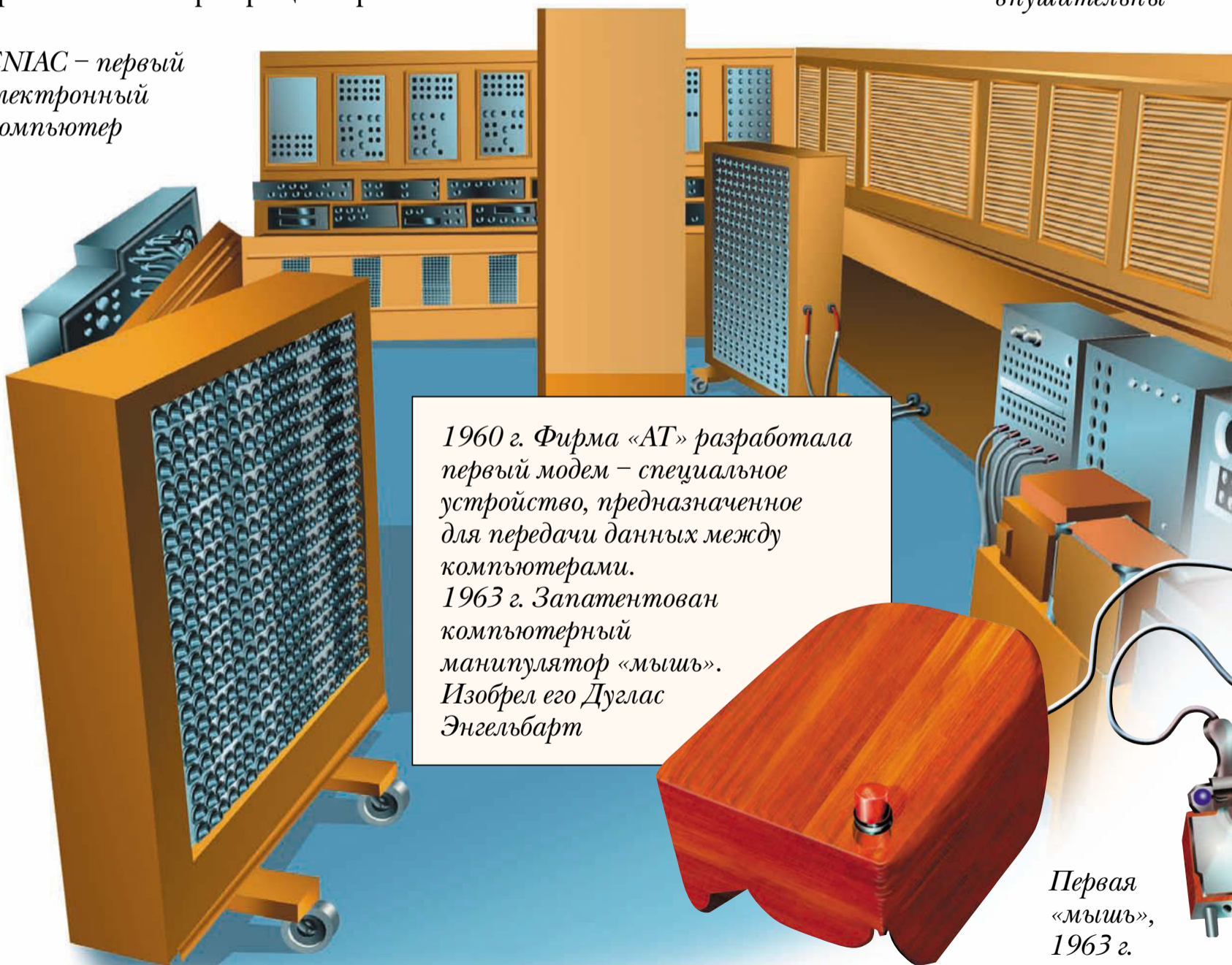
- 1946 – 1960 гг. – электронная лампа
- 1950 – 1964 гг. – транзистор
- 1964 – 1970 гг. – интегральная схема
- с 1970-х гг. – большая интегральная схема

вместимый компьютер». Несмотря на то что на сегодняшний день IBM уже давно утратила свои лидирующие позиции в производстве массовых персональных компьютеров, мы продолжаем называть большинство компьютеров IBM-совместимыми. Главная заслуга IBM состоит в том, что этой фирмой был выработан и утвержден единый стандарт на все основные составляющие части компьютера, так называемые комплектующие. Значение этого события очень велико, если бы этого не произошло, то сейчас мы имели бы огромное количество разномастных и несовместимых друг с другом устройств.

## Транзистор

Сотрудники лаборатории Bell Уильям Шокли, Джон Бардин и Уолтер Берттейн в 1947 г. создают первый в мире транзистор. Открытие транзистора – важнейшая веха в истории создания компьютеров, ведь именно транзисторы стали основой всех современных микропроцессоров. Скрытые внутри процессорного «камня» транзисторы наделяют современный компьютер способностью «думать». В 1954 г. компания «Texas Instruments» начала серийное производство кремниевых транзисторов на промышленной основе. В 1956 г. в Технологическом институте г. Массачусетс создан первый компьютер на основе транзисторов. В 1958–1959 гг. Джек Килби и Роберт Нойс создают интегральную микросхему – первый прототип современных микропроцессоров.

*ENIAC – первый электронный компьютер*

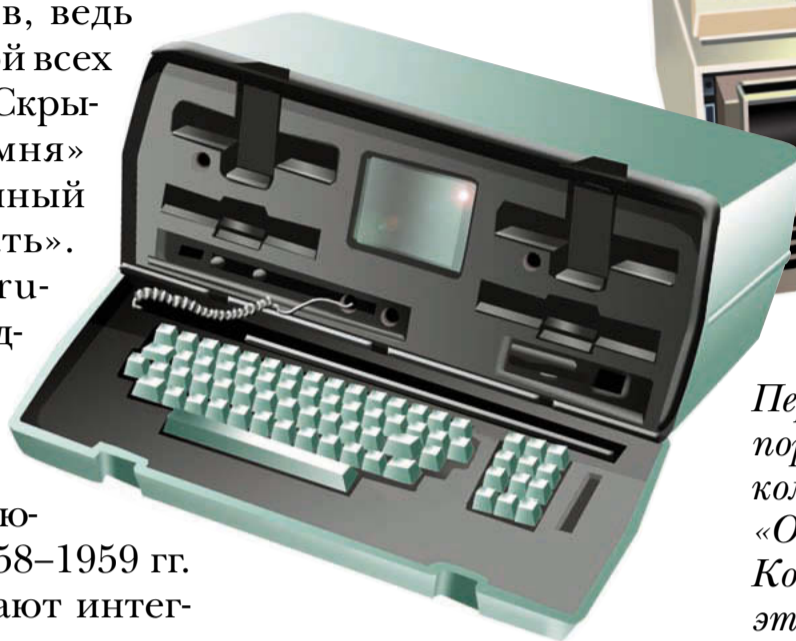


*1960 г. Фирма «АТ» разработала первый модем – специальное устройство, предназначенное для передачи данных между компьютерами.  
1963 г. Запатентован компьютерный манипулятор «мышь». Изобрел его Дуглас Энгельбарт*

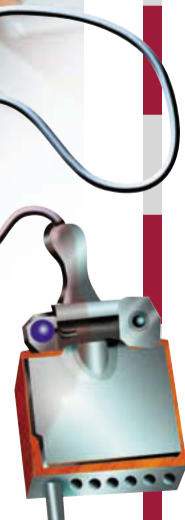
*Компьютер 1972 г. фирмы «Ксерокс»*



*Первый портативный компьютер «Осборн-1», 1980 г. Конечно, размеры этого «малютки» все еще были внушительны*



*Первая «мышь», 1963 г.*

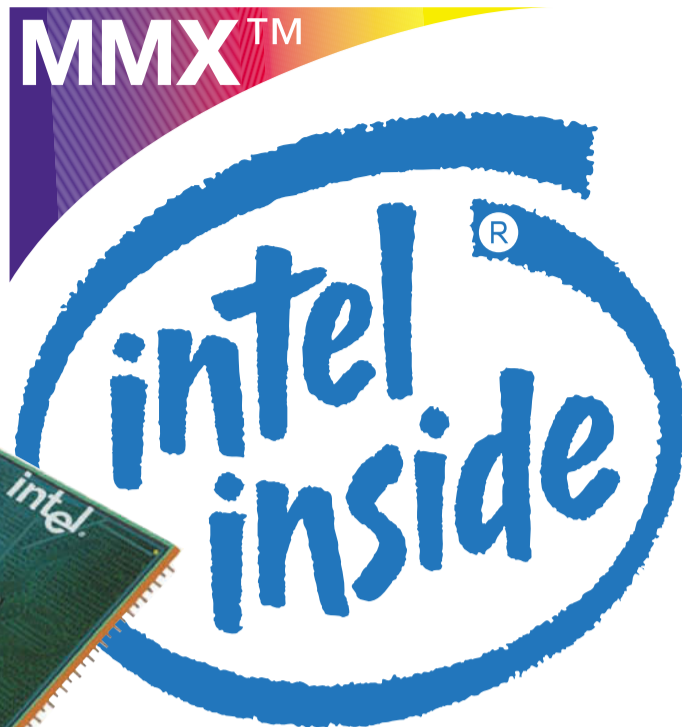


# Крупнейшие производители

## Война процессоров

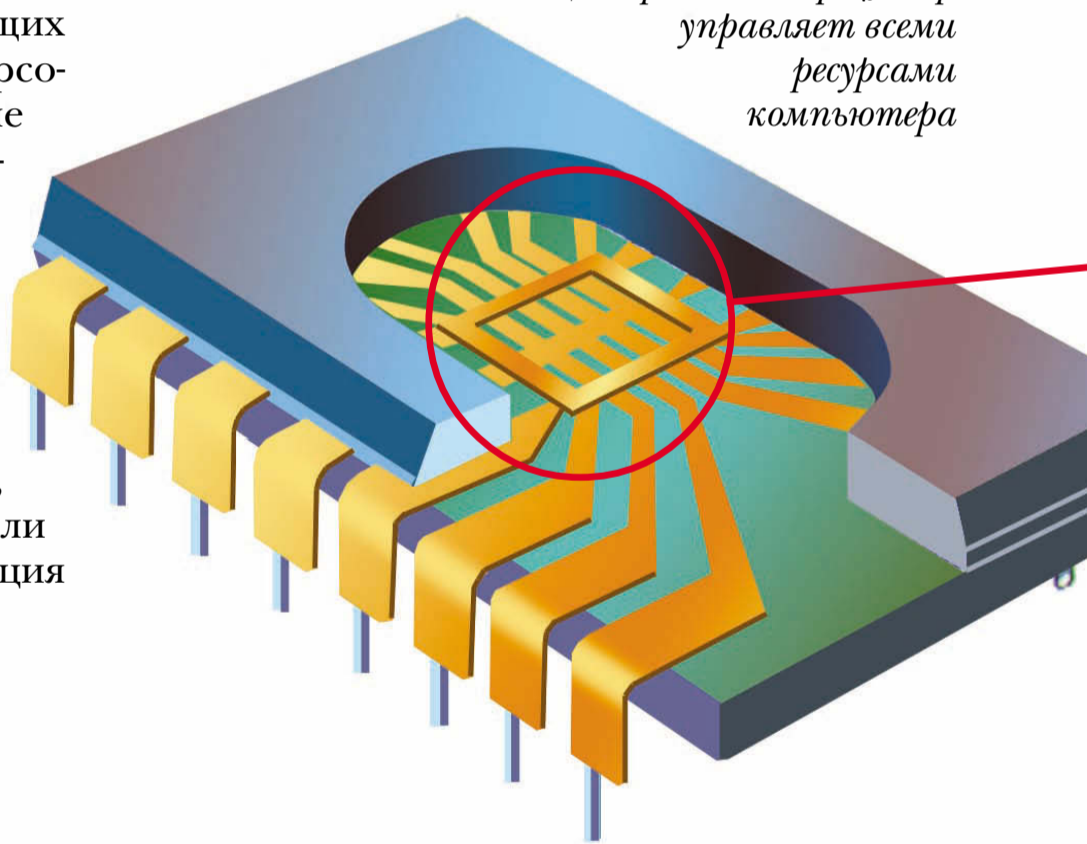
**К**орпорация «Intel» – крупнейший производитель микропроцессоров, служащих сердцем и мозгом каждого современного компьютера, – была основана в 1968 г. Робертом Нойсом и Гордоном Муром. В 1969 г. «Intel» представляет первую микросхему для использования ее в качестве оперативной памяти компьютера. Объем памяти этой микросхемы составляет 1 кбайт. В 1971 г. в результате исследований команда специалистов «Intel» под руководством Тэда Хоффа создает первый 4-разрядный микропроцессор Intel-4004. Далее новые модели процессоров от «Intel» стали появляться регулярно. «Intel» и по сей день занимает одно из лидирующих мест в производстве процессоров для персональных компьютеров. Но конкуренты не дремали практически с самого начала основания «Intel». Более того, через некоторое время разразилась настоящая гонка компьютерных вооружений, которую принято называть «война процессоров». Фирмы «AMD» и «Сyrix» – вот два источника беспокойства для «Intel». Несмотря на то что процессоры, выпускаемые этими двумя фирмами, едва ли составляют 15% от всего рынка, их продукция

*Процессоры и логотип компании «Intel»*



**pentium®**  
P R O C E S S O R

*Центральный процессор управляет всеми ресурсами компьютера*



*Процессоры и логотип компании «AMD»*

**AMD** 

постепенно становится все большей альтернативой микропроцессорам «Intel». «Война процессоров» продолжается и по сей день. Фирме «Intel» приходится сдерживать натиск конкурентов, разрабатывая все более качественные и мощные процессоры.

1974 г. Фирма «Zilog», один из первых конкурентов «Intel», выпускает свой первый процессор.

1976 г. Фирма «Texas Instruments» создает конкурентный «Intel» процессор TMS 9900.

1976 г. Официальное начало «войны процессоров». Фирма «Advanced Micro Devices» (AMD) получает права и возможность копировать инструкции и микрокоды процессоров «Intel».

1983 г. На рынке появляется процессор от фирмы «IBM». Его название IBM 80286.

1993 г. Новое поколение процессоров «Intel». Появляется Intel Pentium-60, скорость процессора – 100 миллионов операций в секунду.

1997 г. Появляется Intel Pentium II.

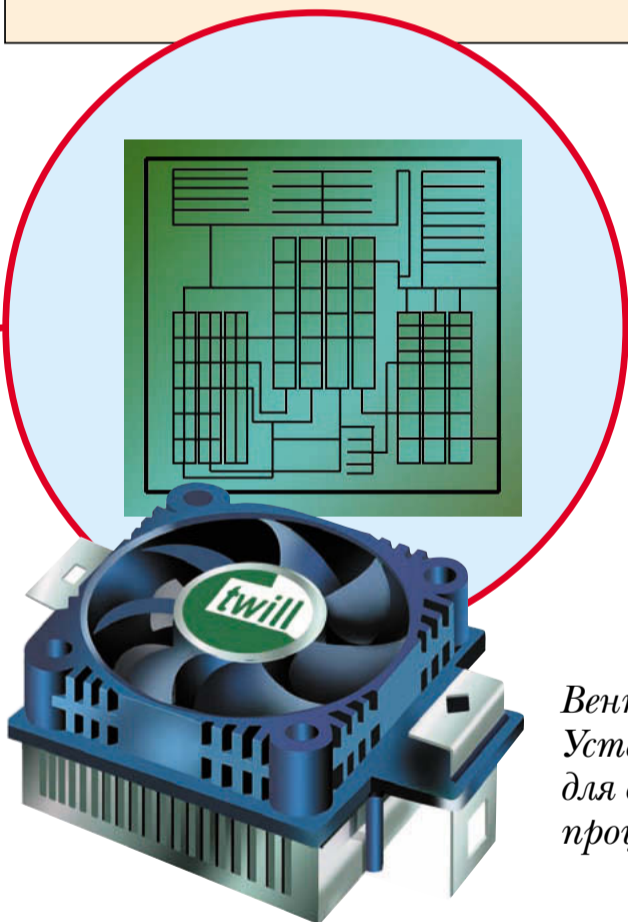
1997 г. В ответ на Pentium II «AMD» выпускает свой новый процессор AMD K5.

1999 г. Выпущен в продажу Intel Pentium III

# Microsoft®

Логотип компании «Майкрософт»

и первая ее версия была установлена на компьютерах IBM-PC, которые широко продавались в то время. В 1975 г. Билл Гейтс и Пол Аллен основывают собственную фирму «Microsoft». В 1977 г. «Microsoft» выпускает FORTRAN, новый язык программирования. В 1987 г. «Microsoft» представляет операционную систему Windows 2.0. За один год Windows 2.0 было продано более миллиона копий. В 1995 г. выпущена в продажу Windows 95. В 1998 г. – более совершенная система Microsoft Windows 98 завоевывает рынок. Впрочем, после первой разработанной массовой программы «Microsoft» начала выпускать одну операционную систему за другой и в конечном итоге добилась полного превосходства над конкурирующими фирмами.

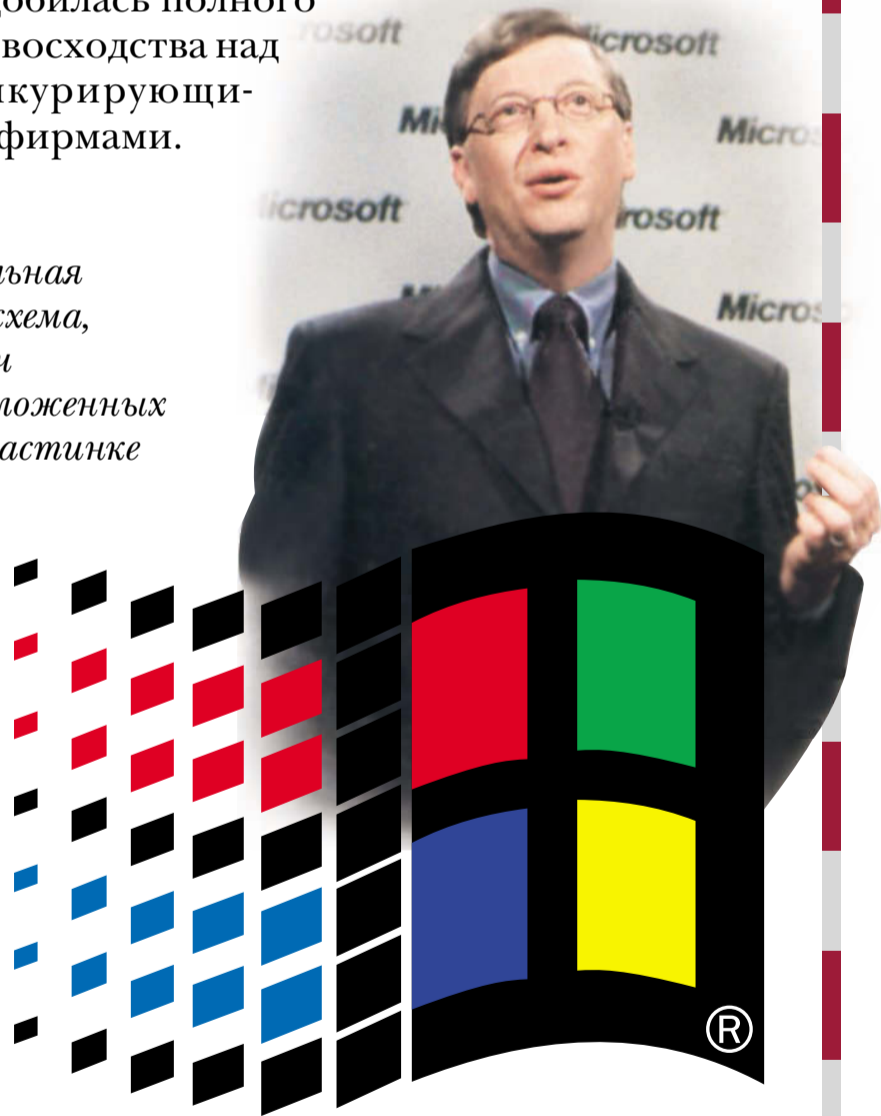


Главная интегральная схема, или микросхема, состоит из тысяч устройств, расположенных на кремниевой пластинке

Вентилятор. Устанавливается для охлаждения процессора

## «Майкрософт»

Фирма «Microsoft» известна прежде всего своими операционными системами – главными программами, благодаря которым становится возможным общение между человеком и компьютером. История операционных систем, изготовленных «Microsoft» для массовых продаж, началась с 1981 г., когда появилась система MS-DOS,



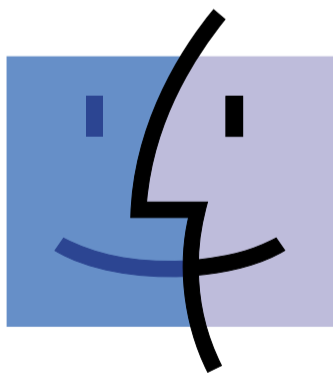
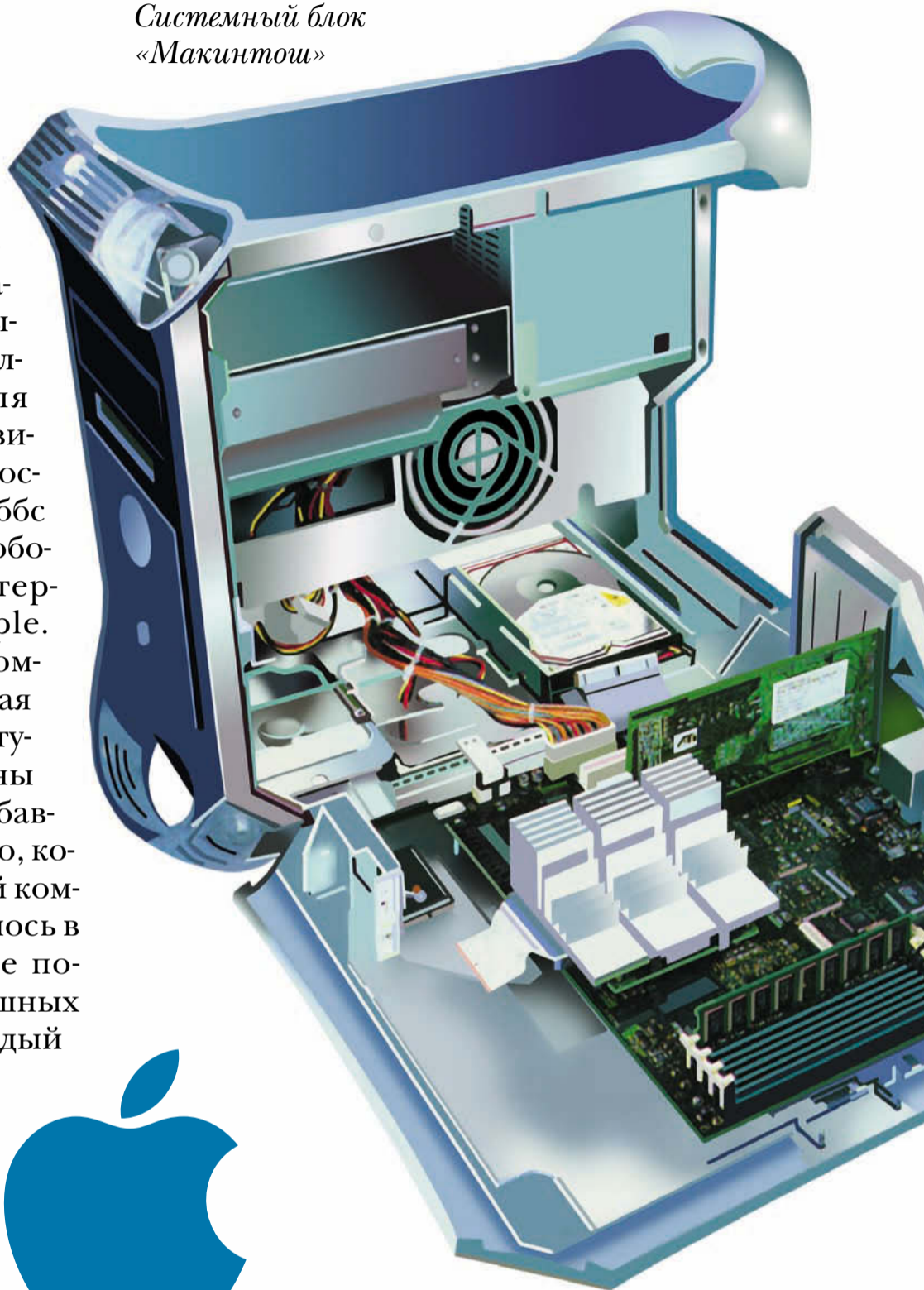
# Windows® 98

# Корпорация «Apple»

## История корпорации

История «Apple» началась не совсем обычно. Создание первого компьютера Apple происходило в обычной гаражной мастерской, и явление миру вычислительной машины, ставшей на долгие годы опасным конкурентом для лидеров компьютерной индустрии, явилось для последних полной неожиданностью. В 1976 г. Стив Возняк и Стив Джоббс собирают в собственном гараже, переоборудованном под компьютерную мастерскую, первый компьютер серии Apple. А 1 апреля того же года появляется компания «Apple Computer», организованная этими людьми. В 1977 г. в продажу поступает компьютер Apple II. У этой машины есть даже такая модная в то время добавка, как флоппи-дискковод. Впрочем, дело, конечно, не в том, где был собран первый компьютер серии Apple, главное заключалось в его рабочих возможностях, которые позволили появиться целой линии успешных разработок. Сейчас практически каждый человек, причастный к издательской деятельности, знает название Macintosh. Именно так называют компьютеры Apple, которые благодаря

Системный блок «Макинтош»



# Mac<sup>TM</sup> OS

Логотипы операционной системы MacOS и корпорации «Apple»

Apple

своей мощи идеально подходят для подготовки материалов к печати, обработке изображений, верстке, дизайну и другим необходимым в издательском и рекламном деле работам. В компьютерах Apple установлена особая операционная система MacOS. Система вполне удобна, хорошо отлажена, но не выпускает пользователя за разрешенные ему рамки предпринимаемых действий. Впрочем, для большинства пользователей это скорее преимущество нежели недостаток. До последнего времени продукция «Apple»



# Macintosh

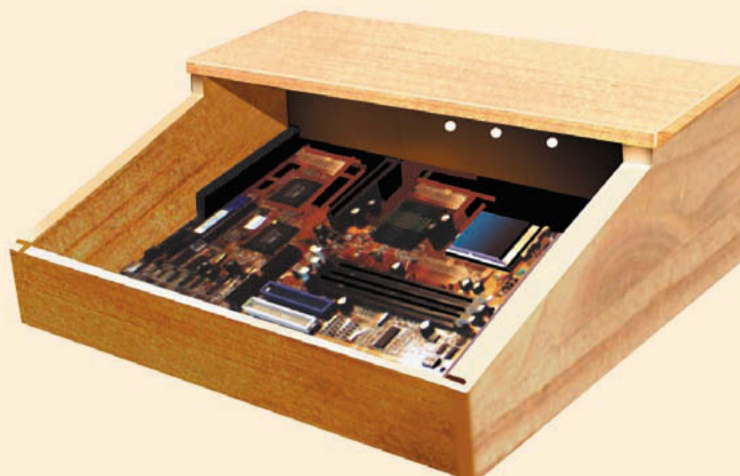
Логотип «Apple Macintosh»



*Дизайнеры «Apple» разрабатывают оригинальный внешний вид и для мониторов*

предназначалась исключительно для работы, для компьютера практически не выходило игр и других развлекательных программ, способных сделать Mac таким же домашним, как обыкновенные PC. Однако руководство «Apple» недавно сделало соответствующие выводы и, исправив свои просчеты, слегка переориентировало серию Mac, сделав ее удобной и привлекательной для домашнего использования. Но тем не менее Apple пока еще редкий гость в квартирах поклонников компьютерных развлечений.

*Так выглядел самый первый компьютер, собранный в 1976 г. создателями фирмы «Apple Computer»*



*1981 г. «Apple» выпускает в продажу свой новый компьютер Apple II.*

*1984 г. «Apple» разрабатывает и представляет первый модем, устройство для передачи данных между компьютерами на расстоянии.*

*1991 г. «Apple» представляет первый ручной сканер, устройство для переноса изображений в электронный формат, который понимает компьютер. Этот сканер был черно-белый.*

*1998 г. Компания поправляет свои пошатнувшиеся позиции на рынке выпуском компьютеров серии iMac. Эти компьютеры отличает не только небывалая мощность, но и оригинальный дизайн.*



*Внешний вид «Макинтоша»*



# Как устроен компьютер

## Основные составляющие

Основной и центральной частью любого компьютера является системный блок (следует учитывать, что портативные компьютеры и другие «малыши» не рассматриваются). Именно в системном блоке содержатся все основные устройства компьютера. Как прави-

или, как их еще часто называют, периферийные. Материнская плата – самая большая и самая главная часть системного блока. Именно к ней подключаются все основные части компьютера: процессор, оперативная память, видео- и звуковая карты. Процессор производит все вычислительные операции. Оперативная память предназначена для временного хранения информации, и именно такую плату называют модулем памяти. Жесткий диск часто по старинке называют постоянным запоминающим устройством. Предназначен для долговременного хранения информации на компьютере. Дисковод применяется для

содержаться программы, игры, фильмы и т.п. Емкость диска CD обычно составляет 640–670 Мб. Видеокарта отвечает за работу с графикой и за вывод изображения на монитор. Звуковая карта – устройство, обеспечивающее звучание компьютера. Именно благодаря звуковой карте



*Видеокарта*

ло, в системном блоке находятся: материнская плата, центральный процессор (CPU), оперативная память (RAM), жесткий диск (HDD), дисковод (FDD), устройство для чтения компакт-дисков (CD-ROM), видеокарта (Video Card) и звуковая карта (Sound Card). Следующая часть компьютера – это так называемые устройства ввода/вывода информации. Сюда входит клавиатура, манипулятор «мышь» и монитор. И наконец, последняя группа устройств – внешние устройства

работы с магнитными носителями информации, обычно с дискетами емкостью 1,44 Мб. CD-ROM – устройство для работы с компакт-дисками, на которых могут

возможно прослушать на компьютере музыкальный фрагмент или услышать, как рычат чудовища в компьютерной игре. Стоит заметить, что персональный компьютер

*Современные жесткие диски вмещают от 2 до 50 Гб информации*



*Магнитный носитель информации – дискета*



последних лет оброс множеством забавных, необходимых деталей. Это, например, акустические системы с сабвуфером или видеочамера, позволяющая моментально преобразовывать изображение в электронный формат. К современному компьютеру также, как правило, подключен

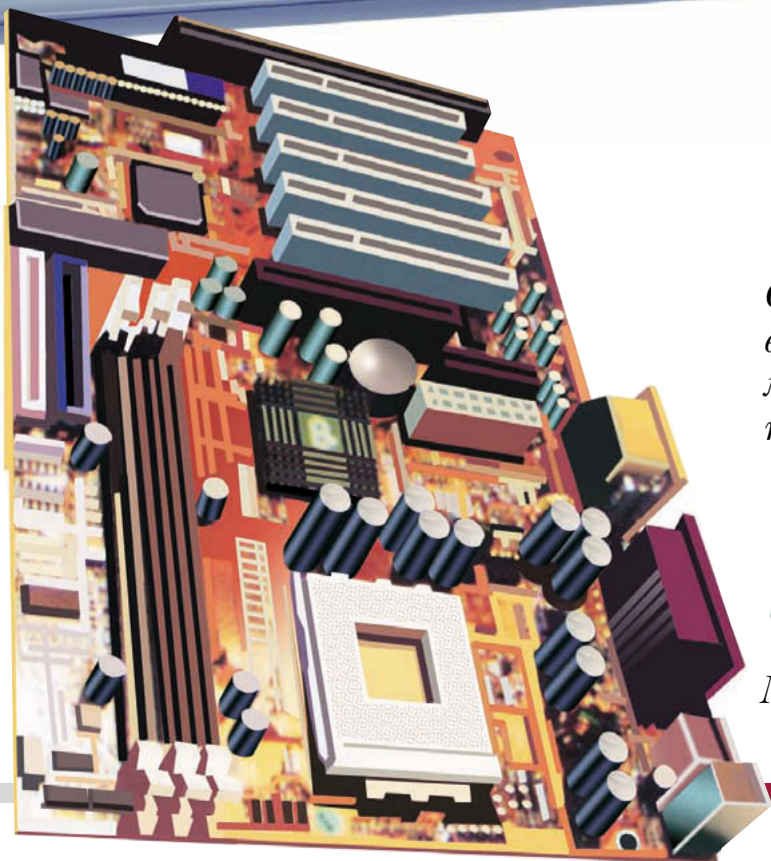
принтер для печати документов или картинок, нередко имеется в наличии и сканер – специальное устройство для ввода в компьютер графической информации. Словом, сегодня компьютер – сложная и многофункциональная машина, настоящий помощник человека во всех его делах.



*В системном блоке размещены все основные составляющие компьютера*



*Модем используется для передачи данных от одного компьютера к другому. Модем может быть встроенным и внешним*



*Оперативная память выпускается в виде микросхем, собранных на специальной плате*



*Материнская плата*

# Внешние устройства

## Устройства ввода/вывода

Так как компьютер в основном работает с различной информацией, то необходимо эту информацию каким-то образом вводить в компьютер или выводить из него в виде результатов на каком-либо носителе. Главными устройствами ввода в любом компьютере служат клавиатура и «мышь», а вывода – принтер, хотя сейчас компьютер оброс множеством дополнительных устройств ввода/вывода, такими, как джойстик, сканер, дигитайзер (специальный планшет со световым пером для облегчения работы художников) и модем. Клавиатура одновременно является и устройством ввода информации в компьютер и устройством управления. Клавиатура, наверное, главное по значимости устройство ввода/вывода, с которым приходится работать пользователю. Современная клавиатура насчитывает, как правило, 104–105 клавиш. «Мышь» – специальный манипулятор, предназначенный для ввода информации и для управления компьютером. Свое название устройство получило из-за внешнего сходства с крошечным грызуном, где сам манипулятор – это тело «мышки», а соединительный шнур – как бы хвост.

Устройством ввода для дигитайзера может служить и световое перо, и «мышь»



В последнее время на смену обыкновенным клавиатурам пришли причудливые, более удобные для пользователя «клавы» всевозможных форм и расцветок, снабженные подставками для кистей рук. Появились и беспроводные клавиатуры, посылающие сигналы компьютеру с помощью инфракрасных лучей



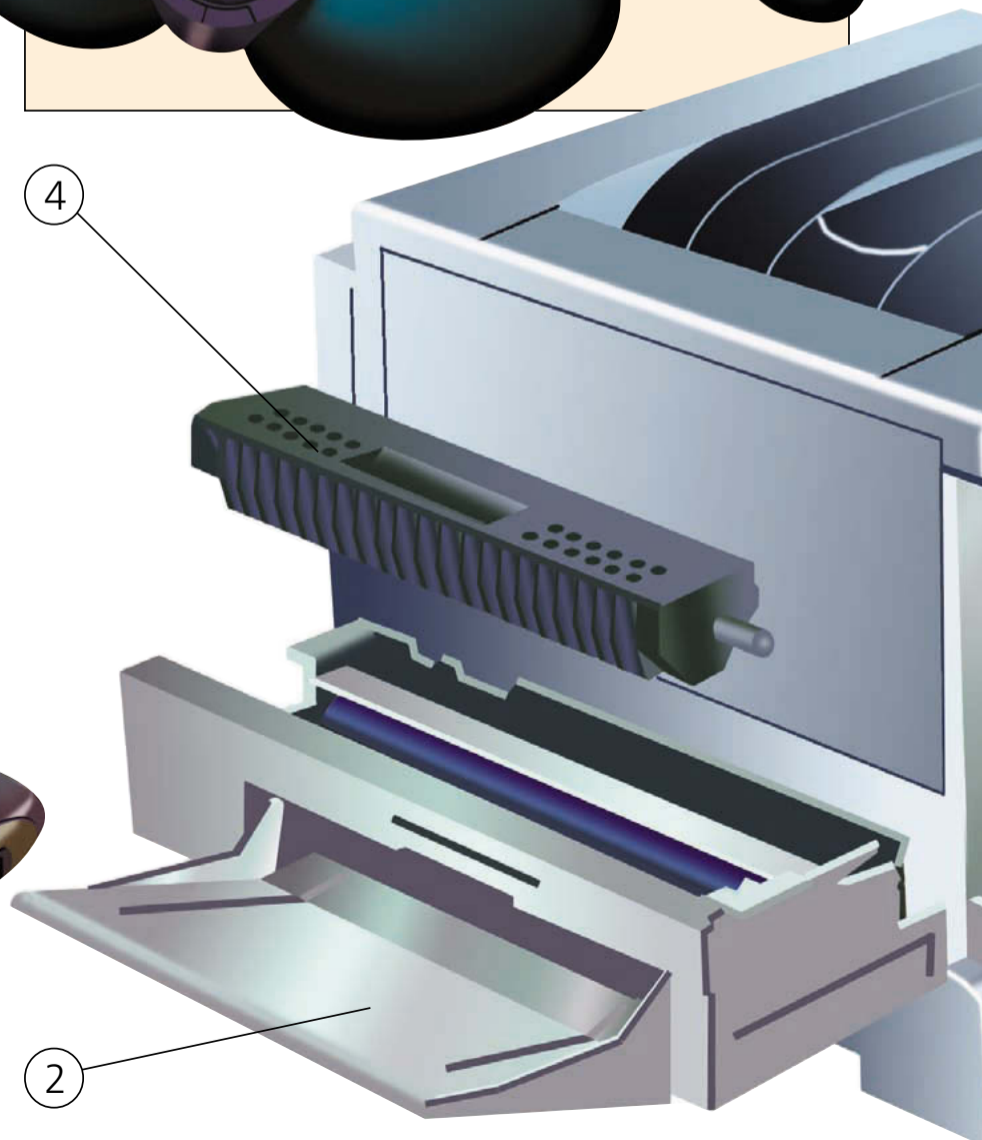
Эту «мышь» можно использовать для быстрого набора телефонного номера (при наличии модема в компьютере)

Дополнительное устройство для хранения информации – внешний ZIP-дисковод

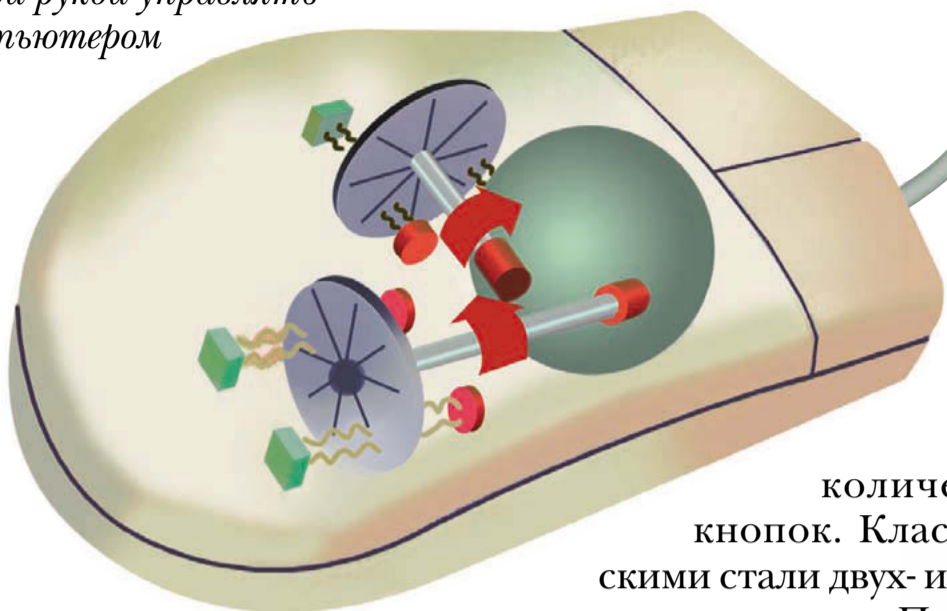


4

2



«Мышь» позволяет с легкостью, одной рукой управлять компьютером

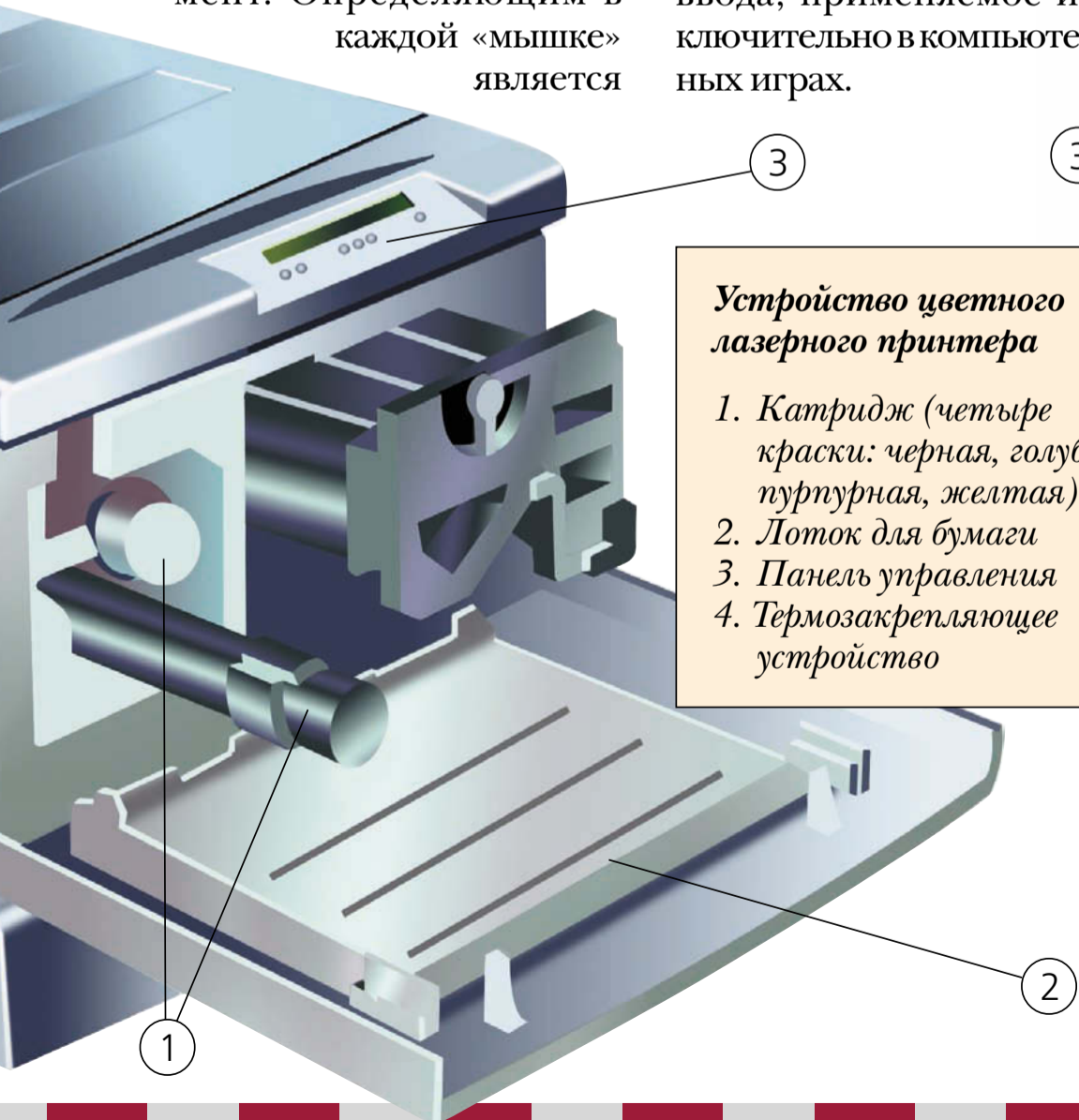


стик. В каждой «мышке» есть специальный шарик, который скользит по поверхности стола или специального коврика и управляет курсором, отображенным на экране монитора. Недавно появились и оптические «мыши», где никакого шарика нет, а его функции выполняет фотоэлемент. Определяющим в каждой «мышке» является

количество кнопок. Классическими стали двух- и трехкнопочные «мыши». По мере развития компьютерной техники растет и количество мышинных кнопок. На мышках появляются специальные шарики-трэбболы, колесики и прочие устройства, облегчающие работу и добавляющие новые возможности. Джойстик – устройство ввода, применяемое исключительно в компьютерных играх.

## Принтер и сканер

**П**ринтер – печатающее устройство. Принтеры бывают цветными и черно-белыми, а также различаются по способу нанесения изображения. Существуют матричные, струйные и лазерные принтеры. Сканер – устройство, с помощью которого графическую информацию можно перевести в электронное изображение.



### Устройство цветного лазерного принтера

1. Катридж (четыре краски: черная, голубая, пурпурная, желтая)
2. Лоток для бумаги
3. Панель управления
4. Термозакрепляющее устройство

### Как работает сканер

1. Изображение кладется на стекло лицевой стороной вниз.
2. Частички света отражаются от рисунка.
3. Частички света преобразуются в аналоговый сигнал.
4. Устройство, которое преобразовывает аналоговый сигнал в цифровой.
5. Цифровой сигнал посылается в компьютер.
6. Отсканированное изображение.

# Компьютерные игры

## Жанры компьютерных игр

Давно не секрет, что компьютеры служат не только для работы, но и для развлечений. Игры бывают разные. Основное их отличие друг от друга определяет такое понятие, как жанр. Тут почти как в кино, только возможных жанров куда больше и они в полной мере могут удовлетворить любого человека, мечтающего испытать необычайные приключения с помощью своего компьютерного друга и помощника. Боевик – игры действия. Метко стрелять, быстро бегать, ловко уворачиваться – все, что необходимо для участия в боевике. Стратегия. В этих играх есть шанс проявить свой полководческий талант или научиться грамотной финансовой политике в построенном собственными силами государстве. Приключения. Ощутить себя известным путешественником, открыть новые страны, познакомиться с



*«Ил-2. Штурмовик». Полетный симулятор. Действие происходит во время Второй мировой войны*



*Очки виртуальной реальности*

древними расами и заполучить в финале сокровища или разгадку какой-то старинной тайны – вот что такое приключения. Ролевые – игрок выступает, как правило, в роли какого-то героя или героини. Герой имеет возможность накапливать опыт и обладает набором личных характеристик, которые растут по мере продвижения в глубь сюжета. Спортивные – игры, симулирующие участие в различных спортивных соревнованиях: футбол, хоккей, теннис и пр. Поединки. Отдубасить противника до бесчувствия с помощью мудреных комбинаций ударов, оружия или магических способностей – суть поединковых игр. Гонки предлагают



*Компьютерная игровая приставка*

участие в различного рода гоночных состязаниях. В ход идет все: автомобили, самолеты, моторные лодки и даже фантастические скоростные болиды из далекого будущего. Квест сродни приключениям, но наполненным огромным количеством загадок и головоломок, которые придется решить по ходу игры. Логические – игры, позволяющие в полной мере проявить свои умственные способности. Классический пример логической игры – знаменитый «Тетрис», придуманный русским программистом



*«Противостояние 3». Стратегия*

стом виде. Обычно каждая компьютерная игрушка несет в себе признаки сразу нескольких жанров. Недавно в моду вошла новая категория устройств, называемая устройствами виртуальной реальности. Как правило, к виртуальным компьютерным радостям относят шлемы, очки и перчатки, позволяющие полностью ощутить себя в виртуальном мире, сконструированном компьютерной программой.



*Перчатка виртуальной реальности*

*«Гарри Поттер и философский камень». Игра-приключение*



*«Куры». Веселая игра-развлечение*



*«Крутой Сэм». Трехмерный боевик-«стрелялка»*

Пажитновым. Симулятор предлагает оказаться в кабине современного сверхзвукового самолета или за рулем гоночного автомобиля. Главные признаки игры-симулятора – наличие кабины с множеством приборов и почти целиком задействованная под управление клавиатура. Стоит заметить, что в настоящее время жанры практически не встречаются в играх в чи-

# Интернет

## «Всемирная Паутина»

**В** начале 60-х гг. американское правительство решило ускорить работы по усилению обороноспособности своей страны. Необходимо было создать универсальную систему, способную быстро передавать большие объемы



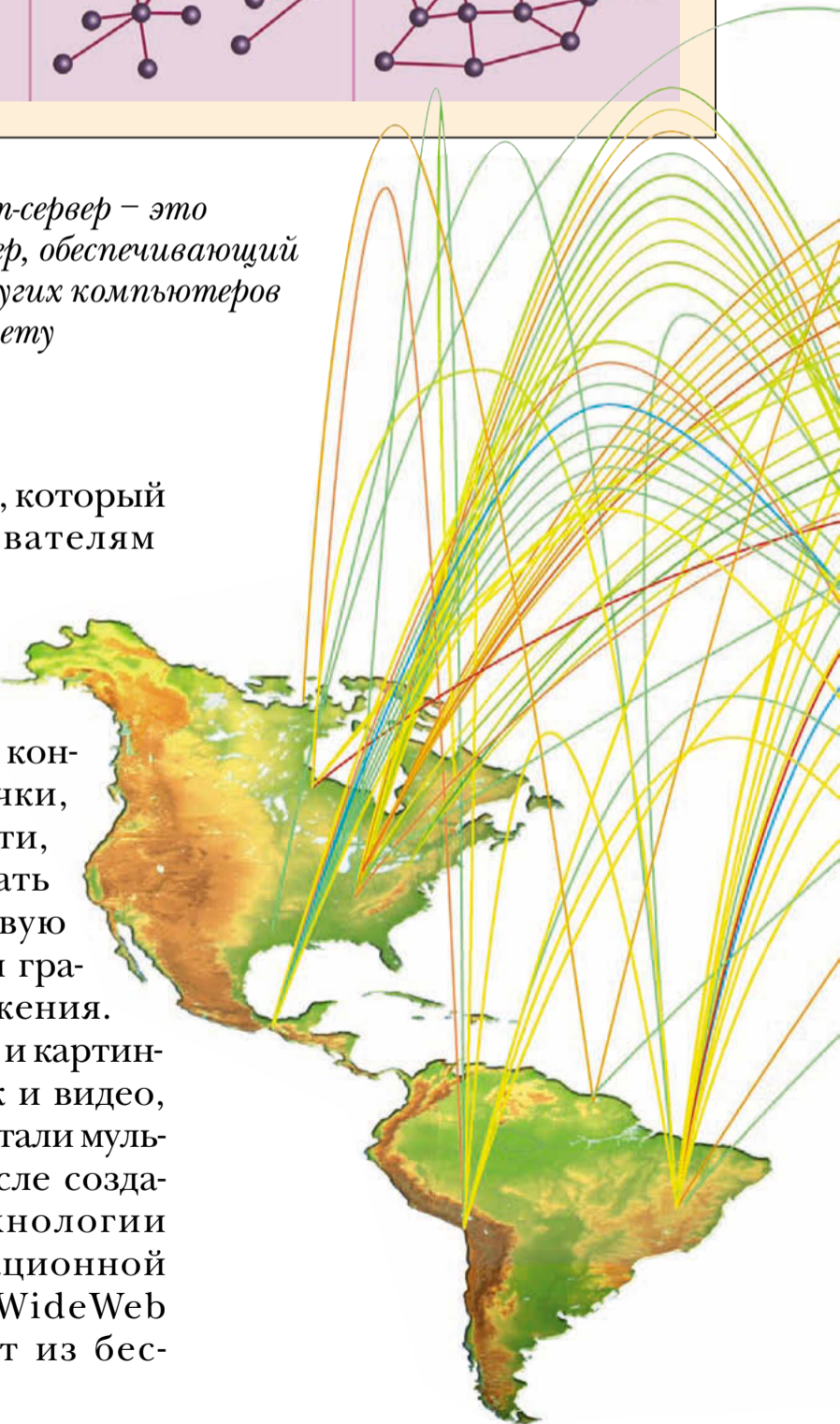
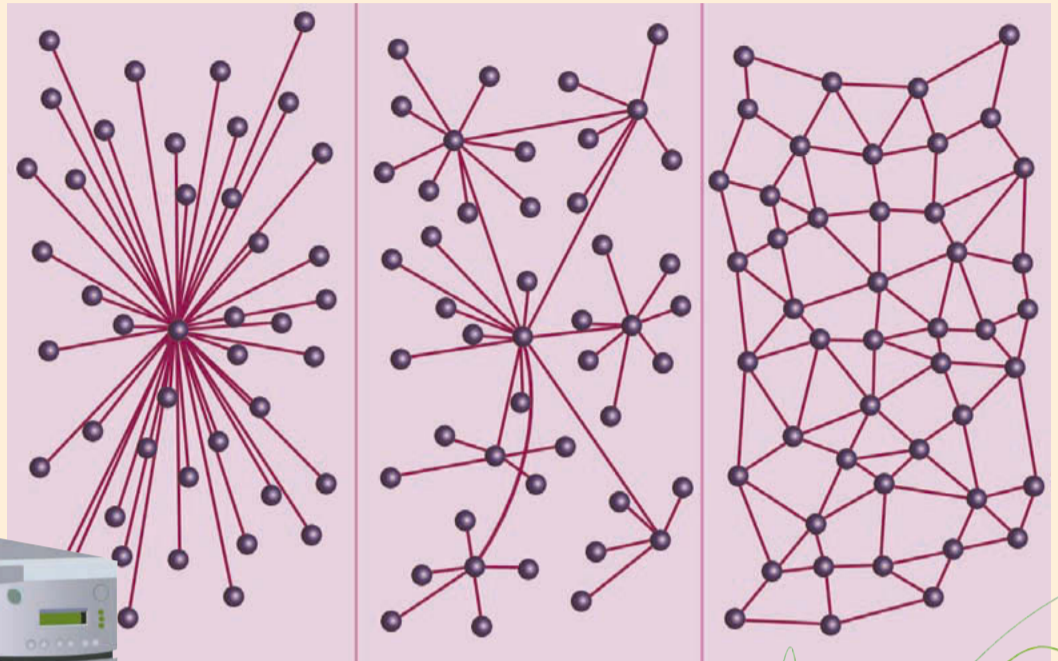
*Интернет-сервер – это компьютер, обеспечивающий доступ других компьютеров к Интернету*

информации. В начале 1969 г. разработанная система была испытана – четыре компьютера в различных уголках США смогли «увидеть» друг друга и обменяться информацией. Еще через год упорных исследований и разработок новая компьютерная сеть ARPANet была принята военными в эксплуатацию. Постепенно в сеть получили доступ высшие учебные заведения Америки и научные институты. А в 1973 г. к ARPANet были подключены компьютеры, работающие за пределами Соединенных Штатов. Так сеть стала международной. В 1983 г. был введен в работу специальный меха-

низм доступа к сети, который позволил пользователям подключаться к ARPANet при помощи обычного телефонного соединения. В конце 80-х гг. странички, размещенные в сети, уже могли содержать не только текстовую информацию, но и графические изображения. Чуть позже к тексту и картинкам добавился звук и видео, то есть странички стали мультимедийными. После создания в 1988 г. технологии Единой Информационной Паутины WorldWideWeb (WWW) Интернет из бес-

### Типы разветвления сети

1. С центральным пунктом
2. С несколькими узловыми пунктами
3. Современная распределенная сеть без единого центра



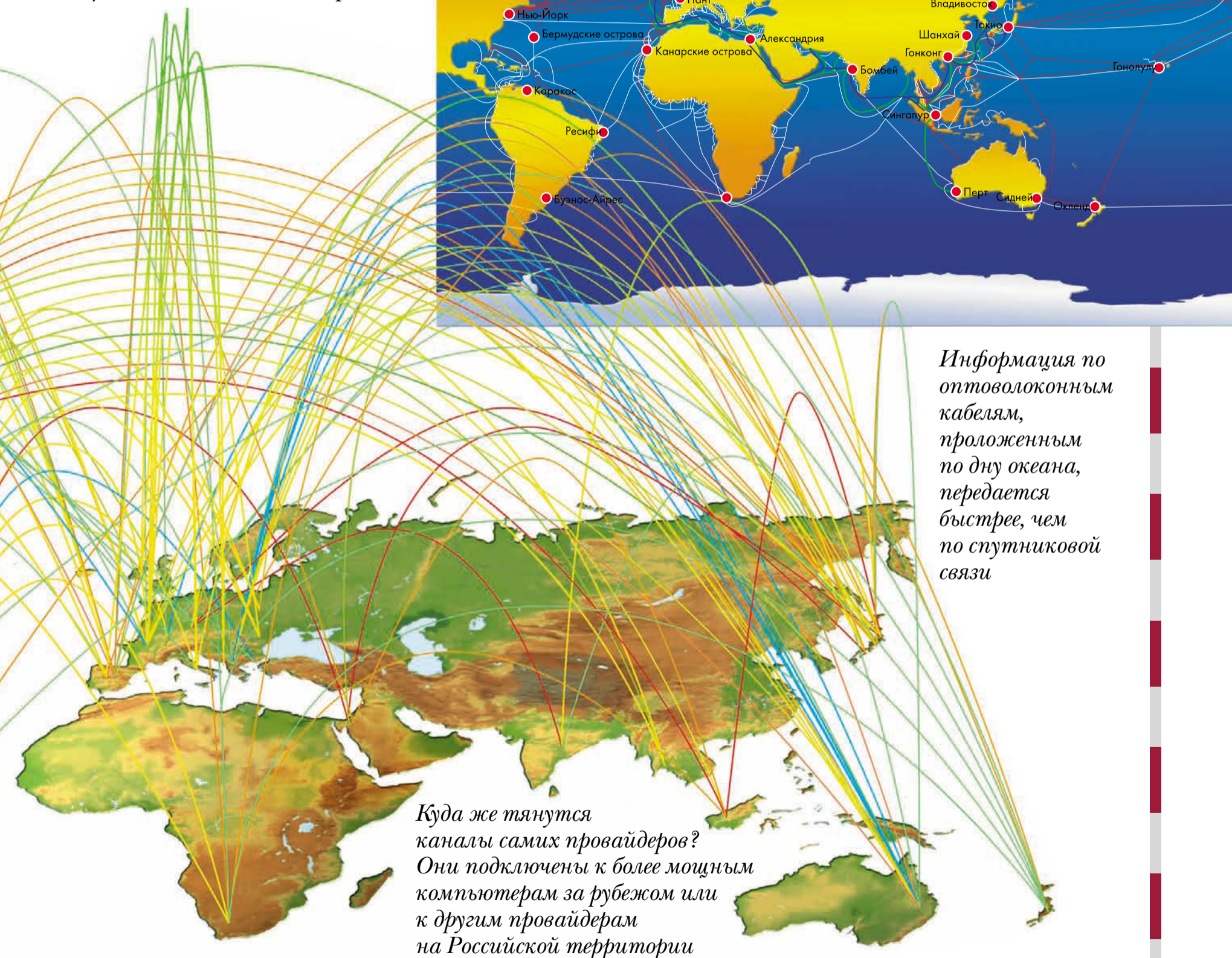
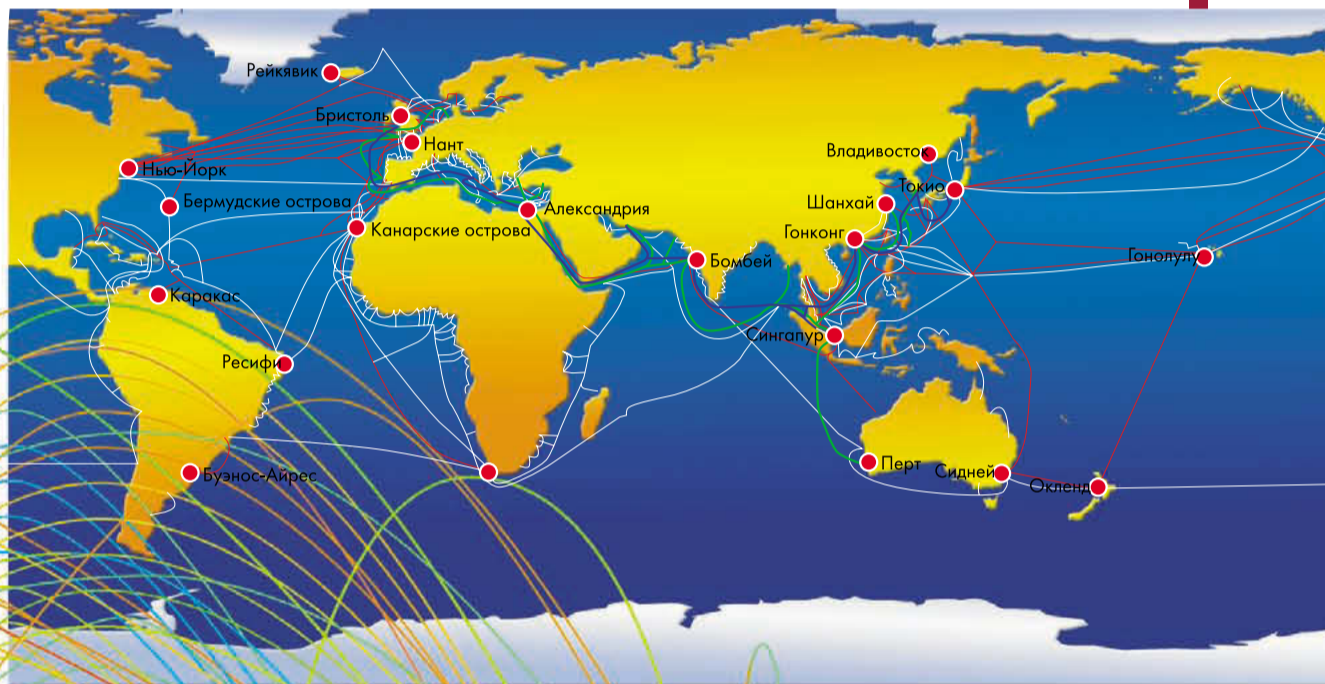
цветного инструмента для работы превратился в цветную и привлекательную книгу. С 1995 г. началось настоящее паломничество человечества в Интернет.

## Подключение к Интернету

**Д**ля того чтобы начать работу в сети Интернет, к ней надо иметь доступ. Основными составляющими для подключения к Интернету являются компьютер, мо-

дем и телефонная линия. Далее перед пользователем встает вопрос выбора провайдера – организации, которая предоставляет услуги по доступу к Всемирной компьютерной сети. Что же отличает провайдера от обыкновенного пользователя? В первую очередь, это наличие отдельно выделенного канала для доступа в Интернет, пропус-

кная способность которого должна быть достаточно высока, для того чтобы множество клиентов провайдера могли без затруднений получать всю необходимую информацию. Также провайдер должен иметь мощные серверные станции и массу входных телефонных линий, по которым будут дозваниваться пользователи.



*Информация по оптоволоконным кабелям, проложенным по дну океана, передается быстрее, чем по спутниковой связи*

*Куда же тянутся каналы самих провайдеров? Они подключены к более мощным компьютерам за рубежом или к другим провайдерам на Российской территории*



# Информация и Интернет

## Поисковые программы

Для поиска информации в сети Интернет существуют специальные поисковые системы. Это программы, способные за несколько секунд просмотреть многие тысячи страничек в разных уголках Интернета. Самыми известными западными «поисковиками», как сейчас часто называют поисковые системы, являются «Yahoo», «Altavista», «Hotbot», «Lycos». В связи с бурным развитием в последние годы Интернета в России «поисковики» появились и у нас. Это «Rambler», «Yandex», «Aport». Интернет является также универсальным средством общения между людьми. Ежедневно миллионы людей обмениваются через Интернет письмами, фотографиями, общаются друг

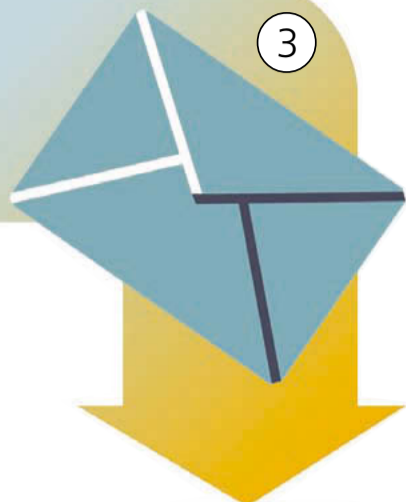


### Поисковая система «Rambler»



*Web-страничка – это самая простая составляющая Всемирной Интернет-паутины*

с другом, используя специальные программы. Одной из самых распространенных программ для общения в Интернете служит ICQ (производное от «I seek you»), разработанная израильской фирмой «Mirabilis». Еще одно средство общения в Интернете – это форумы (конференции) и чаты. Конференции, по сути, представляют из себя электронные доски объявлений, где пользователь, оставив сообщение, периодически заглядывает на сайт, где находится сама конференция. Чат – это специальное место в сети, где люди могут общаться в реальном времени.

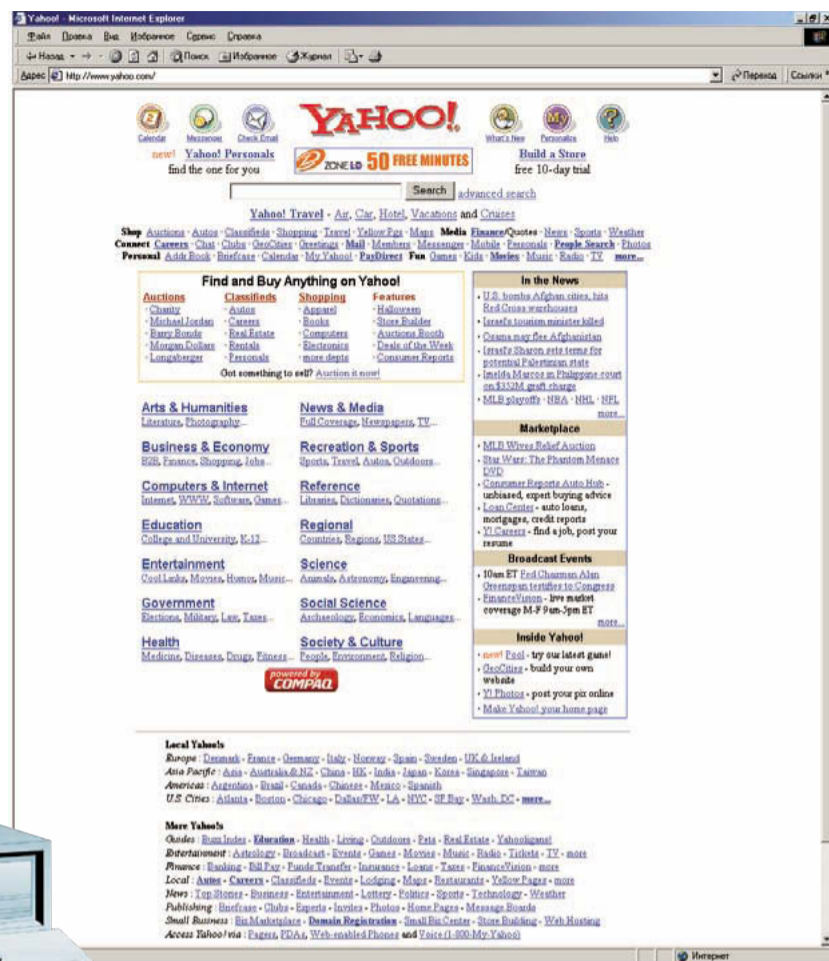


3



### Отправление и получение электронной почты

1. Отправленная почта поступает на почтовый сервер.
2. Пользователь со своего компьютера посылает на сервер запрос о свежей электронной почте.
3. Получив запрос, сервер пересылает почту на компьютер пользователя.



Поисковая система «Yahoo»

## Интернет сегодня

Как уже говорилось ранее, основным инструментом для путешествий в Интернет сегодня служит WorldWideWeb. Основой Всемирной Информационной Паутины стала идея гипертекста, разработанная Тедом Нельсоном. WWW представляет из себя один огромный гипертекстовый документ, отдельные части которого могут располагаться в разных уголках Интернета. Документы – это, как правило, отдельные странички с различной информацией, изображениями, звуковыми и видеофайлами. В свою очередь странички могут объединяться в более крупные Интернет-составляющие – сайты. Web-сайт – это несколько web-страничек, связанных между собой по содержанию. Остается добавить, что для того, чтобы попасть на какую-либо страничку или сайт, нужно знать соответствующий адрес.

## Электронная почта

Электронная почта – E-Mail – одна из первых услуг, которую оказывает сеть Интернет человечеству. По своей сути это аналог обыкновенной почты, но с огромным преимуществом для пользователя. Электронное письмо домчится к адресату в считанные минуты, а еще через несколько минут можно получить ответ на него. По электронной почте можно пересылать не только текст, но и фотоизображения, звуковые фрагменты или просто какой-то файл с информацией. Почтовый ящик обычно предоставляется пользователю в качестве услуги провайдером.

Часто путают WWW и Интернет, на самом деле WWW – это всего лишь технология плюс удобная графическая оболочка (интерфейс), в то время как Интернет – компьютеры, объединенные в мировую сеть



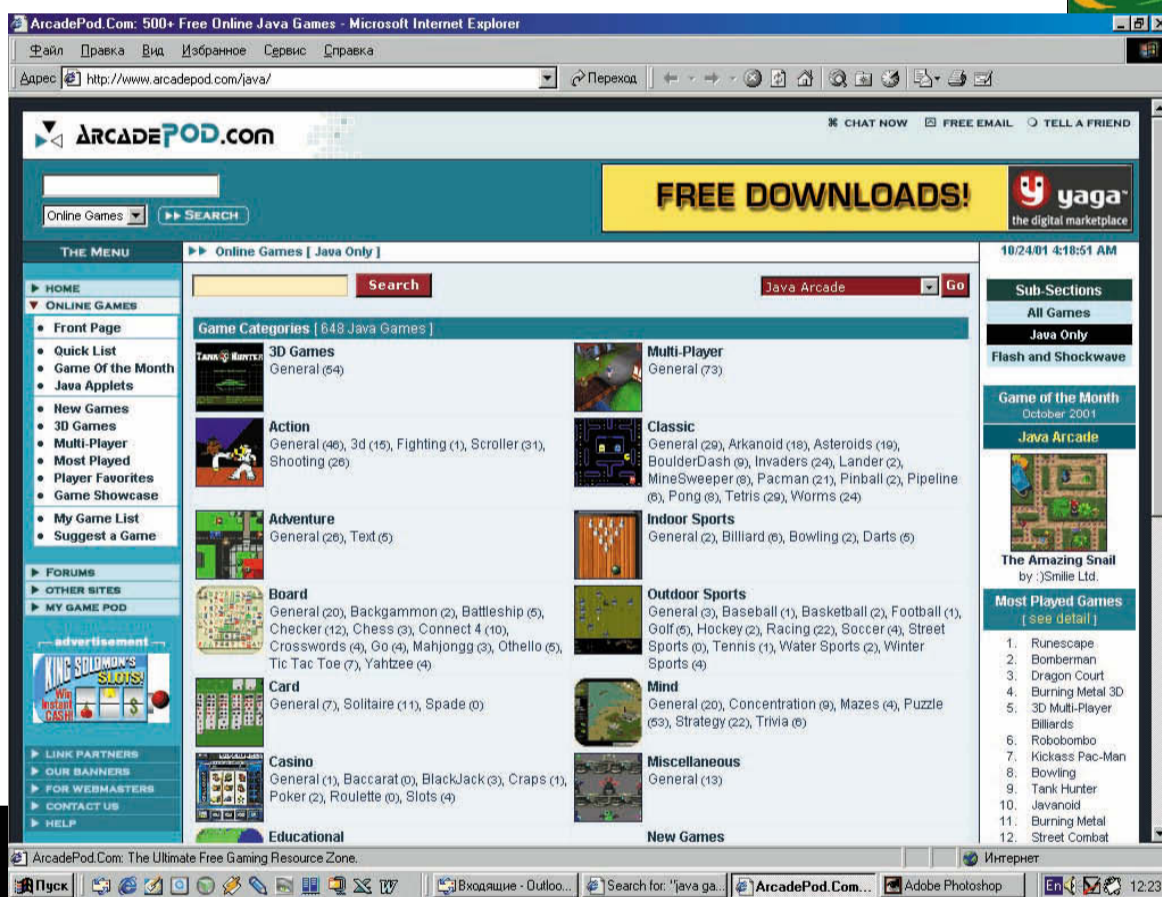
# Интернет: бизнес и развлечения

## По щучьему велению...

Сейчас уже ни для кого не секрет, что Интернет создан не только для развлечений и общения. Это огромное поле для организации различного бизнеса. Кто не мечтал о том, чтобы продукты приходили сами в дом и за ними не приходилось бы бегать в магазин? С появлением в Интернете специальных виртуальных магазинов сказка «По щучьему велению» уже не выглядит столь фантастичной. Теперь, не выходя из дома, можно не только наполнить свой холодильник продуктами, но и заказать, например, билеты на самолет, забронировать номер в гостинице или приобрести автомобиль. По сути, все Интернет-магазины – это обыкновенные большие склады с различными товарами или фирмы, предоставляющие те или иные услуги. Интернет-сайт выполняет роль своеобразной витрины, поглядев на которую покупатель может выбрать тот или иной товар или воспользоваться какой-либо услугой.

Достаточно серьезным и забавным бизнесом являются и Интернет-казино. В этих виртуальных заведениях можно провести время, азартно играя на самые что ни на есть реальные деньги. Многие предпочитают такое времяпровождение настоящим походам в казино. Не стоит забывать и о том, что Интернет является идеальным местом для рекламного бизнеса. С первых шагов в Интернет вас будут преследовать различные рекламные объявления, специальные вывески-банеры, предлагающие зайти на тот или иной сайт.

## Игровой сайт предлагает сетевые игры



«Counter Strike» – самая популярная сетевая игра

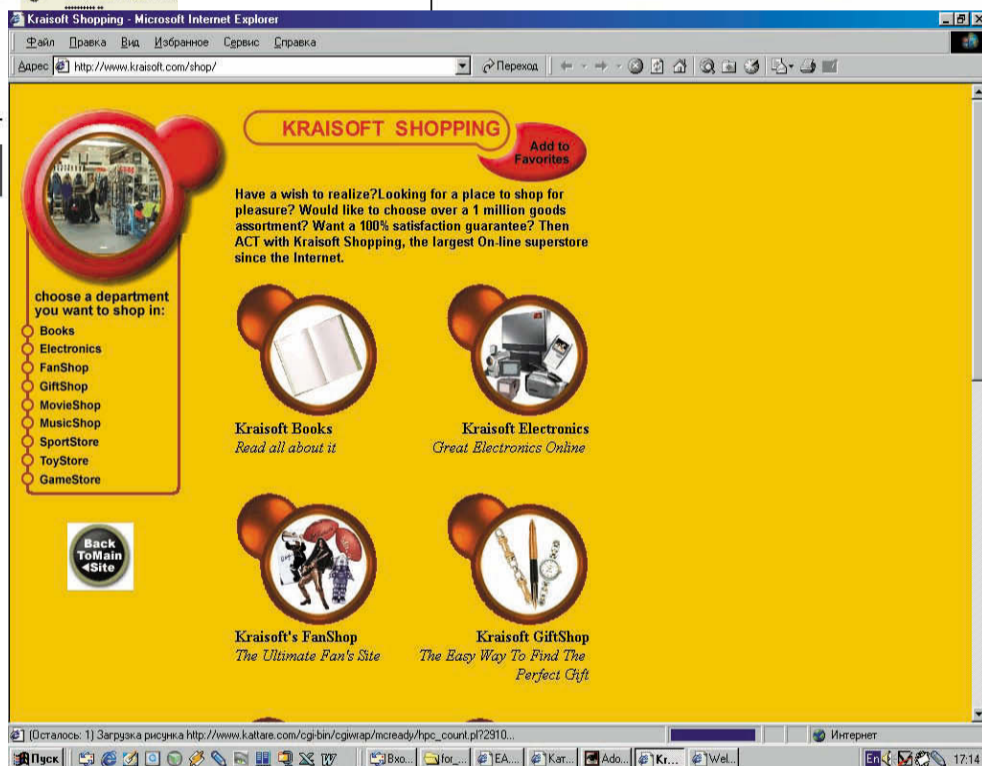
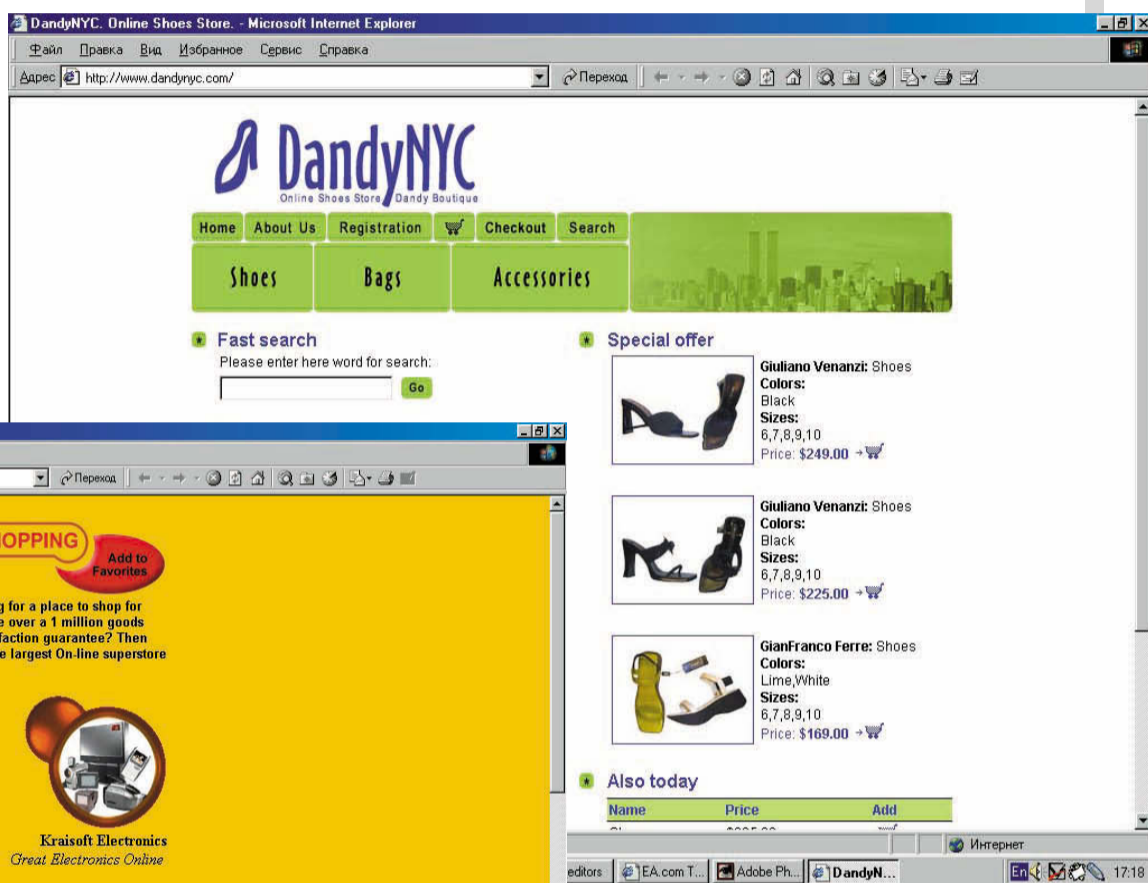
## Играем вместе

Конечно, было бы несправедливо не упомянуть и о развлекательных возможностях Интернета. Они поистине безграничны, как и сама сеть. Развлекаться и отдыхать в Интернете можно по-разному. Можно читать различные веб-журналы, участвовать в тех же чатах и конференциях, пропадать целыми днями в виртуальных казино, но самым массовым развлечением в Интернете стали компьютерные игры. Участвовать в компьютерной игре на компьютере, не подклю-



*Этот сайт предлагает провести время, развлекаясь в виртуальном казино*

*Персонаж из фантастической, приключенческой игры «Oddworld»*

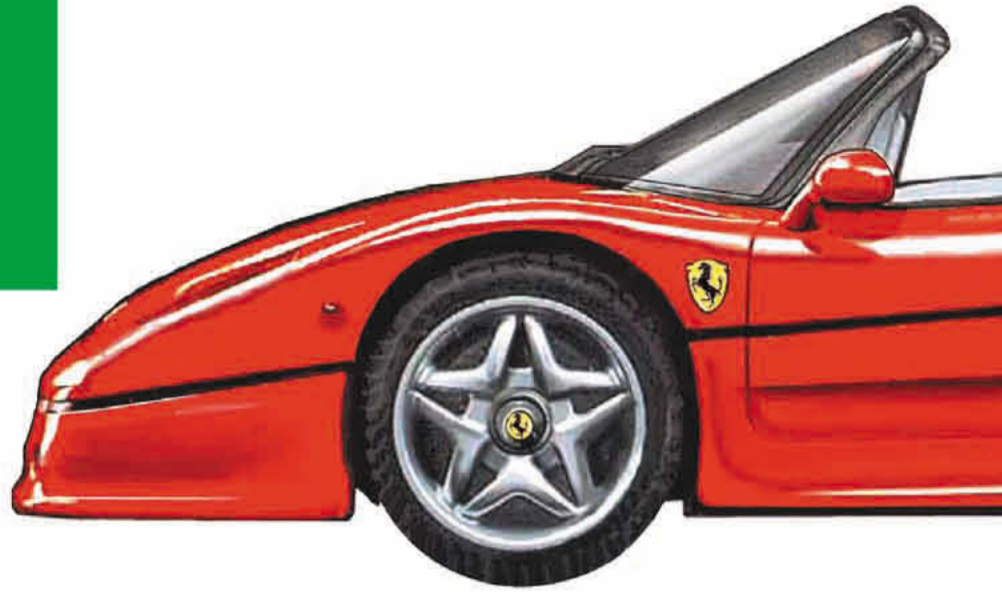
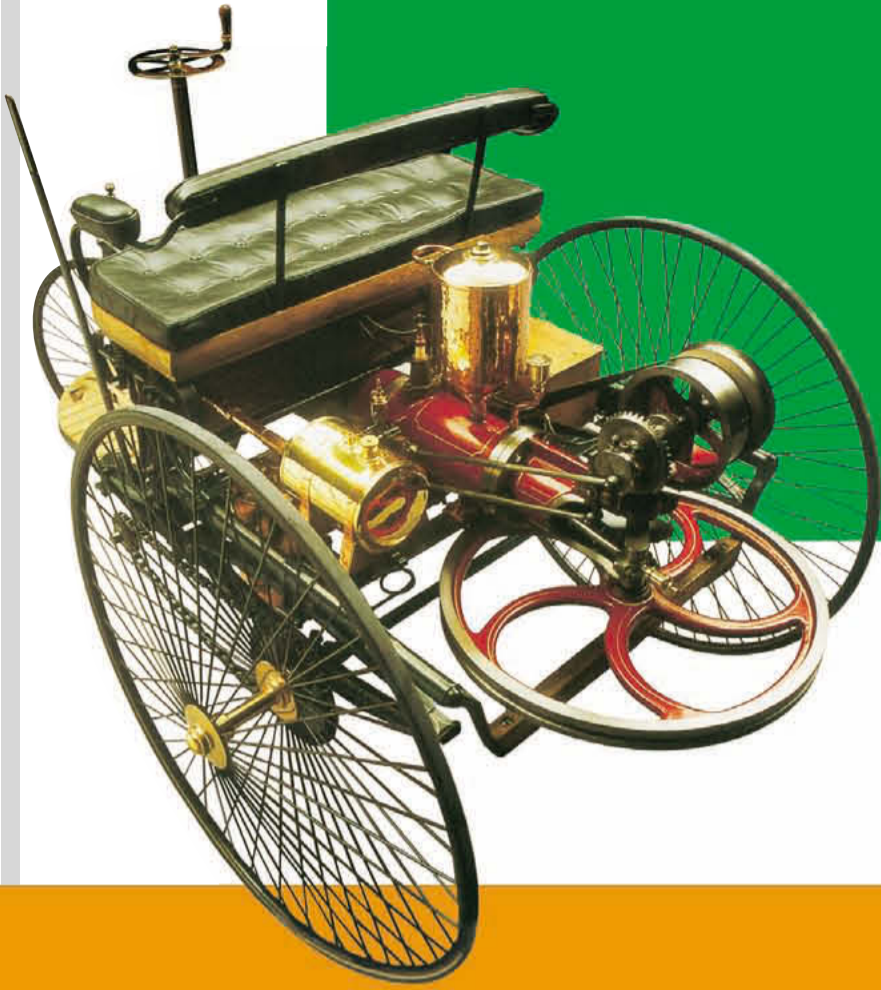


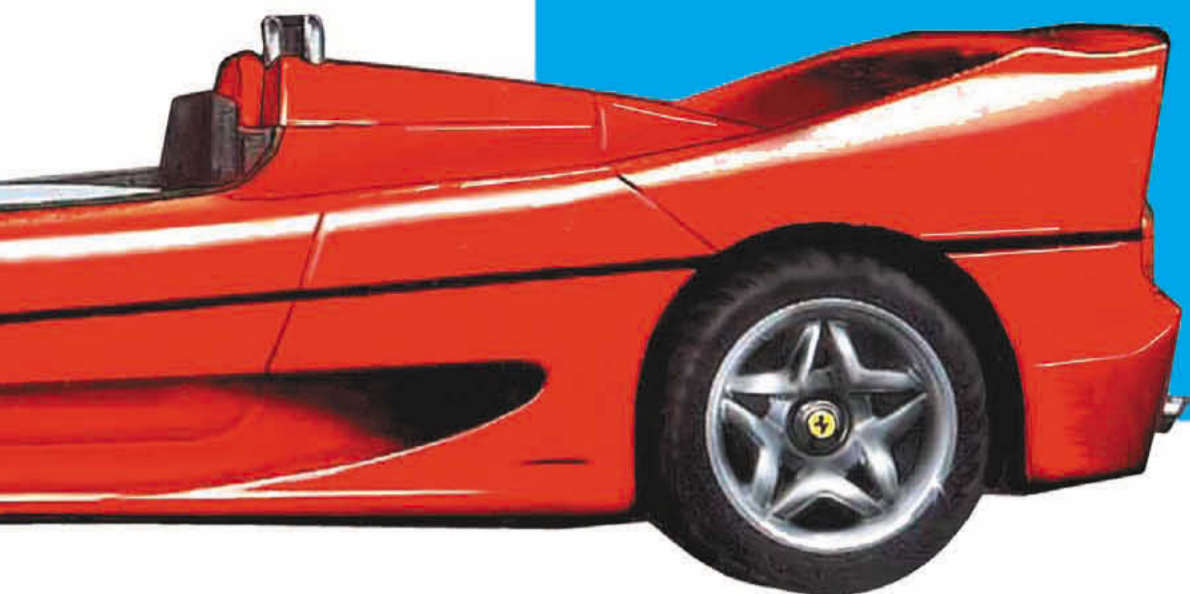
*Интернет-магазины предлагают к продаже самые различные товары*

*Интернет-магазин, специализирующийся на продаже обуви*

ченном в сеть, конечно, тоже занятие не из последних. Но такая игра, как правило, ограничивается сражением лишь с искусственным интеллектом компьютерного оппонента. А ведь всегда хочется померяться силами с такими же игроками, как ты сам, – опытными, хитрыми, действующими, как и положено действовать живому человеку, а не пусть и очень умной, но все же «железной» машине. Интернет предоставляет широкие возможности по игре через сеть с живыми противниками. Крайне высокую популярность имеют всевозможные игры-боевики с видом от первого лица. Самыми играемыми

из произведений данного жанра можно назвать, пожалуй, серию Quake. В Интернете существуют специальные серверы, присоединившись к которым игроки собираются на фантастических виртуальных аренах и долгими часами истребляют друг друга, зарабатывая вожаденные фраги. Один фраг – один уничтоженный противник. Есть и коллективные режимы игры, где бои ведутся не «каждый за себя», а игроки делятся на две команды и воюют за обладание, например, флагом. Сетевые трехмерные боевики настолько популярны, что по ним проводятся соревнования, сродни спортивным.





# АВТОМОБИЛИ

Откуда название «автомобиль» **78**

Первые автомобили **80**

Важнейшие числа **82**

Какие бывают автомобили **84**

Великое множество легковых машин **86**

Быстрее всех **88**

Грузовики, грузовики... **90**

Современные омнибусы **92**

На испытаниях **94**

Самые знаменитые модели **96**



# Откуда название «автомобиль»

Слово «автомобиль» состоит из двух слов – греческого autos (сам, самостоятельный) и латинского mobilis (подвижной, движущийся). Предками автомобилей были самобеглые коляски или самокаты, появившиеся в конце XIX в. и двигавшиеся без лошадей.



«Опель – 4/8ЛС», 1909 г.  
Он первый стал называться автомобилем



«Форд Фокус».  
По-английски «кар»  
(тележка, вагончик)



Шведский «билль» – «СААБ», наиболее популярная машина в своей стране

## Как ни назови...

Каждая страна, каждый народ называли автомобиль на своем языке. Как именно – читайте под изображениями машин. Франция первой в мире освоила производство автомобилей. Ее заводы выпускали их с конца XIX в. А вот создали автомобиль немцы, но производить их стали позже французов. Очень много легковых автомобилей в США. Здесь на каждого двух жителей приходится по машине. Американцы первыми освоили конвейерный выпуск автомобилей.

### Самобеглые коляски

В 1791 г. русский изобретатель Иван Кулибин показывал в Петербурге свою, как он называл, самокатку. Вместо мотора за сиденьем пассажира стояли два молодца («два дьявола»), которые попеременно нажимали на педали, как у велосипеда. Как видим, предок современного автомобиля появился именно в России. Великий русский поэт Николай Алексеевич Некрасов даже посвятил этому событию стихотворение: «...Коляска самокатная Катит без лошадей, Работа деликатная Не русских, знать, затей...» Первые два десятилетия XX в. автомобиль называли просто мотором. В дневнике императора Николая II есть такие строки: «9 октября 1914 г. видели Алексея в парке – катался в подаренном ему маленьком “моторе”». У царевича, как известно, был малюсенький автомобиль «пежо».

*В Германии все машины, даже новейшие, называют «крафтфарцойг» – «моторная повозка». Перед нами новейший «крафтфарцойг» – «Ауди-А2»*



*Итальянская «веттура» – «ФИАТ-Сейченко». По-итальянски любой автомобиль в просторечии называется «веттура», что означает «коляска»*



*Японцы называют машину «дзидося». «Дзидося» – «Тойота-Ярис»*

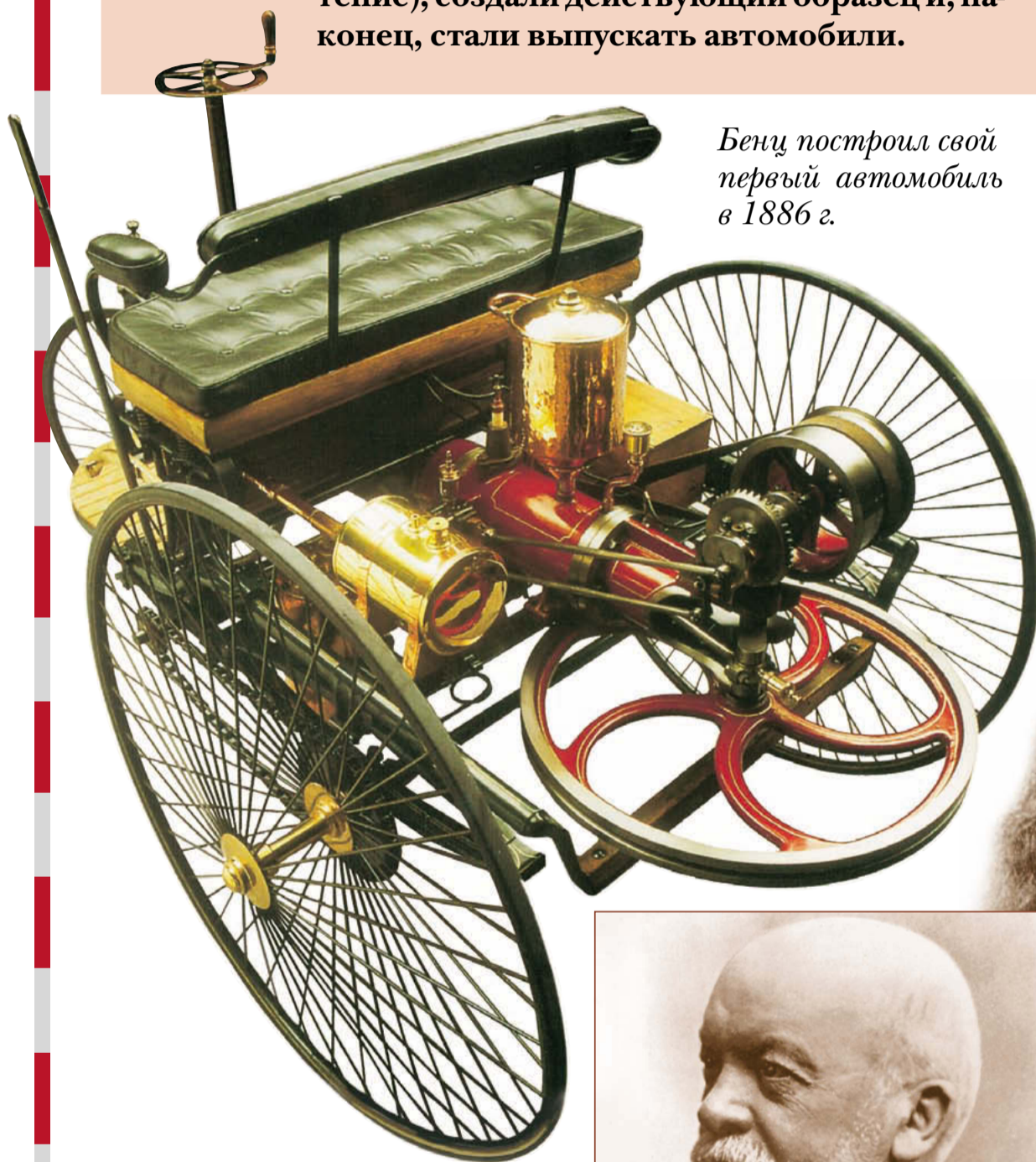


*Французы называют свою машину по старинке «вуатюр», что означает «коляска». «Вуатюр» – «Пежо-206-С16»*



# Первые автомобили

Отцами автомобиля считаются немцы Готлиб Даймлер и Карл Бенц. Сотни изобретателей до них и после них утверждали, что придумали «безлошадный экипаж». Но совершить все четыре первых шага смогли только Даймлер и Бенц. Они выдвинули идею автомобиля, оформили патент (документ, подтверждающий изобретение), создали действующий образец и, наконец, стали выпускать автомобили.

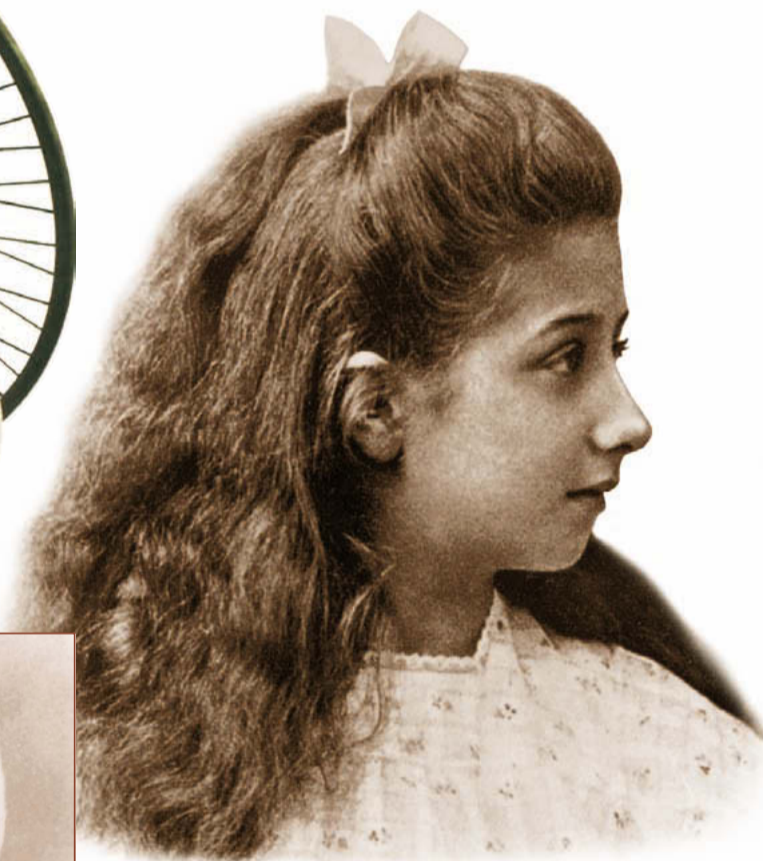


*Бенц построил свой первый автомобиль в 1886 г.*



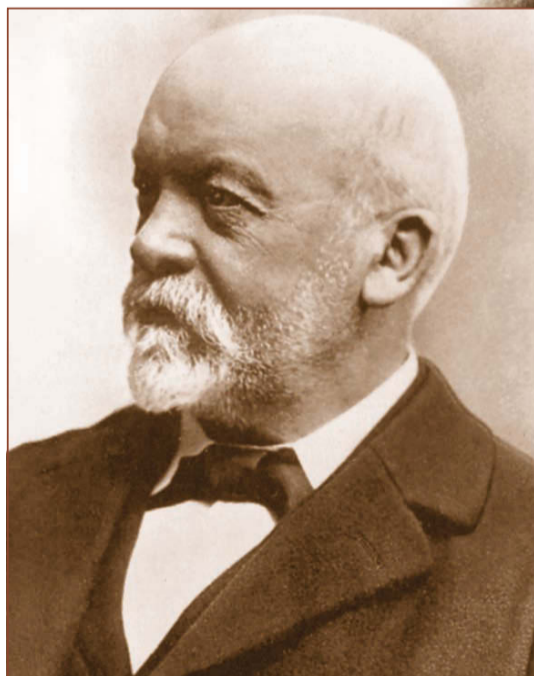
*Карл Бенц (1844–1929)*

*Мерседес (1889–1929),  
дочь Эмиля Елинека*



## Производство

Готлиб Даймлер, как и Карл Бенц, организовал производство автомобилей своей конструкции. В марте 1899 г. Эмиль Елинек выиграл одну из ранних гонок на автомобиле Даймлера. Позже он заказал 36 таких же машин и

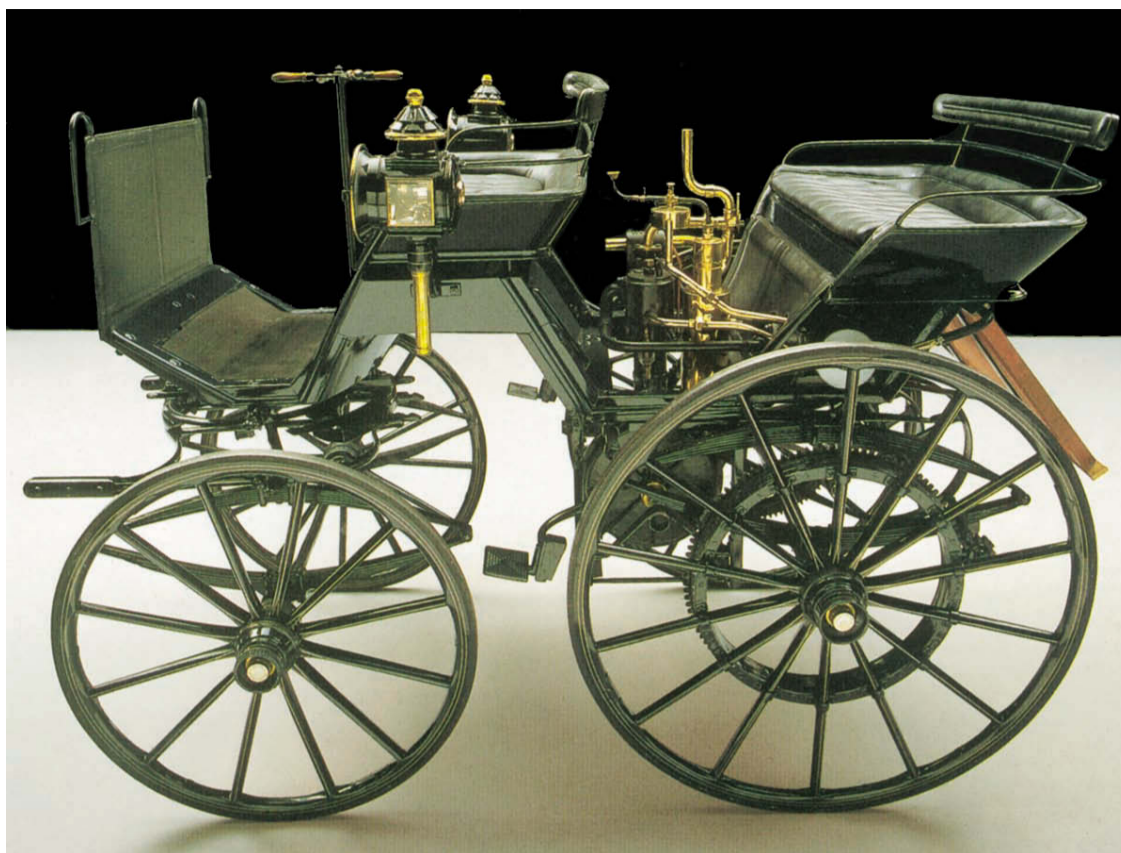


*Готлиб Даймлер (1834–1900)*

успешно их продал. Свой успех он увековечил тем, что настоял впредь давать автомобилям завода «Даймлер» имя своей дочери Мерседес (1889–1929). С 1902 г. все легковые машины завода «Даймлер» стали называться «мерседес». Правой рукой Готлиба Даймлера был ин-

### *Первая поездка*

*4 августа 1888 г. Берта Бенц подняла сыновей в пять утра. Она, 15-летний Эуген и 13-летний Рихард вышли из дома, выкатили первый в мире автомобиль из сарая и откатили его на руках подальше от дома. Эуген крутанул огромный маховик. Покатили из Мангейма в Пфорцхайм. Там, за 180 км от их дома, жила бабушка. В дороге их ждали приключения. Кончился бензин, а бензоколонок тогда еще не было, – купили бензин в... аптеке. Выкипела вода в системе охлаждения – набрали из колодца близ дороги. Засорился бензопровод – прочистили его булавкой от шляпки. Перетерся провод зажигания – заизолировали резинкой от чулочной подвязки. К бабушке приехали в сумерках и сразу отправили телеграмму отцу: все, мол, в порядке.*



*Четырехколесный автомобиль Даймлера, способный развивать скорость до 16 км/ч, 1886 г.*

женер Вильгельм Майбах (1846–1929), которому машины «даймлер» обязаны многими техническими новшествами. Позже Майбах расстался с Даймлером и основал свою автомобильную фирму. В 1926 г. «Даймлер» и «Бенц» объединились. Новая фирма стала называться



*Вильгельм Майбах (1846–1929)*

«Даймлер-Бенц», а ее автомобили – «Мерседес-Бенц». Сегодня это старейшая автомобильная фирма, ее модели прогрессивны – в них применяются многие инженерные новшества. В то же время на фирме верны традициям и не спешат обгонять моду.



*Одна из моделей фирмы «Даймлер-Бенц» – «Мерседес-Бенц-Е320»*

# Важнейшие числа

*«Мерседес-Бенц Актрос»  
перевозит десятки тонн*

По улице пронесся автомобиль, другой, третий. Один большой, другой поменьше, а этот – приплюснутый и низкий. Про человека говорят, что его рост и вес – такие-то. А про автомобиль? Когда разговор заходит об автомобилях, все начинают называть цифры. Если вы хотите показать, что разбираетесь в машинах, нужно кое-что знать о них. Если вам встретилась неизвестная машина, постарайтесь запомнить и записать не только ее название, но и узнать восемь важнейших чисел: вес, габариты, объем двигателя, мощность, количество посадочных мест, грузоподъемность, скорость, расход бензина.



*Этот коротышка «смайт»  
развивает скорость до 135 км/ч.  
Он расходует от 4,2 до 5,8 л  
бензина на каждые 100 км пути*

## Основные параметры

**Р**абочий объем выражается в литрах или кубических сантиметрах. Он показывает, насколько велик двигатель. А из этого следует, сколько он весит, какая у него мощность. Мощность говорит о силе двигателя. Раньше

ее измеряли в лошадиных силах (л.с.), а сейчас – в ваттах и киловаттах. Нужный показатель – количество мест и грузоподъемность. У автобусов два числа: количество мест для сидения (их может

*«Фольксваген Лупо» различаются  
не только по цвету, но и по  
моторам и коробкам передач*





**Что такое  
«лошадиная сила»?**

Сколько раз приходилось слышать слова «лошадиная сила»? А что это за «сила» такая? Когда английский инженер Джеймс Уатт изобрел паровую машину, ею стали заменять лошадей на фабриках, водокачках и в прядильнях. Тогда и стали сравнивать работу лошади и паровой машины. Один английский пивовар установил у себя паровую машину, чтобы качать воду. Он не знал, насколько она мощна по сравнению с лошадью, которая прежде приводила в движение насос. И тогда он решил проверить,

сколько воды с помощью одной лошади насос может накачать за одну секунду в бак на высоте одного фута (0,35 м). Получилось 470 фунтов воды (213 кг). И вот эту работу, произведенную за 1с, он назвал мощностью в одну лошадиную силу. Потом пивовар подсчитал, сколько воды поднимет за секунду на один фут его паровая машина.

И определил ее мощность в лошадиных силах. С тех пор «лошадиная сила» всюду применялась для определения мощности.

**«Феррари Ф50».**

Его 12-цилиндровый мотор довольно большой и тяжелый (198 кг). Рабочий объем его двигателя – 4,7 л. Для сравнения – у «Волги» – 2,5 л. Мощность же двигателя «Феррари Ф50» очень большая – 520 л.с.



«Ауди-С4» стремительный и длинный. Расстояние от бампера до бампера у него 4,5 м, или, точнее, 4485 мм. Масса этой машины 1510 кг

быть 25) и для стояния (их может быть и 120). Для грузовиков же важна грузоподъемность, т. е. сколько тонн груза он может везти на своей «платформе» и сколько – на прицепе. Автомобили бывают большие и маленькие. Высота, длина и ширина машины – это ее габариты.

У микроавтобуса «Мерседес-Бенц-Фау» семь мест



# Какие бывают автомобили

Взглянем на поток автомобилей на улице. Он невероятно пестрый. И не только потому, что у машин разные конструкции, форма и цвет. Они разные по своему назначению. Давайте посмотрим, какие существуют основные виды автомобилей и для чего.



*Внедорожный автомобиль «Ниссан-Патруль» со всеми ведущими колесами. В шутку их называют проходимцами*

## Профессионалы

У каждой разновидности автомобиля своя профессия. Если посчитать, их будет больше тысячи. Но самая распространенная «профессия» – возить людей. Поэтому больше всего легковушек. Особое место среди них за-

нимают внедорожники, т. к. одинаково хороши и для езды по городу, и по бездорожью. К легковым относятся и спортивные машины.

Автобусов существует великое множество: от маленьких маршрутных такси до длинных,



### Первый автобус

*Известно, что первый в мире автобус был сделан на немецкой фирме «Бенц». Произошло это в 1895 г. Автобус был девятиместным. Первый грузовик был изготовлен на немецком заводе «Даймлер» в 1896 г. В 1898 г. эта фирма представила на Всемирной выставке в Париже свой новый грузовик. Среди конструкторов наряду с Даймлером, Майбахом и Фишером был и русский инженер Борис Григорьевич Луцкой. Как видим, не только немцы стояли у колыбели первых автомобилей.*

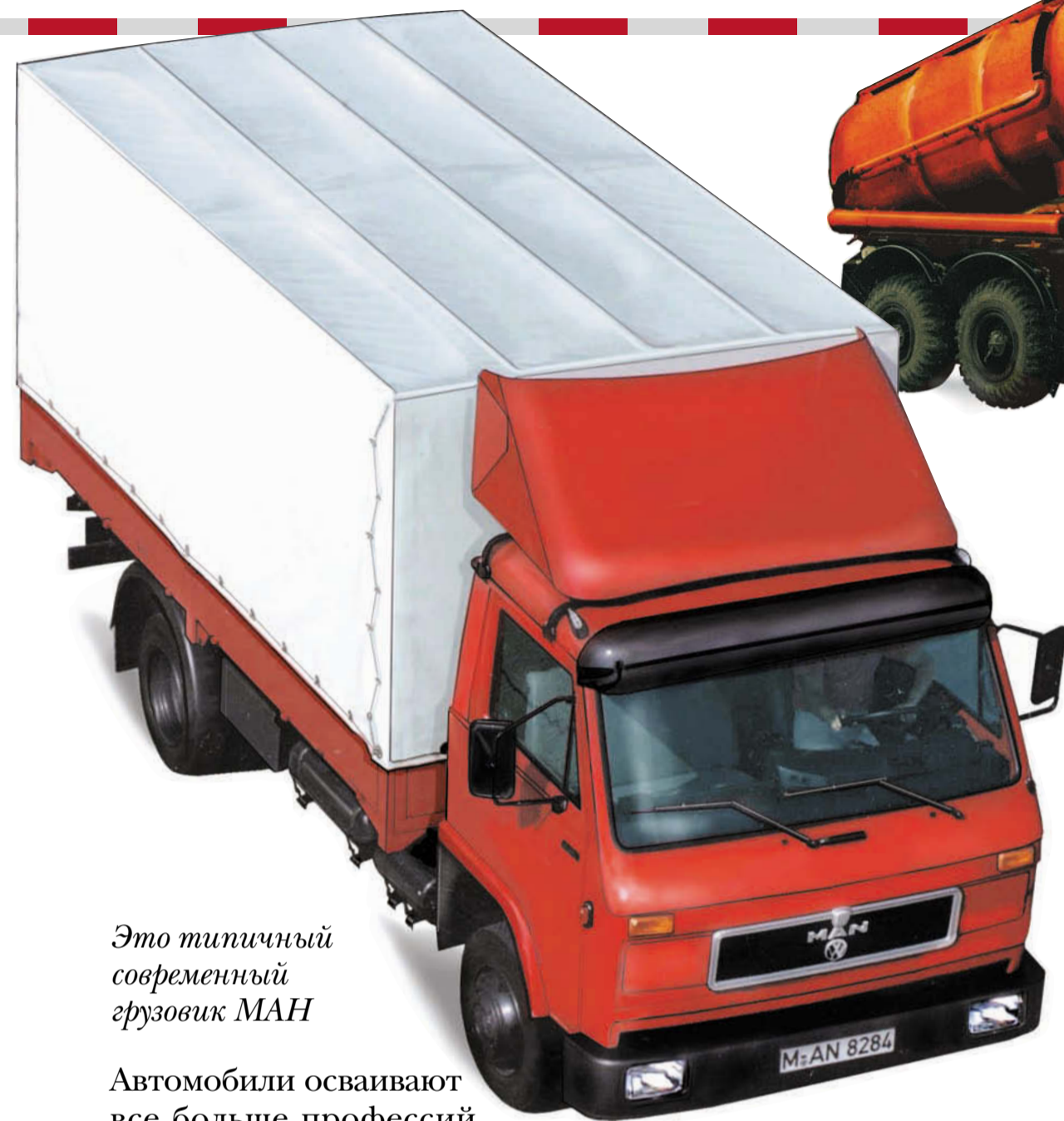
Из города в город можно доехать на комфортабельном автобусе с багажным отсеком, мягкими креслами, телевизором, баром и туалетом.

*«Вольво-Штайр» курсирует в больших городах*

как связка сосисок, «Икарусов». В автомобиль садятся от двух до семи человек. У них есть множество различных кузовов: открытых и закрытых, четырех- и пятидверных.



*«Ситроен-Ксантия» – легковой автомобиль для всей семьи*



*Это типичный  
современный  
грузовик МАН*

Автомобили осваивают все больше профессий. Грузовики – настоящие работники. Они бывают не только двухосными, но и трех- и четырехосными. Грузовики могут иметь разнообразную конфигурацию:



*Грузовик «Урал»  
с бетономешалкой «на спине»  
едет на стройку*

с бортовой грузовой платформой, самосвалы, цистерны, седельные тягачи. Вместо грузового кузова может быть установлен автокран, пожарная лестница, вышка для ремонта троллейбусных проводов, снегоуборщик и т. д.

*Двухместный легковой  
автомобиль, очень низкий  
и быстроходный, называют  
спортивным. Таков  
«Опель-Спидстер»*



## Великое множество легковых машин

По улицам несутся автомобили. Среди них больше всего легковых. Но какие они разные! 36 стран выпускают легковые машины. Делает их 131 фирма, в том числе семь автозаводов у нас в России. Каждая фирма изготавливает по нескольку моделей. Например, японская «Тойота» выпускает легковые машины 39 разных моделей. Но среди этого великого множества четко выделяются несколько типов автомобилей.



«Опель-Омега» сочетает большинство лучших качеств современных «моторов»

Их кузов представляет собой фургон с высокой крышей и широко распахивающейся дверью. В таких машинах транспортируют небольшие грузы. Бывают легковые прогулочные автомобили. У них есть складывающийся

### Типовые модели

Самый распространенный тип – универсальный легковой автомобиль. Он на все случаи жизни. У него комфортабельный салон, большой багажник, четыре или пять мест. На нем ездят на работу, в магазин, за город. Недавно в обиход вошли мини-вэны. Они легко превращаются из фургона в микроавтобус и комфортабельны как легковые автомобили. Это транспорт для большой семьи, особенно он удобен для поездок на дачу. Есть машины, которые родились из легковых автомобилей.



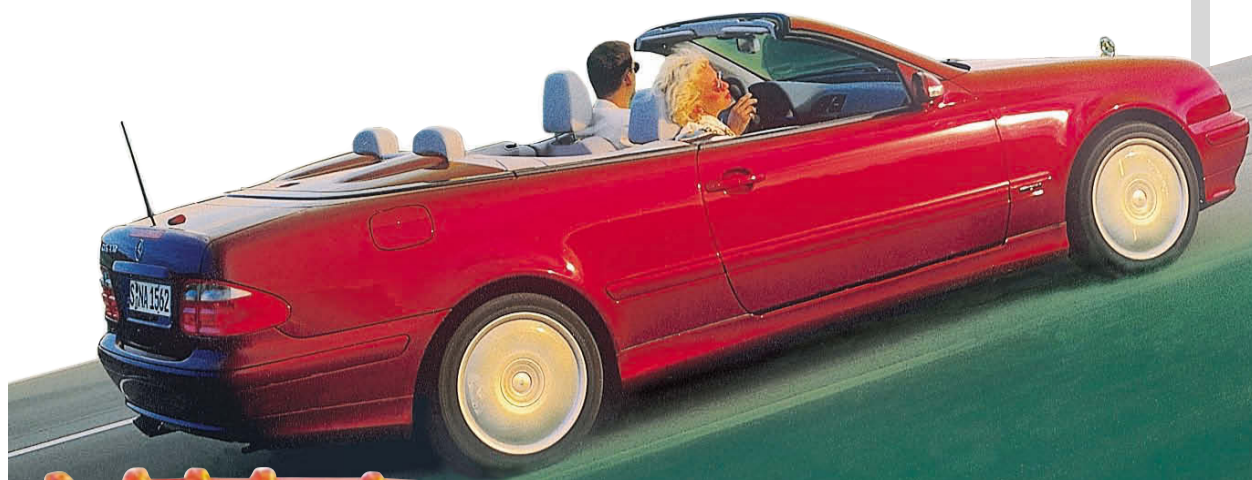
«Опель-Агила» – комфортабельный мини-вэн

Типичный фургон «СЕАТ-Инка»



матерчатый тент. Такой машиной можно пользоваться и в дождь – нужно только поднять тент. Среди легковых машин выделяются внедорожники (их еще называют джипами). Это автомобили для движения вне асфальтированных

*«Мерседес-Бенц ЦЛК-430» – одна из самых популярных прогулочных машин*



**Откуда название «джип»?**

*Легковые автомобили с четырьмя ведущими колесами появились во время Второй мировой войны. В американской и английской армиях их называли *general purpose vehicle* (машина всеобщего назначения). Это автомобили «Виллис-МБ», «Форд-ГПВ» и «Додж-ВК-51». Но в армии столь длинные слова произносить некогда, и военные стали называть их сокращенно – *GP* (Джи-Пи), а солдаты быстро обозвали автомобили джипами. Позже фирма «Виллис-Оверланд» зарегистрировала новую торговую марку своих автомобилей – джип.*

дорог. У них все четыре колеса – ведущие, поэтому на их кузове можно увидеть цифры «4 × 4». В последнее время очень популярны различные спортивные соревнования на автомобилях этого класса. Если внедорожники предназначены для перевоз-

*Пикап «Додж» может перевозить и пассажиров, и грузы*

ки пассажиров, то пикапы служат в основном для перевозки грузов. Многие пикапы, подобно внедорожникам, могут двигаться по бездорожью.

*«Форд-Эксплорер» – надежный автомобиль*





# Быстрее всех

Автомобильные соревнования существуют более сотни лет. Как только появились автомобили, на них сразу же стали гоняться. Первые гонки состоялись в 1895 г. Потом на сцену вышли ралли, то есть соревнования на регулярность движения, кроссы, картинг, заезды на установление рекордов скорости. Что подразумевается под словом «соревнование»? Любая борьба спортивного характера, где один участник стремится превзойти других. В автомобильном спорте это и гонки, и кроссы, и ралли, и картинг, и заезды на установление рекордов скорости.

*Один из заездов на легковых машинах перед вами*



## Популярный вид спорта

Самый популярный вид автоспорта – гонки на кольцевой трассе на много кругов. Их устраивают на специальных гоночных машинах разных классов (их называют «Формулами»). На этих машинах (их называют болидами) ежегодно в 16–17 гонках разыгрывается чемпионат мира. Мощность моторов в классе «Формула-1» – более 800 л. с., а скорость – выше



*«Ягуар-Косворт-Р1» – машина «Формулы-1»*





*На трассе запечатлен автомобиль «Тойота-Селика-Турбо-4ВД» на африканских ралли «Сафари»*

300 км/ч. Ралли – это соревнования на несколько тысяч километров. Вся трасса разбита на участки. В начале и конце каждого находятся контрольные пункты – КП. Каждая машина должна пройти их в определенное время. За опережение или опоздание начисляются штрафные очки. На трассе расположены так называемые спецучастки (СУ), короткие кусочки кольцевых гонок и кроссов. Спортсмены, набравшие наименьшую сумму времени при их прохождении, и претендуют на победу. В каждой раллийной машине едут два спортсмена: водитель и штурман. Кроссы – гонки по пересеченной местности. Их устраивают на специальных

*Для безопасности за кабиной водителя ставят защитную дугу*



кроссовых автомобилях (они называются «багги») или даже грузовиках. Картинг – вид автоспорта, кольцевые гонки на маленьких

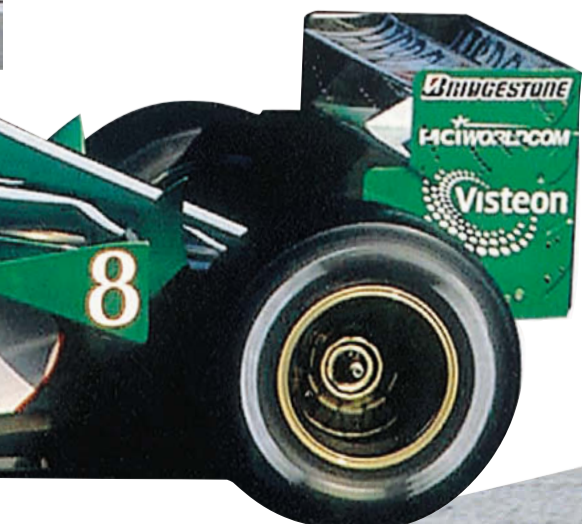
### **Первые гонки**

*Первые в истории автогонки стартовали 11 июня 1895 г. Их трасса длиной 1200 км шла из Парижа в Бордо и обратно в Париж.*

*Гонки выиграл Эмиль Левассор на машине «Панар-Левассор» с мотором мощностью 4 л. с. Вымазанный маслом, копотью и пылью Левассор, выйдя из машины, воскликнул: «Это было ужасно, я несся со скоростью 24 километра в час!»*

гоночных автомобилях. У них нет кузова, подвески колес, нередко даже коробки передач. Двигателями служат моторы мотоциклетного типа мощностью 20–40 л.с. Они позволяют картам развивать скорость 150–200 км/ч. Картинг популярен среди молодежи. Немало известных гонщиков (чемпионы мира М. Шумахер, А. Сенна, М. Хаккинен) начинали свою спортивную карьеру с картинга.

*Картинг – школа чемпионов*



# Грузовики, грузовики...

Многие из нас привыкли считать, что все грузовики – это машины с грузовой платформой, у которой откидываются борта. Вовсе не так. Зачем нужен универсальный автомобиль для перевозки любых грузов? Лучше всего приспособить его для буксирования специальных полуприцепов. В них можно возить продукты, лес, контейнеры с поклажей – все, что угодно. Отцепил один полуприцеп, прицепил другой и повез его с другим грузом. Однако вместо грузовой платформы можно смонтировать на машине фургон с холодильной установкой или самосвальный кузов.



Такие машины называют автомобилями с бортовым кузовом

## Какие бывают грузовики

Самые старые – машины с грузовой платформой. Они бывают разной величины, их грузоподъемность – от 1,5 до 12 т. Это «Форд-Транзит», который может везти 1,5 т. Груз с открытой грузовой платформы может просыпаться, выпасть, вымокнуть под дождем, поэтому часто над грузовой платфор-

*Седелный тягач «Мерседес-Бенц-1853» для дальних рейсов*

мой натягивают брезентовый тент. Впрочем, тент не очень хорошо укрывает груз. Лучше всего вместо платформы поставить на машину кузов-фургон, а его заднюю дверь можно запереть на замок. Как известно, автомобиль может тянуть за собой больше груза, чем везти на себе, поэтому грузовики приспособлены для буксировки прицепов или полуприцепов. Полуприцеп присоединяется к грузовику-тягачу



*Первый российский грузовик*

*Первый в России грузовик сделал знаете кто? Петр Фрезе на своем маленьком заводике в Петербурге. А было это очень давно – в 1903 г.*

с помощью устройства, которое называется седлом. Поэтому сам тягач называют седельным тягачом. Еще одна разновидность грузовиков – самосвалы. Они возят строительный грунт, песок, щебень, руду, уголь и предназначены для работы на стройках.

*Карьерный самосвал  
БелАЗ-7512*



Карьерные самосвалы производят неизгладимое впечатление. По краям карьера для них выкладывают широкую дорогу из бетонных плит. Она спиралью уходит в глубь карьера. Там экскаваторы нагружают машины, и те начинают свой путь наверх. Водители в них сидят на высоте четырех метров

над дорогой. Натужно режут тысячесильные дизели, трехметровые колеса пылят по бетонным плитам. Это карьерные самосвалы везут из карьеров на поверхность грунт или добытую руду. В многочисленном семействе грузовиков есть машины, приспособленные для перевозки особенных грузов.



*Волат-6525 – типичный самосвал для перевозки различных тяжелых грузов*



*Мусоровоз МАН снабжен специальным устройством, которое опрокидывает внутрь кузова баки с мусором. Пресс внутри кузова уплотняет груз*



*Грузовой автомобиль «Сису» перевозит лес и трубы*

# Современные омнибусы

В старину автомобили для перевозки пассажиров называли омнибусами (от латинского omnibus – «для всех»). Позднее вошло в обиход ничуть не менее сложное слово «автобус». Так говорят и до сих пор. Троллейбус – тоже автобус, но с электрическим двигателем, а не с двигателем внутреннего сгорания, бензиновым или дизельным. Троллейбус получает ток не от аккумулятора, а от подвешенных на столбах проводов.



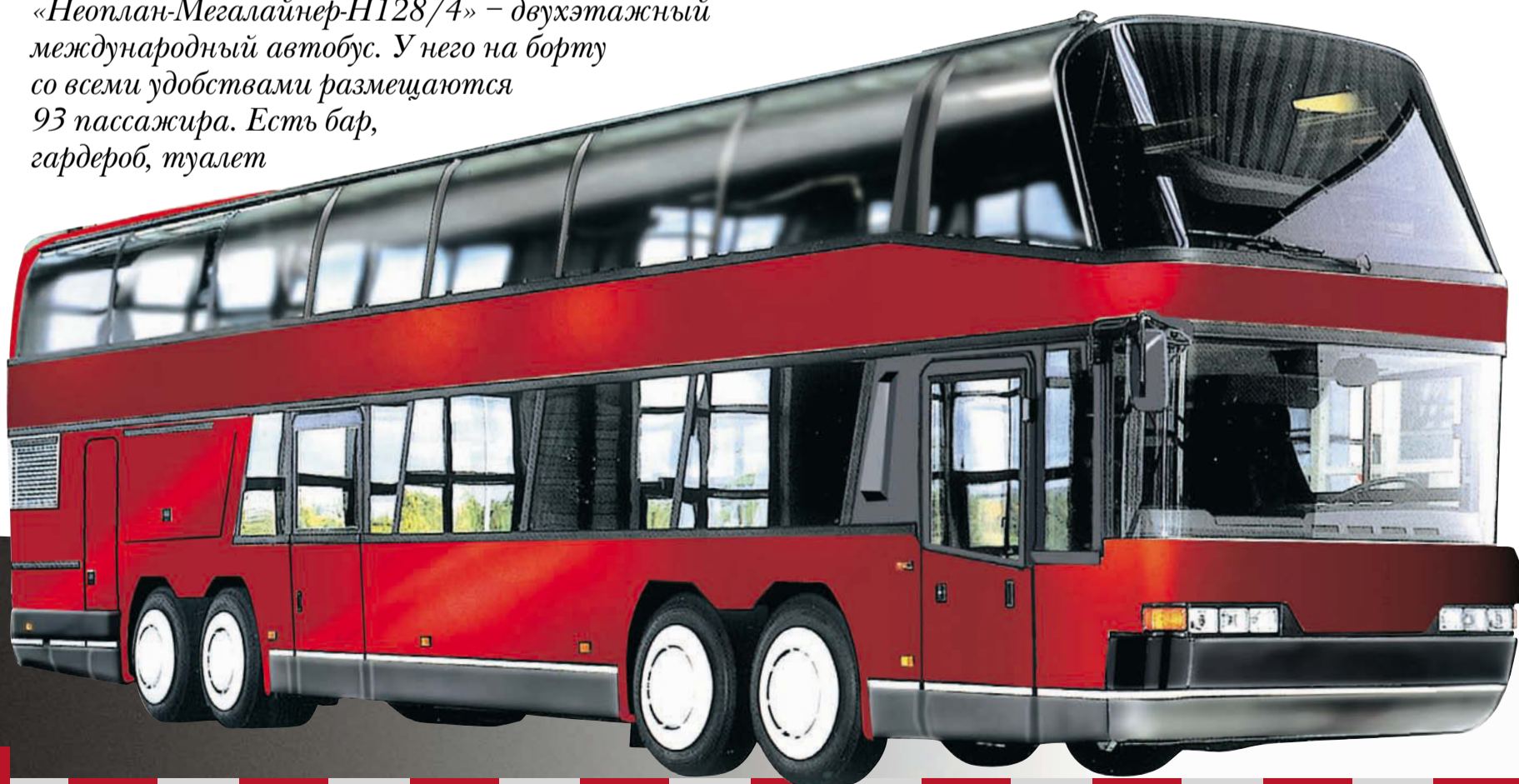
На старинных троллейбусах по проводам катилась токосъемная тележка (по-английски trolley, теперь понятно почему «троллейбус»). От нее шел провод к электромотору. В начале

XX в. в Англии на улицах городов появились двухэтажные автобусы. Они вмещали более сотни сидящих пассажиров, но на мокрых или заснеженных дорогах двухэтажные автобусы часто переворачивались. Тогда им на смену пришли так называемые сочлененные машины из двух и даже трех частей, соединенных шарнирно.

*Все неудобства – от конных копьеносцев*

*Узкие улицы старинных городов оказались тесными для длинных автобусов. Городские власти пустили по улицам европейских городов двухэтажные автобусы. В Лондоне дело осложнялось тем, что внутри города проходили древние крепостные стены с воротами. А высота ворот определялась высотой наконечника пики, которую средневековый конный копьеносец держал вертикально в руке. Кроме ворот, серьезным препятствием для автобусов были каменные железнодорожные мосты. Строители обмерили и ворота, и мосты и остановились на предельной цифре – 4,1 м. Выше автобусам расти нельзя.*

*«Неоплан-Мегалайнер-Н128/4» – двухэтажный международный автобус. У него на борту со всеми удобствами размещаются 93 пассажира. Есть бар, гардероб, туалет*

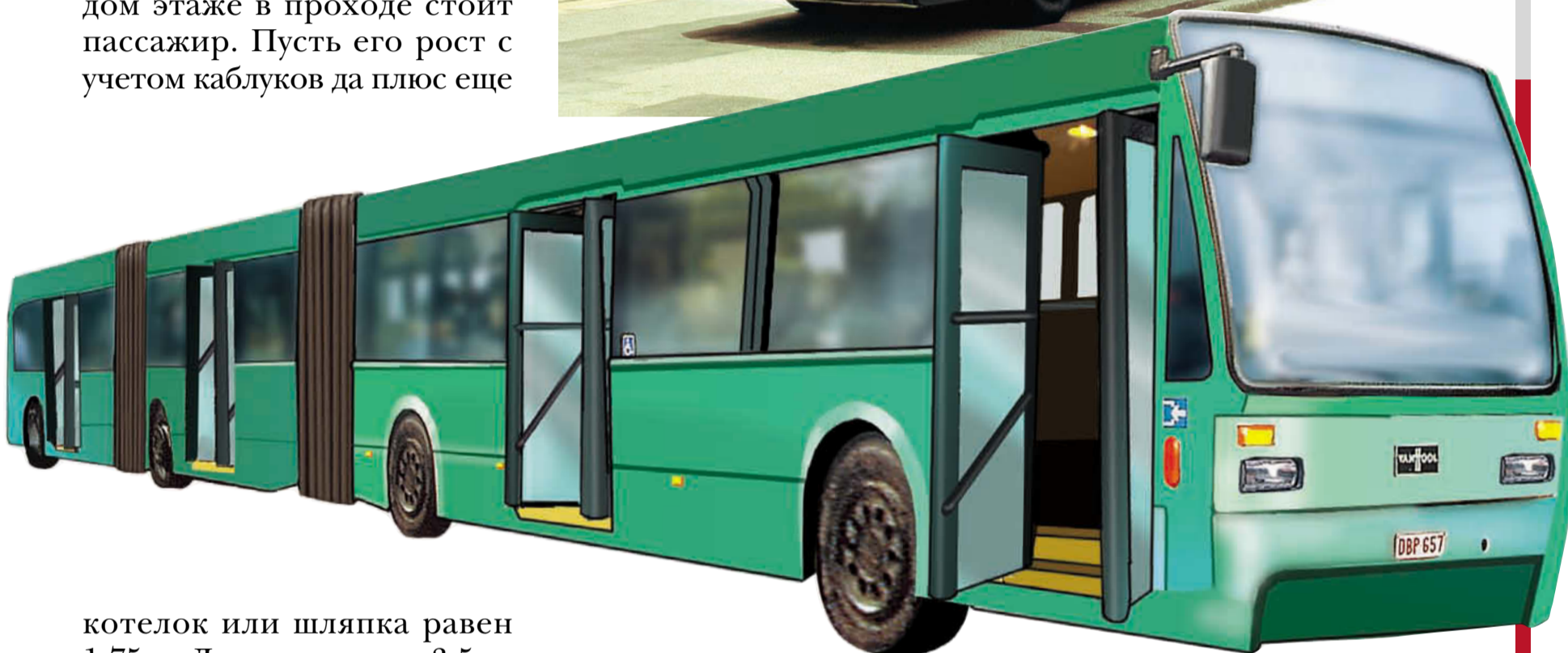


## Какого «роста» быть автобусу

На самых напряженных маршрутах в больших городах курсируют сочлененные автобусы и троллейбусы. Они вмещают 120 и более пассажиров. Чтобы посадка, высадка шли быстрее, делают четыре широких двери. Почему не бывает автобусов выше 4,1 м? Вообразим, что на каждом этаже в проходе стоит пассажир. Пусть его рост с учетом каблучков да плюс еще



«Мерседес-Бенц-0405»



котелок или шляпка равен 1,75 м. Два этажа – это 3,5 м. Добавим высоту пола в салоне первого этажа – 0,4 м. И не забудем толщину пола между этажами и толщину крыши над вторым этажом. Если все сложить, то выходит как раз 4,1 м. Не забудем, что по принятым в Европе правилам ни один автомобиль не может быть шире 2,5 м. Вот и представьте себе такой двухэтажный автобус-коробочку с поперечным сечением 4,1 × 2,5 м. В странах Северной Европы, где снег лежит на дорогах несколько месяцев, от «двухэтажников» быстро отказались. Они скользили и падали набок.



Трехсекционный городской автобус «Ван Хоол АГТ-300»

Типичный английский двухэтажный городской автобус. Он прекрасно «чувствует» себя на кривых, узких улицах



Микроавтобусы работают как служебные машины и маршрутные такси

# На испытаниях

Без испытаний автомобиль никогда не получит путевку в жизнь. При испытаниях выявляются слабые места в создаваемой машине. Машины гоняют по бульжику, непролазной грязи, заставляют карабкаться в горы – словом, автомобиль всячески «мучают». Такие простейшие, но необходимые экзамены автомобили сдают многие десятилетия. Первым построил полигон в 1927 г. завод «Паккард». Позже все ведущие фирмы начали строить у себя испытательные стенды, аэродинамические трубы, треки и другие сооружения для выявления различных свойств своих автомобилей.

## Главное – безопасность

В аэродинамических трубах определяют сопротивление воздуха, испытываемое движущимся автомобилем. Можно сделать кузов столь обтекаемым, что при неизменной мощности мотора максимальная скорость машины возрастет, а расход топлива уменьшится.

В испытательных лабораториях автомобильных заводов есть специальные вибрационные стенды. На них сотнями часов «трясут» машину, чтобы выявить поломки и трещины в деталях



## Автомобиль на российских дорогах

На Волжском автозаводе до начала выпуска модели «Fiat-124», машину много раз усовершенствовали. Испытания показали, что дисковые тормоза задних колес на российских дорогах вязли в грязи, которую отбрасывали передние колеса. Пришлось отказаться от дисковых тормозов в пользу барабанных. Прежде чем «Fiat-124» превратился в «Жигули» ВАЗ-2101, во время дорожных испытаний пришлось основательно дорабатывать и кузов – «фиатовский» оказался не приспособлен к нашим проселочным дорогам.





*В специальном помещении автомобиль испытывают на удар. Управляемая по радио машина разгоняется и врывается в неподвижный бетонный куб или металлическую конструкцию*

Все испытания проходят на полигоне. В специальных морозильных камерах проверяется работа машин в зимних и даже арктических условиях. К современному автомобилю предъявляют самые разные требования. Например, изучают, сколько вредных веществ находится в отработавших газах, насколько эффективна работа тормозов и безопасен ли автомобиль для пассажиров. Очень жестки нормы по устойчивости кузова от ржавления. Лидерами здесь являются машины «ауди», «фольксваген», «сеат» и «шкода». Заводы-изготовители дают гарантию, что их кузова могут сопротивляться сквозному проржавлению в течение двенадцати лет. Испытываются автомобили и на изоляцию от шума в салоне, на отсутствие в нем пыли и воды.



*В машине находятся манекены различных размеров и веса. Внутри их – записывающая аппаратура. Она оценивает силу удара и тем самым помогает определить состояние различных частей тела при аварии*



*На моторном стенде проверяют мощность двигателя и расход топлива*

*На специальном треке с наклонными поворотами (виражами) проверяется максимальная скорость машин*





# Самые знаменитые модели

В конце XX в. эксперты решили устроить всемирный конкурс на самый знаменитый автомобиль столетия. Они тщательно отбирали кандидатов. Во внимание принимались и совершенство (для своего времени) конструкции, и количество выпущенных машин, и их роль в развитии общества, и множество других факторов. В круг претендентов вошла пятерка финалистов. Первое место занял «Форд-Т» (США), 1908–1927 г. Второе – «Остин-Мини» (Англия), 1959 г. – по сей день. Третье – «Ситроен ДС-19» (Франция), 1955–1975 г. Четвертое – «Фольксваген-Жук» (Германия), 1945 г. – по сей день. Пятое – «Порше-911» (Германия), 1964 г. – по сей день.



*Легендарная машина «Форд-Т»*

проспектах даже писали: «Мини» изнутри больше, чем снаружи». «Форд-Т» выпускался 19 лет, всего было изготовлено более 15 млн. Именно на этом автомобиле многие американцы проехали свои первые километры, именно он стал доступным транспортным средством. «Форд-Т» был необыкновенно простым, надежным и долговечным. Эта машина стала первой в мире конструкцией, приспособленной к сборке на конвейере. На «Форд-Т» руль переключал с правой стороны на левую. «Порше-911» – спор-

## Победители

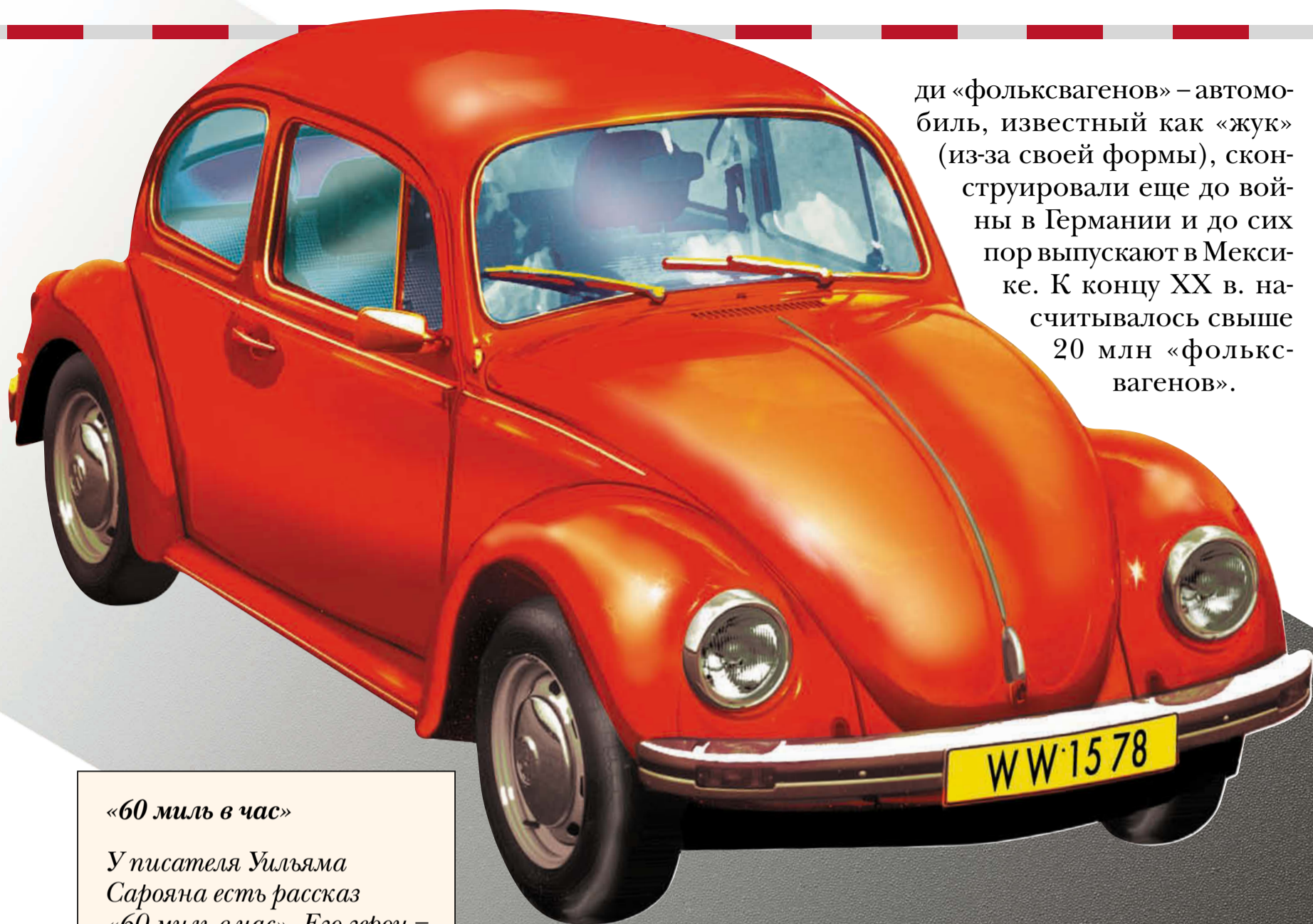
**А**втомобиль «Остин-Мини» или, как его называют, просто «Мини» выпускали до конца XX в., правда, в небольших количествах. А всего за 41 год с конвейеров сошло свыше 6 млн автомобилей этой модели. «Мини» – это массовая деловая машина с передними ведущими колесами, двигателем, установленным поперек автомобиля, и очень вместительным кузовом. В рекламных



*«Остин» недаром назвали «Мини». Его длина всего 3,3 м*

*«Ситроен ДС-19» в середине 50-х гг. вызвал сенсацию. За 20 лет таких «ситроенов» выпущено около 1,5 млн*





ди «фольксвагенов» – автомобиль, известный как «жук» (из-за своей формы), сконструировали еще до войны в Германии и до сих пор выпускают в Мексике. К концу XX в. насчитывалось свыше 20 млн «фольксвагенов».

#### «60 миль в час»

У писателя Уильяма Сарояна есть рассказ «60 миль в час». Его герои – два мальчика Майк и Джо – постоянно встречали на шоссе желтый «Форд».

Однажды они увидели этот автомобиль в гараже соседнего городка. Ребята познакомились с гонщиком по прозвищу Уоллес-Быстроход.

Мальчики были горды и счастливы. Однажды во время гонок их друг, Уоллес-Быстроход, приехал четвертым. В следующей гонке он вырвался вперед, но вдруг отскочило переднее левое колесо.

Машина перевернулась. И парень, который угощал их клубничной водой, больше не появлялся на своем желтом «форде». Прочитайте этот рассказ.

тивный автомобиль, и поэтому их не так уж и много. Но на них выиграно бесчисленное количество гонок и ралли. Модель «911», подобно «фольксвагену», много раз совершенствовалась, однако она до сих пор выпускается и легко узнаваема. Первый сре-

#### Знаменитый «жук»

У «жука» двигатель воздушного охлаждения. Он расположен в хвостовой части кузова. Год от года детали машины постоянно менялись, но общая конструкция сохранилась неизменной.



«Порше-911»





# Самолеты. Вертолеты

Как мечта стала явью **100**

Первые дальние полеты **102**

Такие разные **104**

Самолеты ближних рейсов **106**

Эра реактивных лайнеров **108**

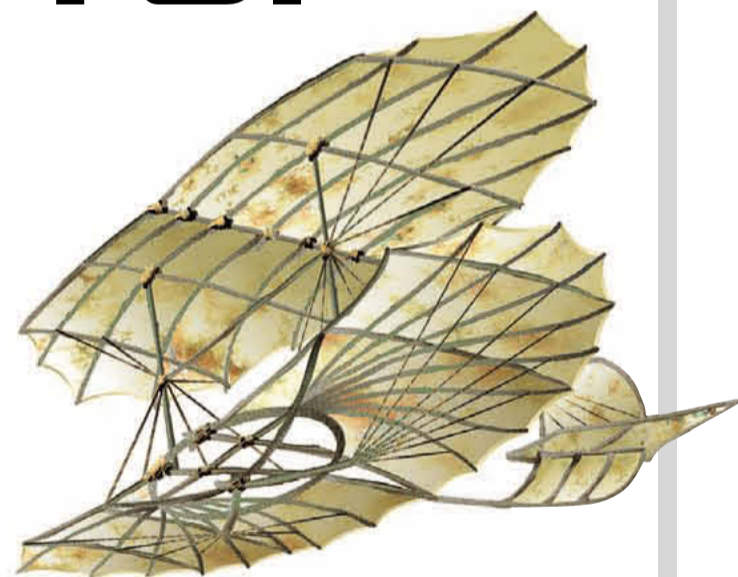
Самые быстрые воздушные лайнеры **110**

Дальние рейсы **112**

Грузовые самолеты **114**

Как устроен современный вертолет **116**

Незаменимый помощник **118**



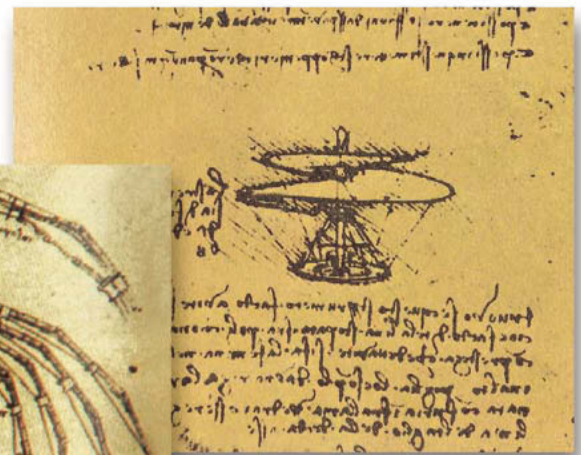
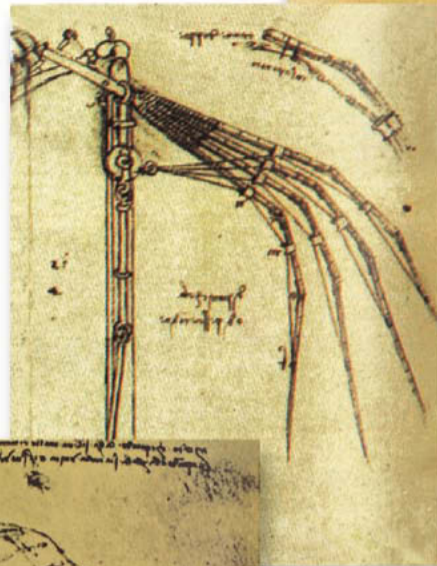
# Как мечта стала явью

Известно, что люди далекого прошлого наделяли своих богов способностью летать, и в сказках рассказывается, как Иван-царевич летал на ковре-самолете. Это рассказ о грезах, мечтах наших предков научиться летать, как птицы.

## Легенда о Дедале и Икаре

От древних греков к нам дошел миф о Дедале и сыне его Икаре. Дедал, скрепляя перья нитями и воском, изготовил две пары крыльев. Закончив свою работу, он сказал сыну: «Икар, сейчас мы улетим с острова Крит. Будь осторожен во время полета, не спускайся слишком низко к морю, чтобы брызги не намочили твои крылья. Не поднимайся и близко к солнцу: жар его может растопить воск, и тогда крылья рассыплются». Отец с сыном надели крылья и поднялись в воздух. Все смелее Икар взмахивал крыльями и, забыв наставления отца, взлетал все выше. Палящие лучи растопили воск, скреплявший перья, они выпали и разлетелись. Взмахнул Икар руками, но нет больше опоры. Упал он с высоты в море и погиб. В этом мифе подчеркивается основное условие благополучного полета – дисциплина. И если вы, дорогие ребята, сядете когда-нибудь за штурвал самолета, то помните об Икаре и... о дисциплине.

Прообраз  
вертолета



Конструкции крыла летательного аппарата (рисунки Леонардо да Винчи)



Леонардо да Винчи

## Первые чертежи

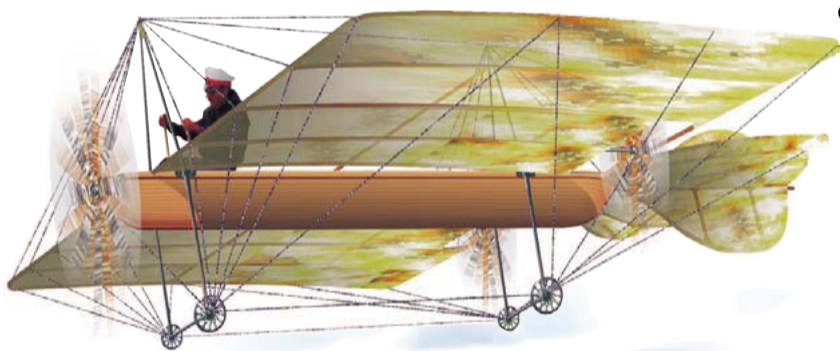
Первые наброски и чертежи летательных аппаратов нам оставил знаменитый художник и ученый эпохи Возрождения Леонардо да Винчи. В его рукописях множество рассуждений о возможности полета человека. Он придумал аппарат, который для взмахов крыльев использовал силу рук и ног человека. Это был «горизонтальный самолет», где человек, лежа, «греб» крыльями как веслами. Позднее он сконструировал аппарат, похожий на дельтаплан. Леонардо да Винчи придумал конструкцию вертолета и парашюта, их изображения тоже сохранились. В 1519 г. Леонардо да Винчи скончался, завещая потомкам свою мечту: «С горы предпримет свой полет



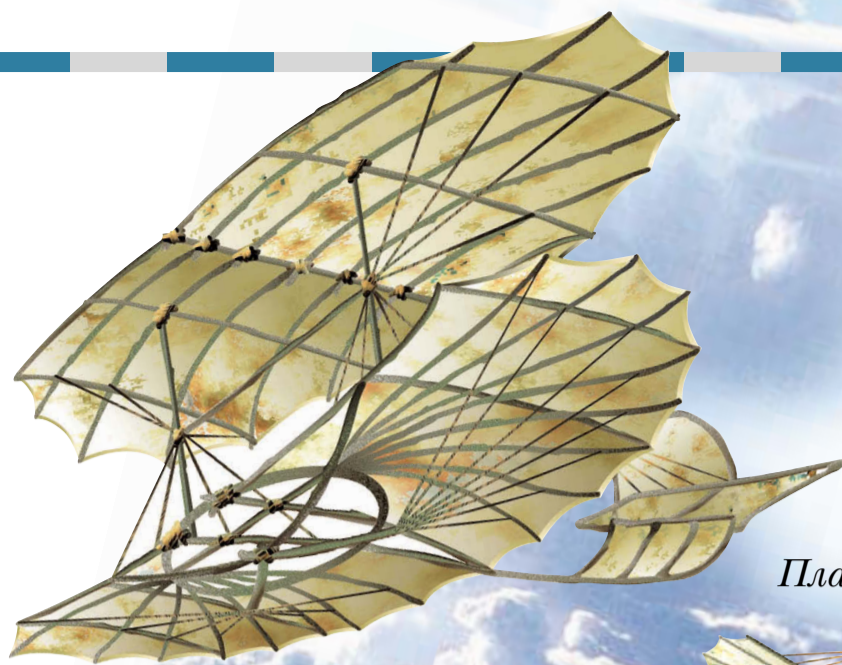
Великая птица – человек на спине большого белого лебедя, владыка воздуха – победитель всех пределов тяжести, на крыльях исполинских сверкающих, как снег...»

## Рождение самолета

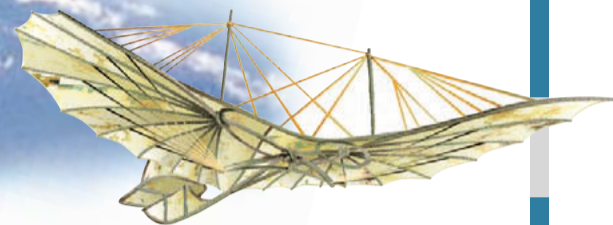
Российский император Петр I сказал: «Не мы, а наши правнуки будут лететь как птицы». И такую птицу построил контр-адмирал Российского флота А. Ф. Можайский. В 1880 г. он получил патент на «воздухоплавательный снаряд». Самолет своим видом напоминал воздушного змея. У него, правда, были и колеса, и воздушные винты, и паровой двигатель. В первом полете самолет накренился и сломал крыло и колеса. На восстановление конструкции и продолжение опытов у автора не хватило денег. 20 марта 1890 г. А. Ф. Можайский скончался. Он опередил зарубежных изобретателей по меньшей мере на пятилетие.



Самолет А. Ф. Можайского



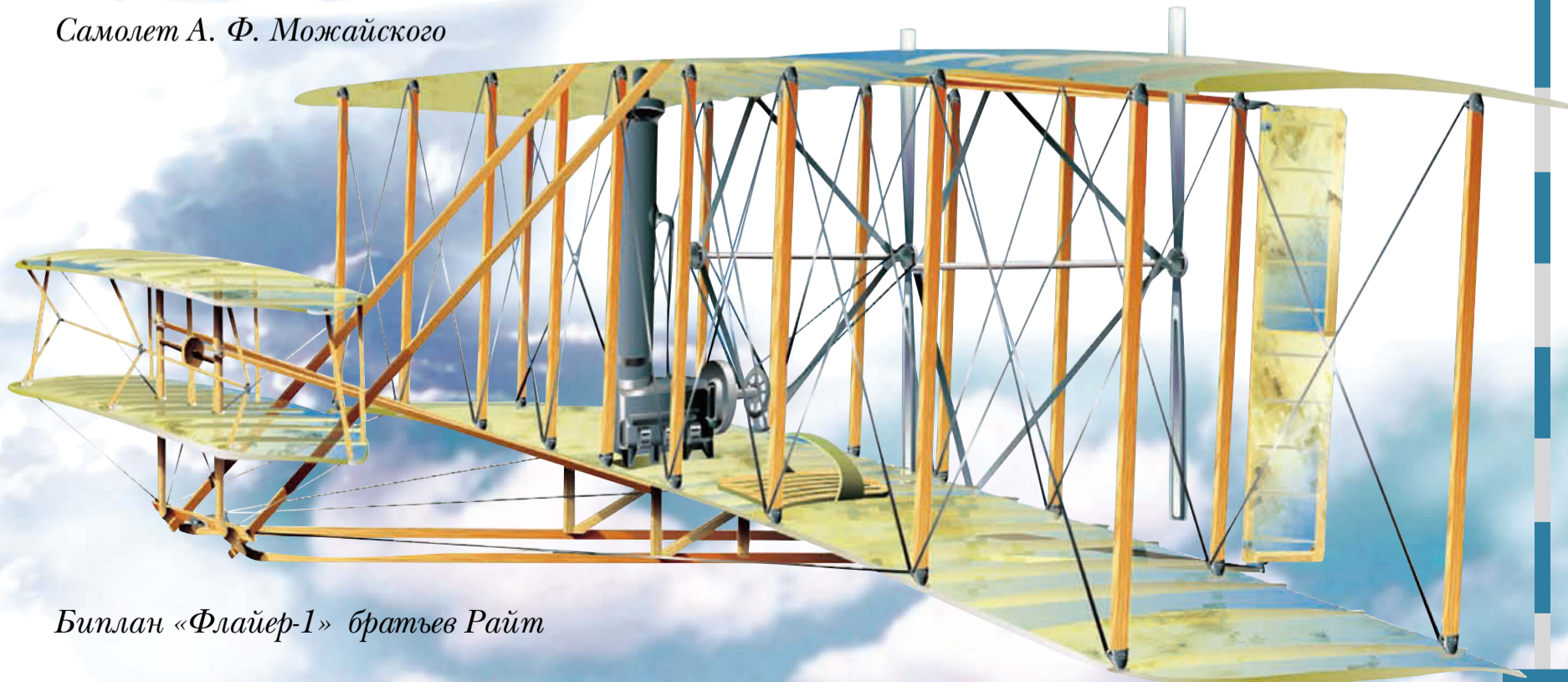
Планеры Лилиенталя



## Птицы научили людей планировать

Немецкий инженер Отто Лилиенталь увлекся идеей разгадки секрета полета птиц. В 1890 г. он построил планеры с одним (моноплан) и двумя (биплан) крыльями. Он сделал их из ивовых прутьев, растяжек и полотняной обшивки. Забираясь на холмы, изобретатель спускался, планируя на крыльях. Отто Лилиенталю удавалось пролетать расстояния до 300 м. Рос-

сийский профессор Николай Егорович Жуковский посетил Лилиенталя и привез от него подарок – планер. Узнав об успехах О. Лилиенталя, в 1902 г. братья Райт в далекой Америке сделали деревянный, обтянутый полотном биплан, с бензиновым автомобильным двигателем и двумя воздушными винтами. Они осуществили первый в истории авиации полет. Это было 17 декабря 1903 г. Самолет поднялся в воздух и пролетел 32 м.



Биплан «Флайер-1» братьев Райт

# Первые дальние полеты

На каждом этапе развития авиации конструкторы стремились «научить» самолеты летать как можно дальше, быстрее и выше. Самолеты все более и более преуспевали в преодолении расстояний. Летчики-первопроходцы были героями, мастерами пилотажа.

Х. В. Пруссиса, Г. И. Лаврова и В. С. Панасюка совершил перелет из Петербурга в Киев с промежуточными посадками. Расстояние 1280 км было преодолено за 30 ч 30 мин, летное время составило 12 ч 50 мин. Это были мировые рекорды дальности непрерывного полета. «Илья Муромец» – самый большой и

## Первые шаги

Французский авиаконструктор и пилот Луи Блерио в 1907 г., когда авиация делала первые неуверенные шаги, совершил на самолете «Стрекоза» полеты на расстояние 184 м, на самолете своей конструкции «Блерио-VII» – на 500 м, а в 1908 г. на усовершенствованном «Блерио-VIII» – на 14 км за 11 мин. Построив новый моноплан «Блерио-XI» с поршневым двигателем, пилот решил на дальний перелет. 25 июля 1909 г. он первым перелетел через пролив Ла-Манш, отделяющий Англию от Франции, преодолев расстояние 38 км за 36,5 мин.

Самолет Л. Блерио  
«Стрекоза»



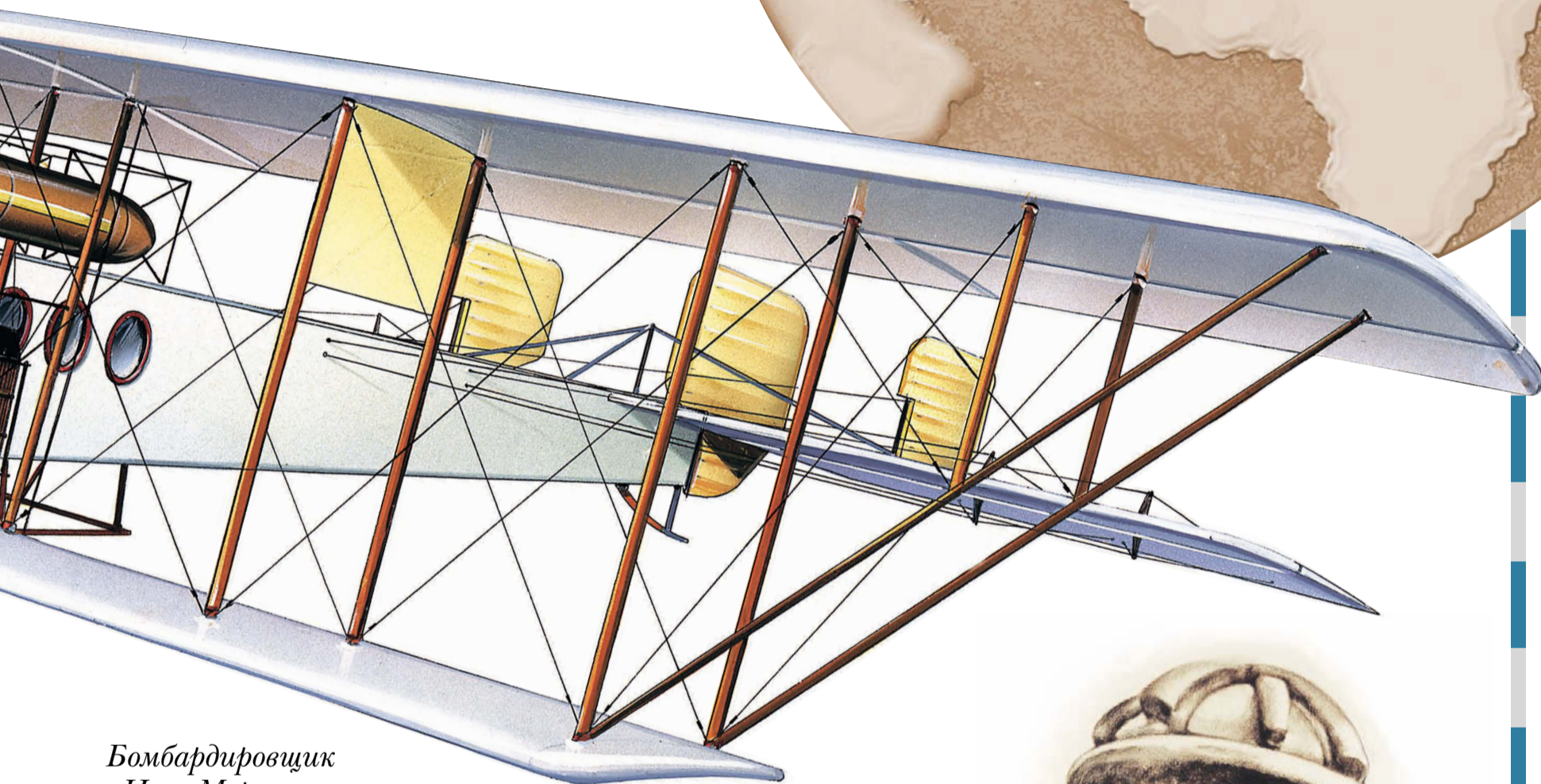
## Рекордные перелеты русских авиаторов

Русский авиаконструктор и промышленник, один из пионеров авиации Игорь Иванович Сикорский, установивший ранее четыре всероссийских рекорда (достиг высоты 500 м, дальности полета 85 км), построил четырехмоторный самолет «Илья Муромец», положивший начало созданию самолетов с несколькими двигателями. 26 июня 1914 г. на этом самолете впервые в России экипаж в составе И. И. Сикорского,

самый мощный самолет своего времени. Это был биплан – два крыла одно под другим, «перечеркнутый» тросами и стойками, как многие бипланы того времени, которых называли этажерками. «Илья Муромец» участвовал в Первой мировой войне. Он летал на разведку, бомбил и штурмовал позиции противника. Из этих самолетов создали первое в мире соединение тяжелой авиации. Они «летали» со скоростью 130 км/ч и обходились площадками для взлета и посадки всего 500 м.



Одномоторный самолет  
фирмы «Райан»



Бомбардировщик  
«Илья Муромец»  
И. И. Сикорского (Россия)

## Перелет через Атлантический океан

**Е**го совершил 20–21 мая 1927 г. американский летчик 25-летний Чарльз Огастес Линдберг. Он перелетел из Нью-Йорка в Париж за 33 ч 30 мин, не заснув ни на минуту, покрыв расстояние 5800 км на одномоторном самолете фирмы «Райан», который на-

зывался «Спирит оф Сент-Луис». Средняя скорость самолета не превышала 174 км/ч. Самолет был небольшой: длина 8,4 м, размах крыла 14,02 м. «Спирит оф Сент-Луис» был переделан из почтового самолета с двигателем воздушного охлаждения.



*Игорь Иванович Сикорский*



# Такие разные

## Самолет, похожий на сенокосилку

На международном авиакосмическом салоне в 1999 г. в г. Жуковском были показаны новейшие самолеты и вертолеты. Один из них вызвал всеобщий интерес. Сразу даже трудно сказать, самолет это или сенокосилка. С одной стороны самолет – воздушный винт, мотор, два крыла, хвостовое оперение, но стальные агрегаты – трубы фермы, остекленная и закрытая от дождя кабина, как у маленького трактора. Этот самолет – мечта фермера. Он так и называется «Фермер» Т-517. Самолетик легкий, маленький, к нему можно подвесить распылитель удобрений.

Самолет «Фермер» получил наивысшую оценку зрителей. Побольше бы таких самолетиков.

## Воздушное такси

Этот самолет относится к легкомоторным, то есть у него небольшой и не очень мощный мотор. Самолет заменяет собой автомобиль. Легкий цельнометаллический многоцелевой М-101Т «Гжель» разработан на заводе им. В. М. Мясищева. Это

воздушное такси. Он перевозит до шести пассажиров или 540 кг груза на дальность 600–1000 км со скоростью 400 км/ч. Основные особенности этого самолета – герметичная кабина и возможность взлетать и садиться на грунтовые дорожки. На самолет ус-

тановлен турбовинтовой двигатель с малозумным воздушным винтом. По левому борту фюзеляжа находятся две двери: передняя – пилота и задняя, открывающаяся вверх – для пассажиров или груза. Самолет может летать в сложных метеоусловиях.



*Авиетка*



*Самолет «Фермер» Т-517*

## Самолет для делового человека

Что делать, если срочно нужно оказаться в соседнем городе, расположенном неподалеку? Воспользоваться деловым самолетом. Это авиация для очень занятых людей, которые порой не успевают даже поспать и спят во время полета. Авиетка – это самолетик для любителя покататься, попилотировать

в одиночестве. Смотрите, как он устроен: два красных одинаковых крыла – одно на носу, другое на хвосте, закрытая кабина, трехколесное шасси и турбореактивный двигатель. Самолет, как

*Самолет «Старшип» фирмы «Бичкрафт»*



игрушка, красив, привлекателен. У нас такими самолетами увлекались в 20-х гг. прошлого века. Хорошо, что интерес к ним возрождается. Деловые самолеты бывают и такими, как «Старшип» фирмы «Бичкрафт», его еще называют самолет-утка. У самолета два турбовинтовых двигателя с толкающими винтами. Два двигателя по международным правилам позволяют полеты над морем. Вы можете спросить: почему «утка»? Посмотрите на утку в полете, когда она планирует на воду, и сравните утку и самолет – они похожи.



*Самолет М-101Т «Гжель»*



# Самолеты ближних рейсов

## Первый реактивный

Если самолет летает на расстояние 1000–2500 км, то он считается ближнемагистральным. В 1966 г. на ближние трассы вышел Як-40 – реактивный пассажирский самолет, принесший на местные линии комфорт и скорость реактивных лайнеров. Як-40 специально приспособлен для базирования на небольших малооборудованных площадках. Собственный трап позволяет ему обойтись без обслуживания аэродромной команды. Короткий разбег и пробег даже

с грунта делает самолет незаменимым на местных линиях. В процессе производства удалось увеличить число пассажиров и дальность полета.

## Быстрее и экономичнее

Пришедший в 1977 г. на смену Яку-40 Як-42 унаследовал все лучшие стороны своего предшественника. На нем были установлены значительно более экономичные двигатели. И аэродромы для Яка-42 нужны короткие, всего 1800 м.



## Неутомимый долгожитель

Пассажирский самолет Ту-134 на 76, а в варианте 134А на 80 пассажиров поступил на ближние трассы 1964 г. Он летает до сих пор. Два турбореактивных двигателя установлены на хвосте самолета, что снижает шум в пассажирской кабине. Топливо размещено в крыле. Первый зарубежный рейс Ту-134 совершил в 1967 г. по маршруту Москва – Стокгольм.

## Новейший Ту-334

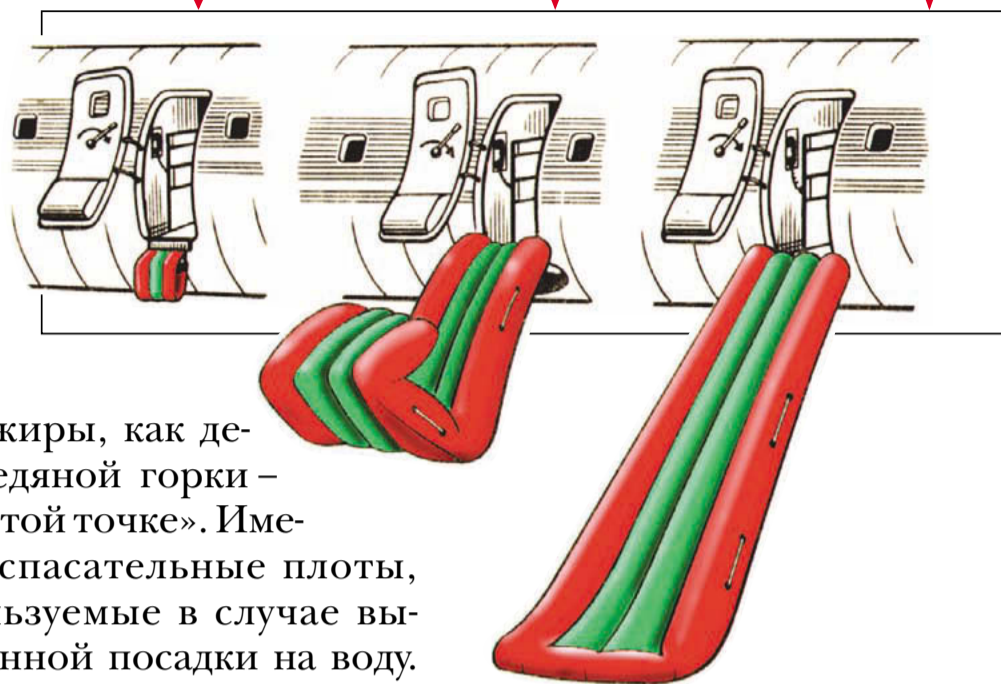
Вскоре на ближних линиях Ту-134 будут заменены самолетами Ту-334, рассчитанными на 102 пассажира. Они будут летать на расстояние до 3000 км со скоростью 800–820 км/ч. Ту-334 – самолет на 100 мест, пользующийся повышенным спросом во всем мире. Ту-334 отвечает мировым нормам по топливной экономичности, уровню комфорта, удобству эксплуатации. Самолет

Ту-334 – младший брат Ту-204. У них одинаковые кабины пилотов, пилотажно-навигационное оборудование, убранство салона. Хотя у обеих машин два двигателя, но у Ту-334 турбореактивные двигатели расположены, как у Ту-134, на хвосте фюзеляжа. По левому борту для пассажиров имеются две двери, которые планируется превратить в двери-трапы. Тогда не нужно будет ждать передвижных наземных трапов. По правому борту – два грузовых люка. Все двери оборудованы аварийными надувными трапами. При необходимости открывается дверь, надувается трап и по нему спускаются

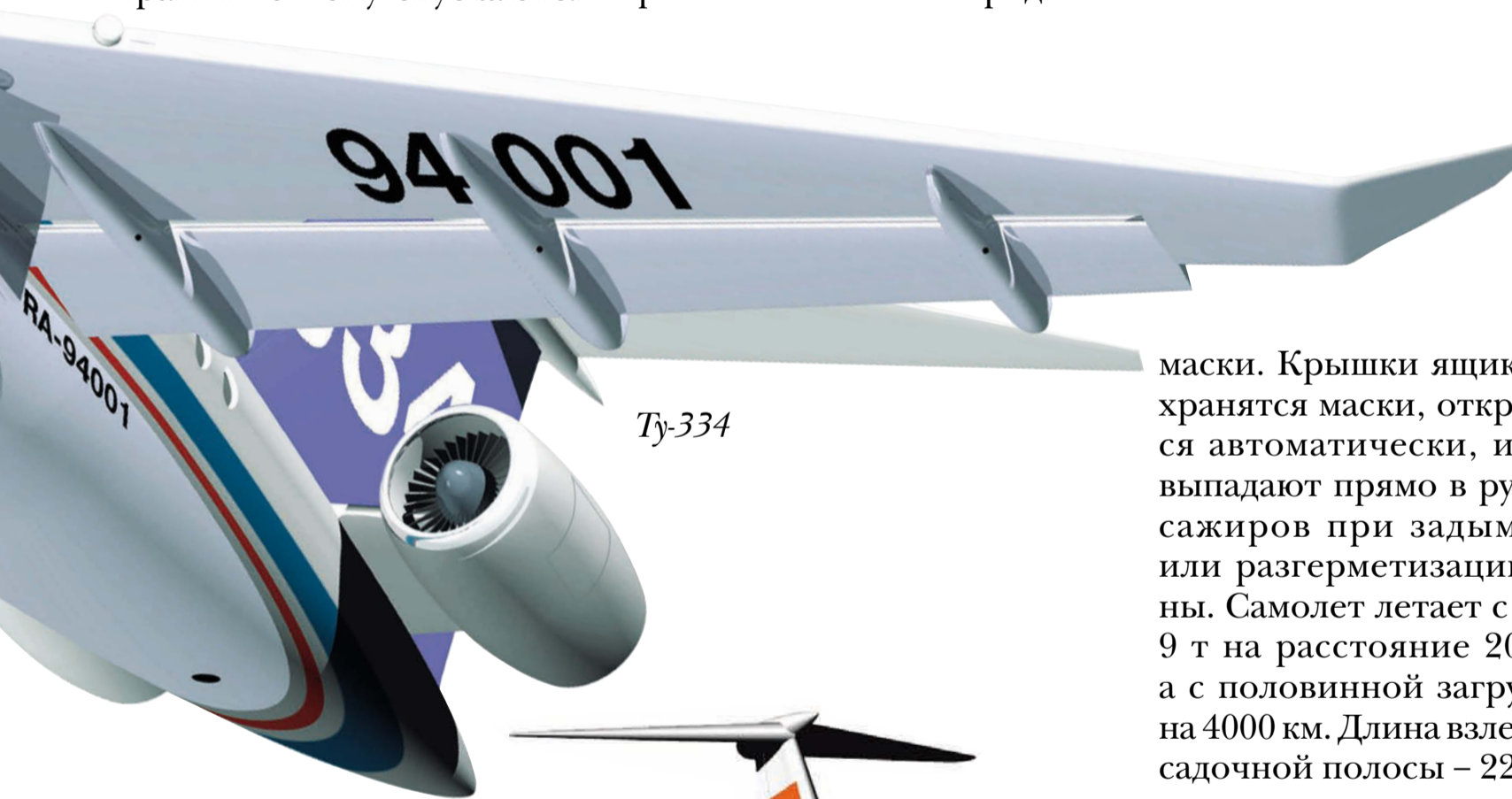
Трап в положении «Готов к сбору»

Трап выброшен

Трап автоматически надулся и готов к спуску пассажиров



пассажиры, как дети с ледяной горки – на «пятой точке». Имеются спасательные плоты, используемые в случае вынужденной посадки на воду. Над сиденьями пассажиров располагаются кислородные



Ту-334

маски. Крышки ящиков, где хранятся маски, открываются автоматически, и маски выпадают прямо в руки пассажиров при задымлении или разгерметизации кабины. Самолет летает с грузом 9 т на расстояние 2000 км, а с половинной загрузкой – на 4000 км. Длина взлетно-посадочной полосы – 2200 м.

Ту-134



# Эра реактивных лайнеров

## Первый в мире

Эру реактивных пассажирских лайнеров открыл Ту-104. Прилет его в Лондон в 1956 г. вызвал восторженные отклики в печати: «Россия удивила мир, показав Ту-104». Два турбореактивных двигателя переносили 100 пассажиров и экипаж на расстояние 2800 км со скоростью 810 км/ч. Улетая из Лондона, экипаж заметил непредусмотренное сопровождение истребителей. Пилоты прибавили «газу» и оторвались от них. На специально оборудованном Ту-104

Ту-154

тренировались летчики первого отряда космонавтов. На нем специально выполняли фигуры, при которых создаются условия невесомости.

## Следующее поколение

Представитель следующего поколения реактивных лайнеров Ту-154 сменил Ту-104 в 1969 г. Лайнер перевозит от 164 до 180 пассажиров и летает на расстояния до 3700 км со скоростью до 850 км/ч. Самолет оснащен тремя турбореактивными двигателями.

## Кто сменит Ту-154?

На смену самолету Ту-154 идет Ту-204 – представитель нового поколения. Он с полной загрузкой может пролететь 3500 км. Пустой, незагруженный, он пролетает и 5000 км. Ту-204 – легкий, обтекаемый и экономичный самолет. Тонкие крылья, несколько скошенные назад, как у всех реактивных самолетов, размахнулись на 42 м. Два турбовентиляторных двигателя расходуют меньше топлива, чем турбореактивные. Скорость 850 км/ч. Ту-204 на сегодняшний день – самый экономичный лайнер.



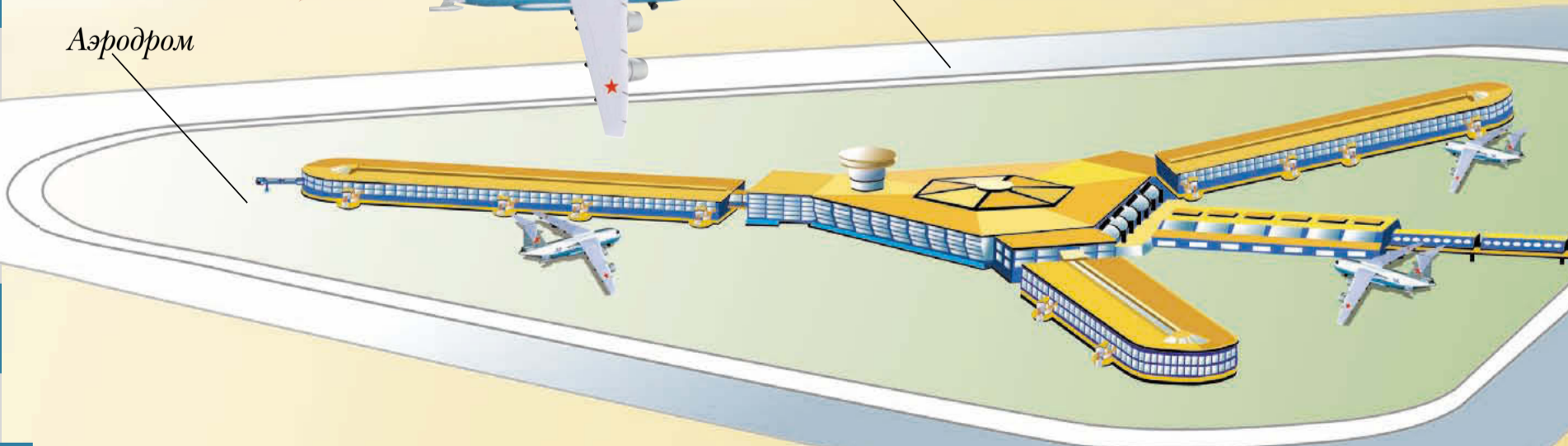
Схема захода самолета на посадку (коробочка)

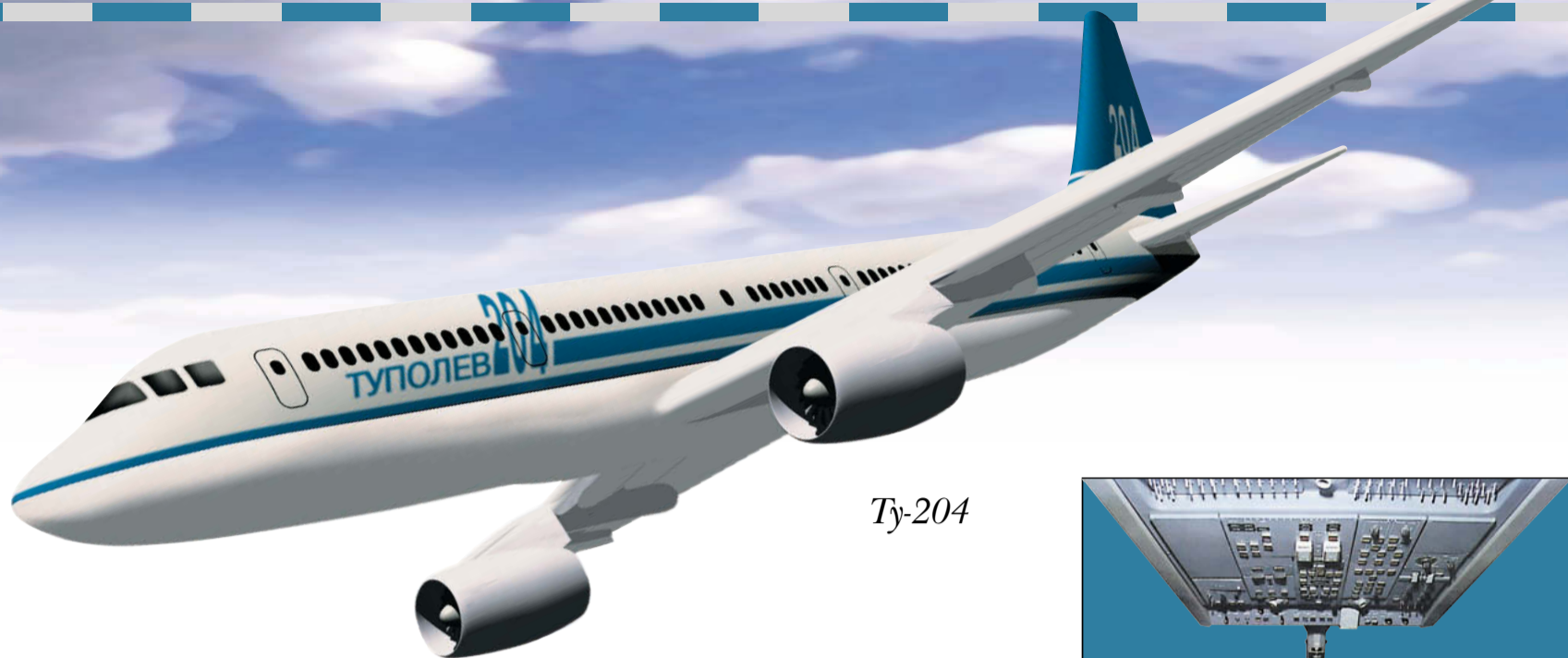
Ту-104



Взлетно-посадочная полоса

Аэродром



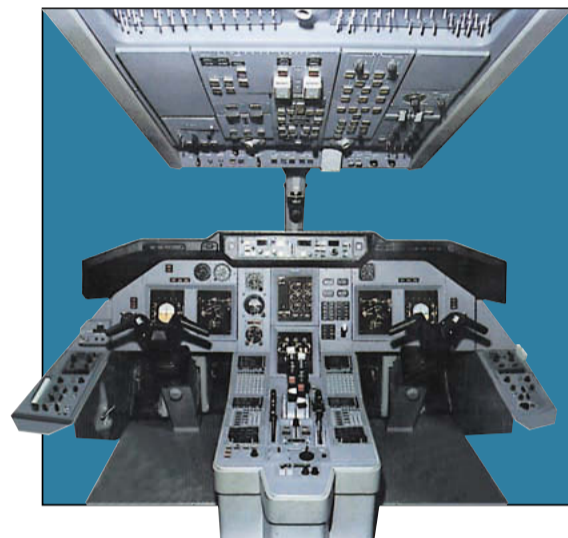


Ту-204

## На лайнере только два пилота!

**В** кабине пилотов два удобных кресла: командира корабля и правого пилота. Окна кабины представляют пилотам отличный обзор. На старых самолетах, помимо летчиков, были штурман, борттехник и радист. Так было, например, на Ту-104, а на Ту-204 их функции взяли

на себя приборы. Пилоты получают всю информацию о полете с телевизионных экранов на приборной доске: о работе двигателей и другого оборудования, о маршруте полета. Все системы дублированы. Еще одно новшество можно увидеть на этом самолете. Вместо длинных штурвальных колонок, как на гоночных автомобилях, которые были на самолетах до этого, на Ту-204 центральные коротенькие ручки, похожие



Вид кабины пилотов Ту-204

на руль велосипеда, – это электросистемы управления самолетом. Но самолет может и без вмешательства летчиков лететь по маршруту. Летчикам остается только следить за работой оборудования. В пассажирском салоне свободно размещаются 214 пассажиров.



# Самые быстрые воздушные лайнеры

Слово «лайнер» – от английского слова line – «линия». Лайнером называлось крупное пассажирское судно, совершающее рейсы из Европы в Америку. В середине 60-х гг. XX в. с ними стали конкурировать скоростные пассажирские самолеты. Итак, воздушный лайнер – тяжелый комфортабельный реактивный самолет, способный пересечь Атлантический океан.



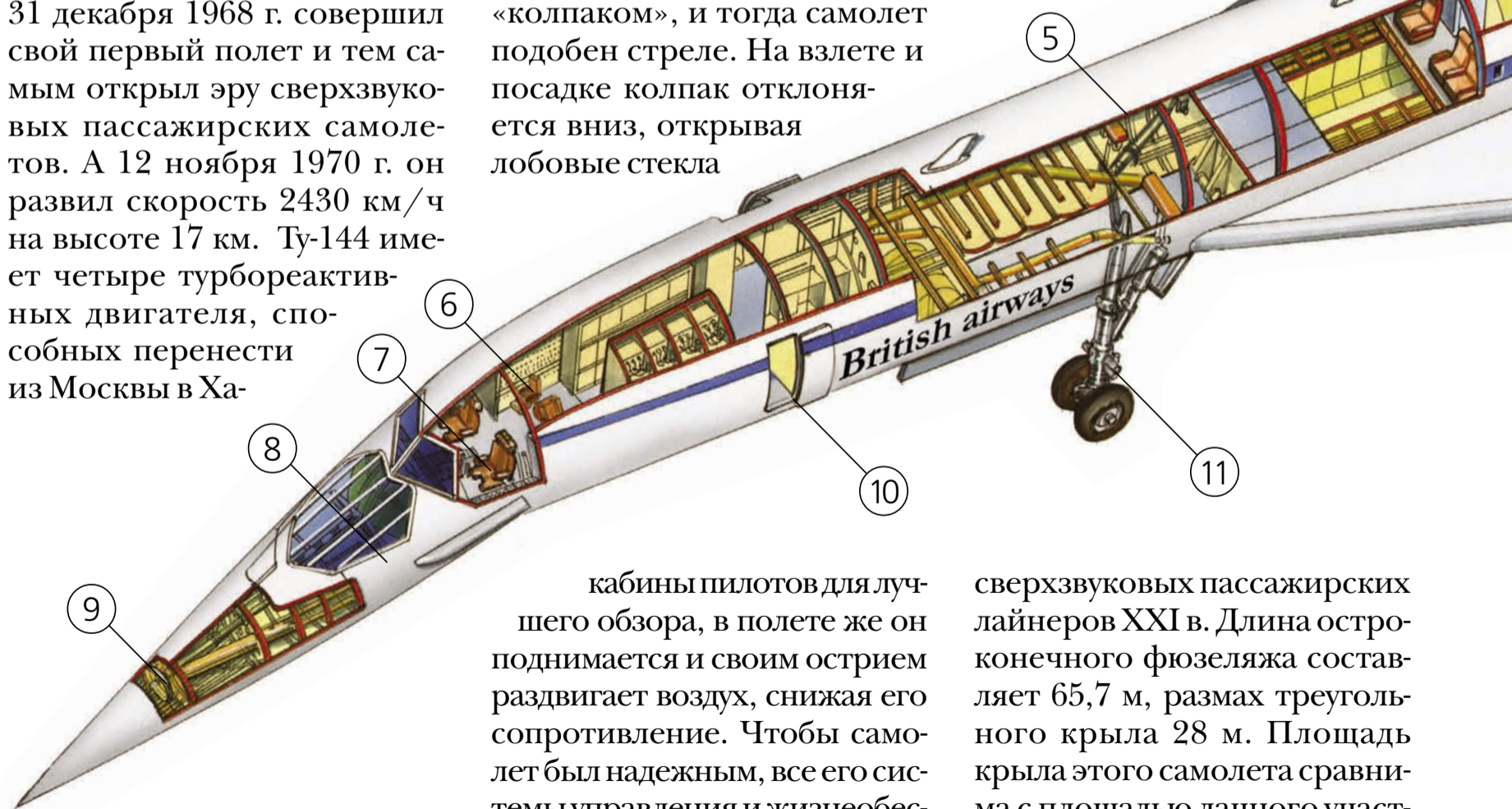
Сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144

## Ту-144

И вот в 60-х гг. появился самолет, который позволяет перелететь из Европы в Америку за 3 часа. Еще не так давно на это уходило 12 часов и более. Это самолет Ту-144, созданный в конструкторском бюро А. Н. Туполева. Первый в мире сверхзвуковой пассажирский лайнер 31 декабря 1968 г. совершил свой первый полет и тем самым открыл эру сверхзвуковых пассажирских самолетов. А 12 ноября 1970 г. он развил скорость 2430 км/ч на высоте 17 км. Ту-144 имеет четыре турбореактивных двигателя, способных перенести из Москвы в Ха-

баровск 140 пассажиров за 3 часа 14 минут. Когда самолет Ту-144 взлетает, он похож на гигантскую устремленную в небо хищную птицу. Высокие стойки шасси – две главные под крыльями, а носовая позади кабины экипажа. Фонарь кабины в полете закрывается остроносом – «колпаком», и тогда самолет подобен стреле. На взлете и посадке колпак отклоняется вниз, открывая лобовые стекла

лированы. Выйдет из строя один механизм – останутся еще три системы. Двигатели попарно размещены под крыльями в двух изолированных отсеках. Ту-144 продолжает летать сегодня как самолет-лаборатория, накапливая данные для создания



кабины пилотов для лучшего обзора, в полете же он поднимается и своим острием раздвигает воздух, снижая его сопротивление. Чтобы самолет был надежным, все его системы управления и жизнеобеспечения четырехкратно дуб-

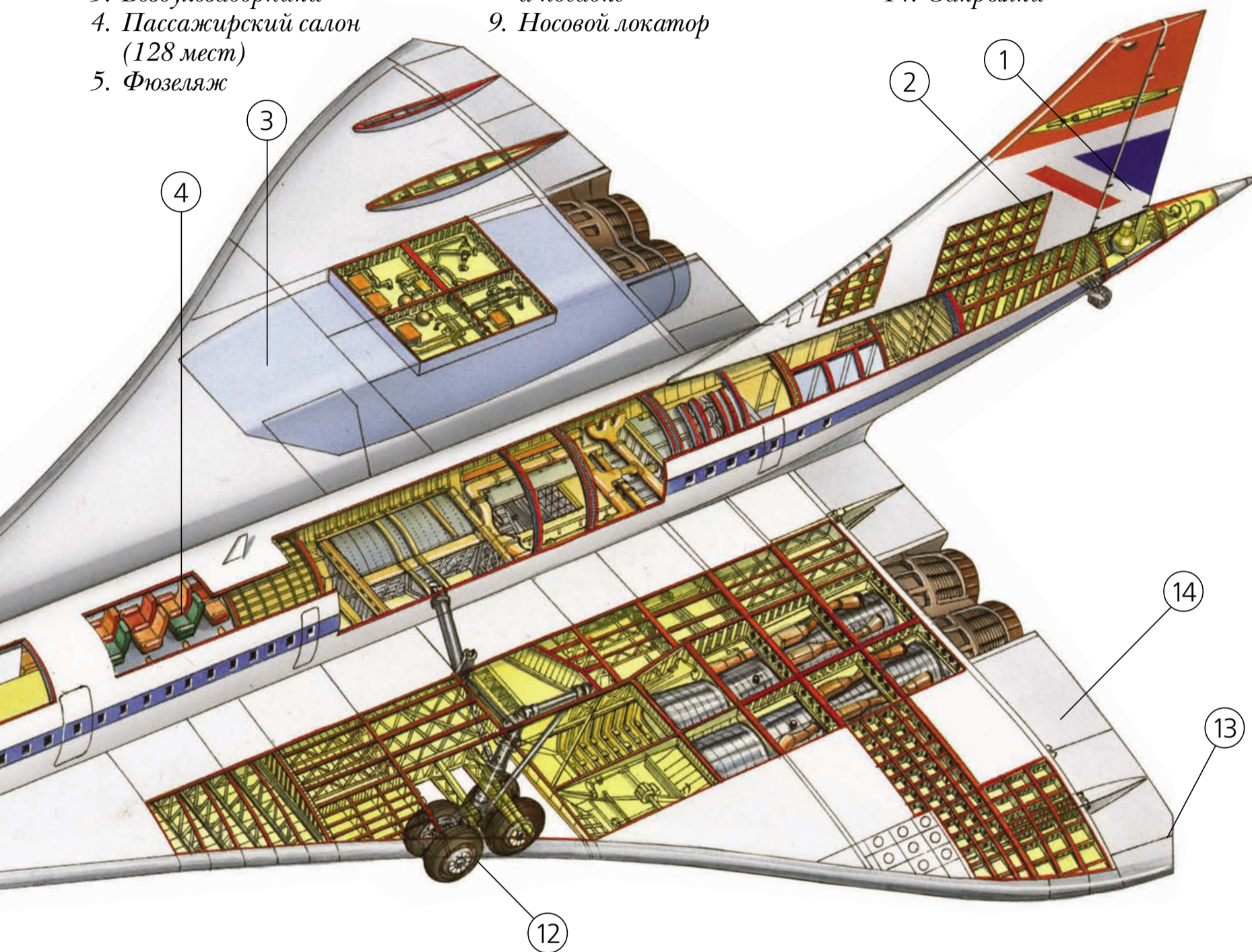
сверхзвуковых пассажирских лайнеров XXI в. Длина остроконечного фюзеляжа составляет 65,7 м, размах треугольного крыла 28 м. Площадь крыла этого самолета сравнима с площадью дачного участка в пять соток – 507 м<sup>2</sup>.

## Схема самолета «Конкорд»

1. Руль направления
2. Киль
3. Воздухозаборники
4. Пассажирский салон (128 мест)
5. Фюзеляж

6. Место бортинженера
7. Кабина пилотов
8. Нос самолета, изменяющий свое положение при взлете и посадке
9. Носовой локалатор

10. Входная дверь
11. Передняя стойка шасси
12. Основная стойка шасси
13. Элерон (орган управления)
14. Закрылки



## «Конкорд»

Несколько позже, чем появился Ту-144, авиационные фирмы Франции и Англии разработали сверхзвуковой пассажирский лайнер «Конкорд» (в переводе «согласие») с максимальной скоростью 2330 км/ч. Максимальная высота полета 16 000 м. «Конкорд» может поднять до 144 пассажиров и 3 члена экипажа. «Конкорд» несколько меньше Ту-144. Длина –

62,1 м, размах крыла 25,6 м. У «Конкорда», так же как и у Ту-144, опускается остроконечный нос на взлете и посадке. Некоторое время «Конкорд» совершал перелеты через Атлантический океан в Нью-Йорк, но пассажиров от полета к полету становилось все меньше. Причина – высокая стоимость билетов. Билет на «Конкорд» стоил в два раза дороже, чем на дозвуко-

вом комфортабельном лайнере. Пассажиры не хотели переплачивать за билеты, чтобы сэкономить несколько часов времени. Они предпочитали путешествовать на комфортабельных дозвуковых лайнерах, а время в полете скоротать за просмотром увлекательных кинофильмов. Дозвуковые лайнеры оказались экономичнее сверхзвуковых самолетов.



# Дальние рейсы

## Ту-114

Если нужно перелететь из Москвы в Нью-Йорк, то нужен лайнер с дальностью полета без посадки не меньше 11 000 км. Первый такой самолет был построен в конструкторском бюро А. Н. Туполева в 1958 г. Это был Ту-114, самолет на стреловидных крыльях, с четырьмя мощными турбовинтовыми двигателями. Он летал со скоростью 750 км/ч и был самым экономичным самолетом своего класса.

## Дальний и надежный

Следующим самолетом с большой дальностью полета, 10 000 км, стал Ил-62, созданный в конструкторском бюро С. В. Ильюшина. Его несли стреловидные крылья и четыре турбореактивных двигателя. Двигатели крепили попарно на хвостовой части фюзеляжа. Топливо заливается по всему размаху крыла, включая центроплан. Ил-62 может безопасно

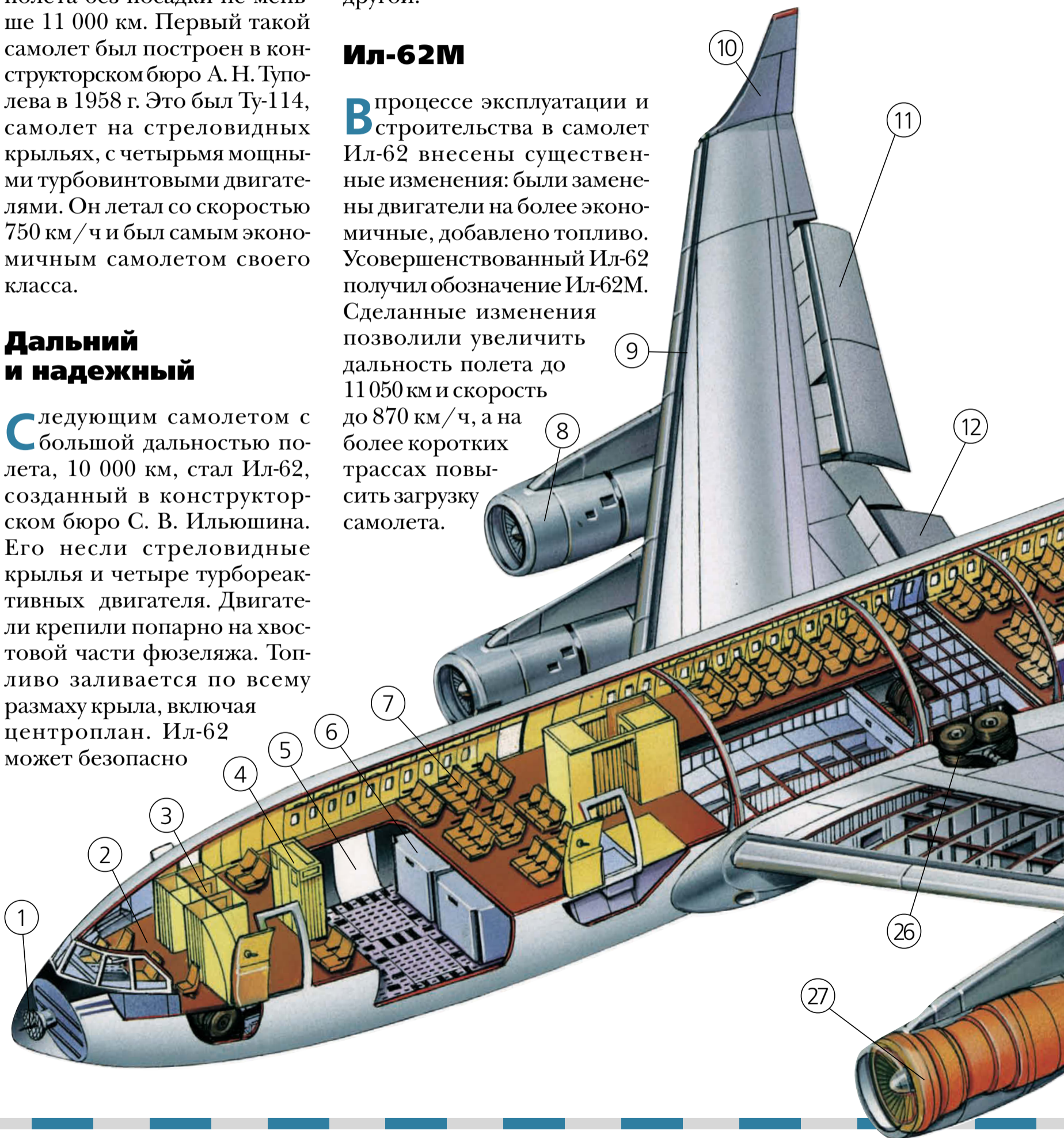
завершить взлет при отказе одного двигателя, а полет по маршруту и заход на посадку – при отказе двух двигателей. Надежность работы всех систем обеспечена многократным резервированием. Если выходит из строя какой-нибудь агрегат, то его заменяет другой.

## Ил-62М

В процессе эксплуатации и строительства в самолет Ил-62 внесены существенные изменения: были заменены двигатели на более экономичные, добавлено топливо. Усовершенствованный Ил-62 получил обозначение Ил-62М. Сделанные изменения позволили увеличить дальность полета до 11 050 км и скорость до 870 км/ч, а на более коротких трассах повысить загрузку самолета.

## Ил-96-300 (схема)

1. Радиолокационная станция
2. Кабина экипажа
3. Туалеты
4. Гардероб
5. Грузовой люк
6. Багажный контейнер
7. Пассажирский салон на 66 мест





«Боинг-747»

## Скорость 850–900 км/ч

**Д**альний магистральный самолет Ил-96-300 с четырьмя газотурбинными двигателями и скоростью 900 км/ч. Двигатели подвешены под стреловидным крылом. Он в два раза экономичнее, чем Ил-62. Изменение в оборудовании кабины экипажа и применение принципиально новой электродистанционной системы управления полетом позволило уменьшить состав экипажа до трех человек. Крыло снабжено раздвижными закрылками. Топливо заливается в крыло. Ил-96-300 перевозит 360 пассажиров и 40 т груза на дальность 11 000 км.

8. Гондола двигателя
9. Предкрылок
10. Вертикальная законцовка крыла
11. Внешний закрылок
12. Внутренний закрылок
13. Пассажирский салон на 234 места
14. Грузовой люк
15. Грузы на поддонах в сетях
16. Аварийный выход
17. Грузы в сетях
18. Гардероб
19. Киль
20. Руль направления
21. Руль высоты



22. Вспомогательная силовая установка
23. Стабилизатор
24. Фюзеляж
25. Тормозной щиток
26. Основная опора шасси
27. Двигатель

## «Боинг-747»

**Н**а международных трассах с 1970 г. появился американский пассажирский самолет фирмы «Боинг» – В-747. На его стреловидных крыльях размещены четыре газотурбинных двигателя. Самолет имеет дальность 12 200 км. Он перевозит до 490 пассажиров со скоростью 930 км/ч. Максимальная дальность полета достигает 13 690 км.

# Грузовые самолеты

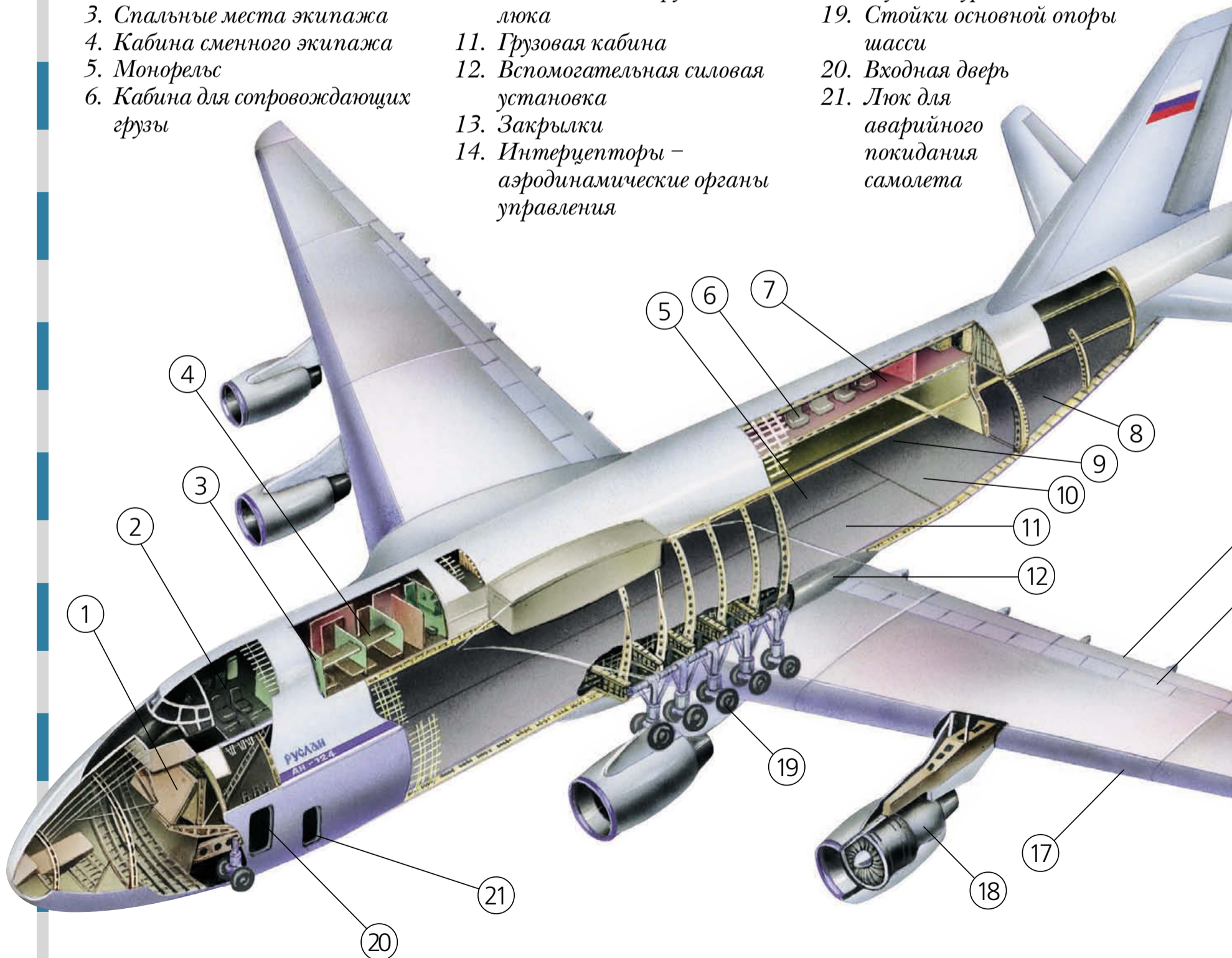
Грузовые летательные аппараты создаются для военного и гражданского применения. В качестве грузового летательного аппарата используются грузовые самолеты, грузовые вертолеты и дирижабли. Важнейшие характеристики: грузоподъемность, габаритные размеры и объем грузовой кабины.



Ан-124 «Руслан»

## Схема самолета Ан-124 «Руслан»

- |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Передний грузовой люк</li> <li>2. Кабина основного экипажа</li> <li>3. Спальные места экипажа</li> <li>4. Кабина сменного экипажа</li> <li>5. Монорельс</li> <li>6. Кабина для сопровождающих грузы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Верхняя палуба</li> <li>8. Задний грузовой люк</li> <li>9. Бортовое погрузочное устройство</li> <li>10. Рампа заднего грузового люка</li> <li>11. Грузовая кабина</li> <li>12. Вспомогательная силовая установка</li> <li>13. Закрывки</li> <li>14. Интерцепторы – аэродинамические органы управления</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>15. Внутренняя секция элерона</li> <li>16. Внешняя секция элерона</li> <li>17. Предкрылки</li> <li>18. Турбореактивный двухконтурный двигатель</li> <li>19. Стойки основной опоры шасси</li> <li>20. Входная дверь</li> <li>21. Люк для аварийного покидания самолета</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Ан-124 «Руслан»

Самолет «Руслан», построенный в 1984 г., может перевозить тяжелые, крупногабаритные грузы со скоростью 800–850 км/ч. Такую скорость ему дали четыре турбореактивных двухконтурных двигателя. Для удобства погрузки и выгрузки его многоколесное шасси оборудовано системой приседания. Делается это так. Техник

включает кран гидросистемы, жидкость поступает в цилиндры, и все десять амортизационных стоек главного шасси и две стойки передней опоры уменьшаются в размере. Самолет «приседает» –

## Ан-225 «Мрия»

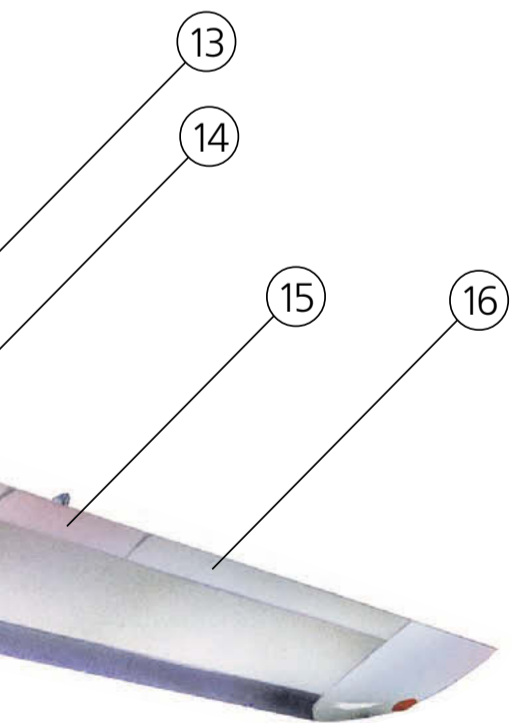
Шестимоторный сверхтяжелый грузовой самолет «Мрия» («Мечта») самый большой и тяжелый. Если «Руслан» имел массу снаряженного самолета 400 т, то «Мрия» способна нести 600 т. Если сравнить его с железнодорожными цистернами, то



Ан-225 «Мрия» с «Бураном»

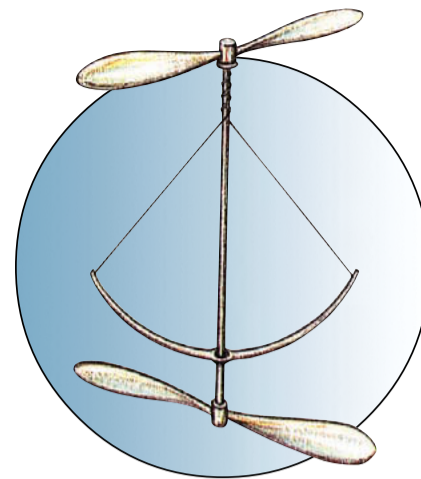
его грузовой пол открывается ближе к земле и техника может свободно въезжать и выезжать из фюзеляжа. Фюзеляж двухэтажный, вмещает крупные грузы: автобусы, маленькие самолеты, железнодорожные грузовые контейнеры и все, что может разместиться по длине 36 м, ширине 6 м и высоте 4 м. Экипаж сменный – 6 человек и 88 человек, сопровождающих груз. Все системы управления и жизнеобеспечения дублированы четырехкратно, выход из строя одной из них не угрожает безопасности полета. Максимальная дальность полета «Руслана» более 16 000 км. Это уникальный самолет. Он так опередил свое время, что уже к 1987 г. на нем было установлено 22 мировых рекорда.

он поднимает в воздух 5 цистерн с нефтью или 8 платформ груза. Самолет летает со скоростью 700–850 км/ч. Двигатели у него такие же, как у самолета «Руслан», но их шесть. Чтобы разместить 600 т груза, пришлось удлинить фюзеляж. Он теперь 43-метровый, а в остальном, как на «Руслане». Грузы на Ан-225 могут размещаться не только в герметичном фюзеляже, но и закрепленными над фюзеляжем, например корабль «Буран». По своей взлетной массе, массе перевозимого груза, габаритным размерам Ан-225 – крупнейший из всех самолетов, созданных к началу 90-х гг. XX в. В одном из испытательных полетов в 1989 г. на нем было установлено 110 мировых рекордов.



# Как устроен современный вертолет

Вертолет может садиться и взлетать вертикально, висеть в воздухе на одном месте, двигаться боком, пятиться назад. Вертолет – надежный транспорт: даже если кончилось горючее, вертолет продолжает полет и садится на любую неподготовленную площадку.



Модель Б. Лануа и Ж. Бьенвеню

## М. В. Ломоносов

Великий русский ученый М. В. Ломоносов в 1745 г. опубликовал труд «Размышления об упругой силе воздуха» и решил создать летательный аппарат тяжелее воздуха. С этой целью он построил и испытал первую действующую модель вертолета – «аэродинамическую машину».



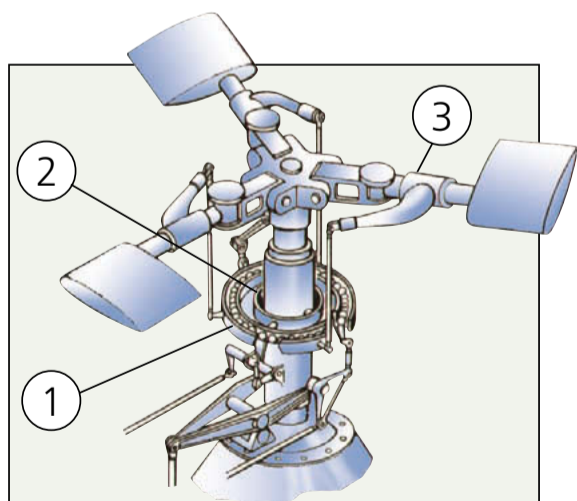
Вертолет Ми-1

## Схема устройства вертолета Ми-1

1. Рауция
2. Автомат перекоса
3. Лопасти ротора
4. Бачок для противообледенительной жидкости
5. Рулевой (хвостовой) винт



6. Редуктор
7. Стабилизаторы
8. Бак для горючего
9. Основное колесо
10. Вентилятор
11. Двигатель
12. Главный вал
13. Места пассажиров
14. Место пилота



### Автомат перекоса

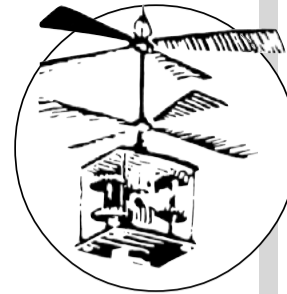
1. Вращающееся кольцо
2. Невращающееся кольцо
3. Рычаг поворота

## Дальнейшие попытки

Следующую попытку поднять груз при помощи воздушных винтов предприняли Б. Лануа и Ж. Бьенвеню (Франция). Они сделали простейшую модель и продемонстрировали ее полет 27 апреля

1784 г. Но современный вертолет родился в России. В 1911 г. Борис Николаевич Юрьев, студент, ученик профессора Н. Е. Жуковского, опубликовал схему вертолета и в следующем году его построил. Юрьев придумал, как управлять лопастями несущего винта. Он изобрел «автомат перекоса», который показан на рисунке. Теперь все вертолеты оборудуются «автоматами перекоса». Но первый одновинтовой вертолет в России по схеме Б. Н. Юрьева удалось построить только в 1948 г. Его сделали в конструкторском бюро Михаила Леонтьевича Миля.

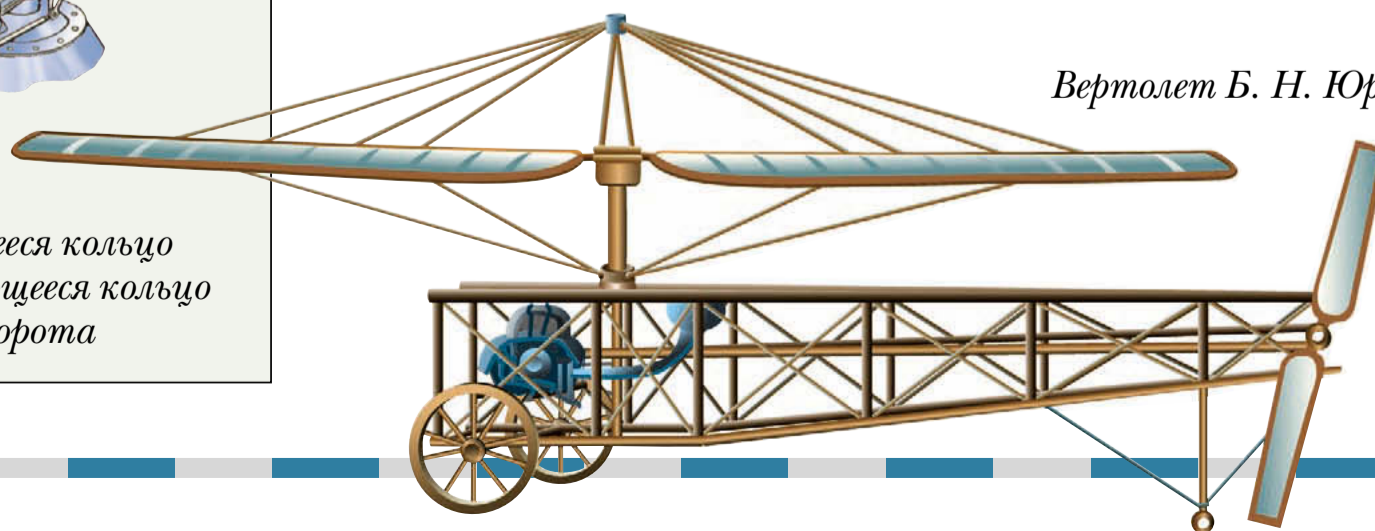
Модель вертолета  
М. В. Ломоносова



## Устройство вертолета

Перед вами чертеж вертолета Ми-1. Фюзеляж сделан из алюминиевого сплава. В его передней части размещаются двери, кресла пилота и пассажиров. У пилотов справа и слева располагаются рычаги управления вертолетом. Перед пилотом закреплена радиостанция. За пассажирским креслом находится поршневой двигатель воздушного охлаждения, вентилятор, маслобак и главный вал, передающий вращение на главный редуктор, и далее автомат перекоса и лопасти ротора несущего винта. В хвостовой балке размещается бачок для противообледенительной жидкости, которая омывает лопасти, когда на них намерзает лед. На конце балки закреплен стабилизатор, как у самолета, редукторы и проводка, передающие вращение от главного редуктора к рулевому винту. Установка лопастей несущего винта управляется автоматом перекоса. Бак для горючего занимает место в задней части фюзеляжа вертолета, шасси – два главных и одно носовое – служат для передвижения по земле.

Вертолет Б. Н. Юрьева



# Незаменимый помощник

Вертолетов сейчас так много, что их перечислить и показать в одной книжке просто невозможно. Они разные, большие и маленькие, но все на службе в народном хозяйстве: санитарные, почтовые, грузовые, пожарные, вертолеты-спасатели. Большую помощь оказывают вертолеты и геологам в разведке нефтяных и газовых месторождений на море и на суше, строителям – в прокладке газопроводов, электрикам – в сооружении линий электропередач.



*Ми-4*

## Вертолеты ОКБ М. Л. Миля

Вертолет Ми-1 был построен в 1948 г. Кроме летчика, он мог перевозить двух пассажиров или 500 кг груза, летал со скоростью 140 км/ч.

Но для взлета и посадки ему нужен был всего лишь круг диаметром 20 м. Летал он с полным запасом топлива на 360 км. Но он был первый. Он был и связной, и

«такси», и почтовый, и учебно-тренировочный – его широко использовали в народном хозяйстве. На Ми-1 было установлено 27 мировых рекордов. Ми-4 – транспорт-

ный вертолет, построенный в 1952 г. На нем было два пилота. Грузовая кабина вмещала 16 пассажиров или автомобиль ГАЗ-67. Вертолет был оборудован противообледенительной системой, мог летать и днем и ночью в сложных метеоусловиях. По своим летно-техническим данным

*Ми-8*





*Ми-10*

Ми-4 превосходил зарубежные вертолеты того же класса: скорость 168 км/ч, грузоподъемность 1,67 т. Разработаны различные модификации: санитарный, морской, полярный, оборудованный внешней подвеской, вертолет использовался в качестве летающего крана. В июне 1954 г. в конструкторском бюро Миля начали разработку тяжелого транспортного вертолета Ми-6. На вертолете Ми-6 двигатели вращали винты с пятью лопастями диаметром 35 м. Это был большой вертолет – длина его грузовой кабины достигала 11 м. Ми-6 – мировой рекордсмен, первый в мире вертолет, превысивший в 1961 г. скорость 300 км/ч. В 1960 г. на базе Ми-6 разработан вертолет Ми-10. В основу положен принцип перевозки крупногабаритных грузов вне фюзеляжа, что существенно увеличило грузоподъемность вертолета. Ми-8 – вертолет среднего класса, с двумя газотурбинными двигателями, основной вариант – транспортный. Грузы перевозит в кабине и на внешней подвеске.

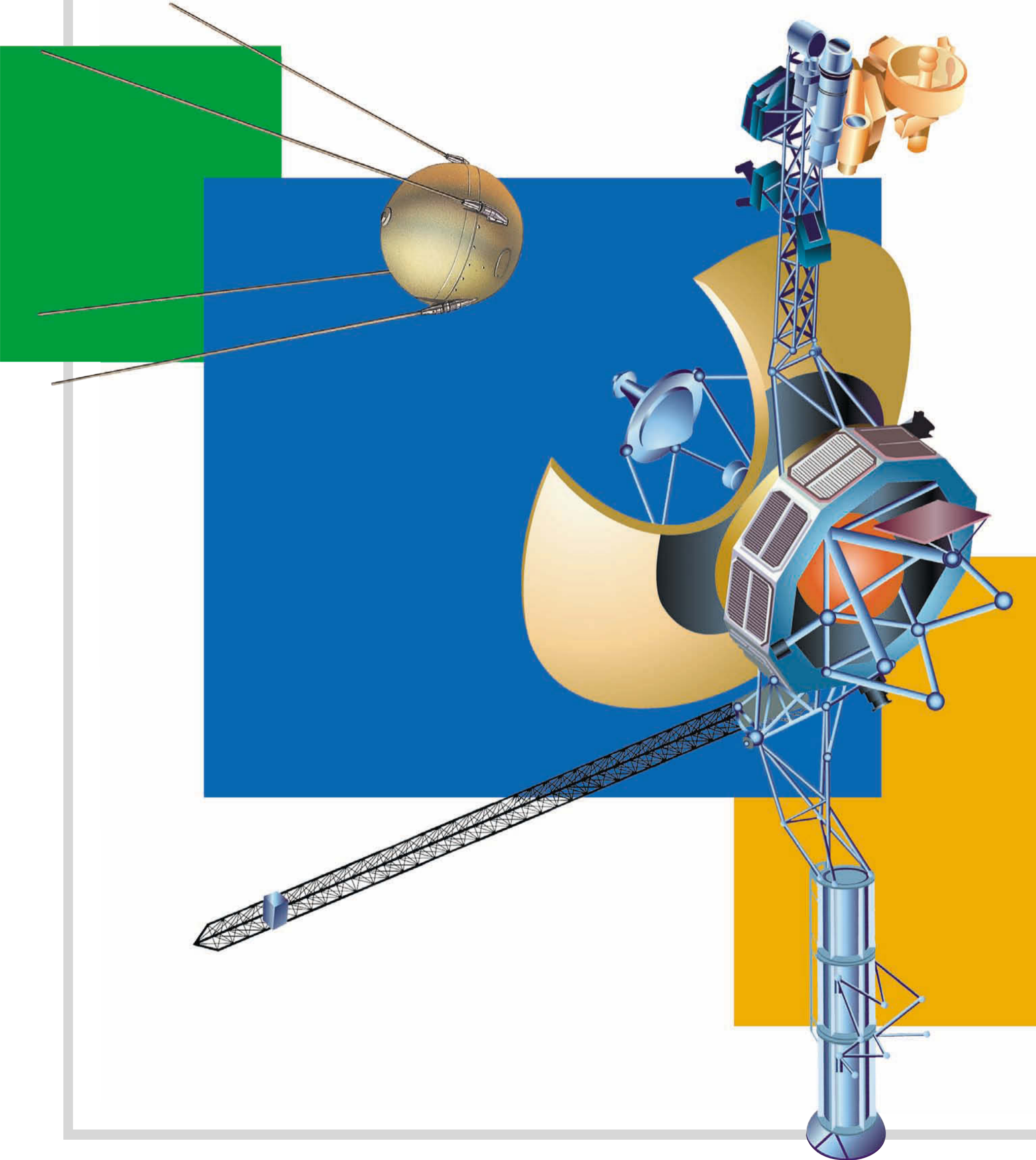
### **Как приземлиться на палубе корабля**

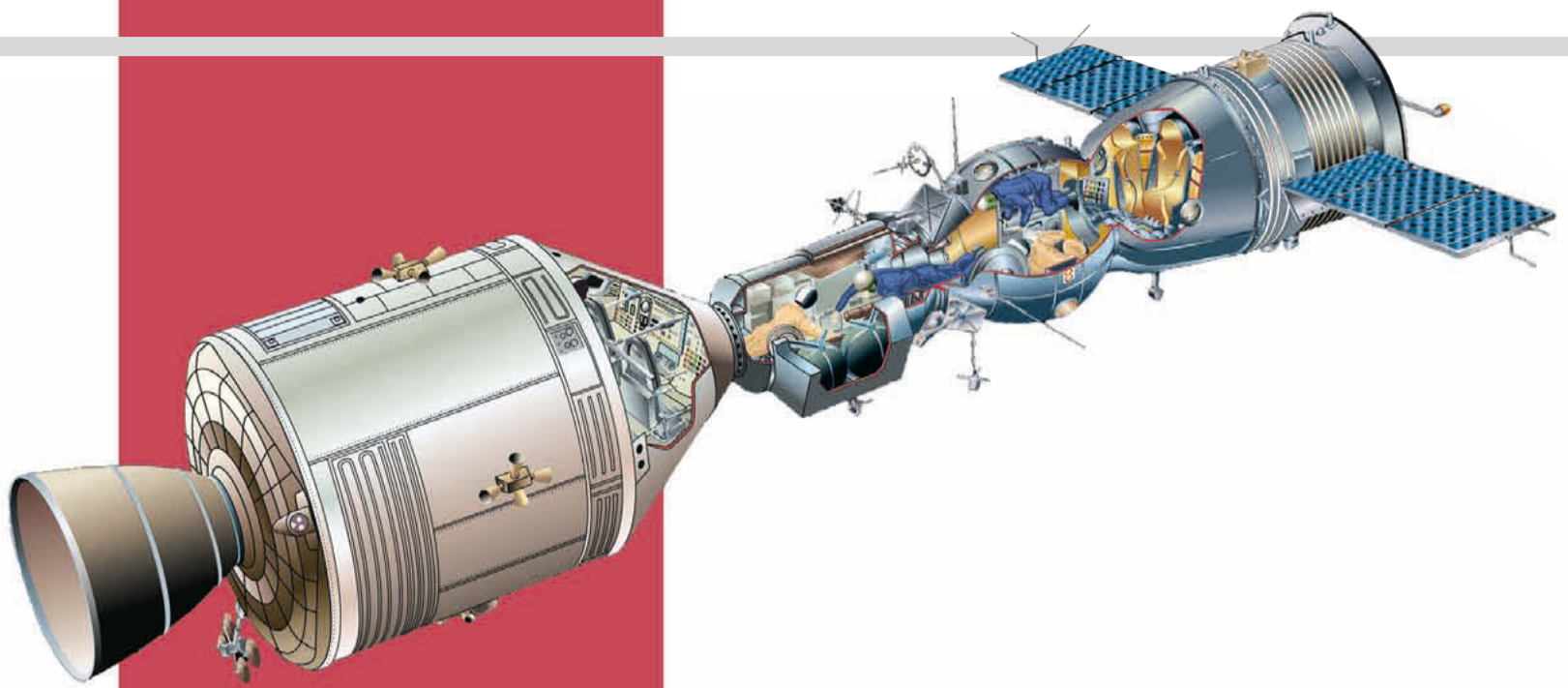
**Р**азвитие ОКБ Камова началось с создания одноместного корабельного вертолета Ка-10 (1949). Пилотажные особенности вертолета оказались очень хорошими для взлета и посадки на качающуюся палубу. В 1961 г. был сделан корабельный вертолет Ка-25, а в начале 70-х гг. создан многоцелевой корабельный вертолет Ка-27 для замены Ка-25. Второе направление в деятельности ОКБ – создание вертолетов для народного хозяйства. С учетом сезонности сельскохозяйственных работ конструкция вертолета должна была обеспечивать возможность переоборудования его для выполнения других работ. Ка-26 имеет два поршневых двигателя, оперение и руль высо-

ты, как у самолетов. Это дает возможность быстро заменить пассажирскую кабину на грузовую платформу, а последнюю на аппаратуру для опрыскивания растений и внесения минеральных удобрений. Вертолет имеет около восьми комплектов сменного оборудования. Ему на смену пришел новейший Ка-126.

*Как помочь морякам, терпящим бедствие? Вертолет зависает над местом катастрофы, выбрасывает надувные лодки, спускает лестницу или подъемное устройство. А возможность летать очень низко позволяет отыскать тех, кого море уже отнесло далеко.*







# Космические корабли

Первые спутники **122**

Исследования Луны **124**

Исследования Венеры **128**

Полеты к Марсу **130**

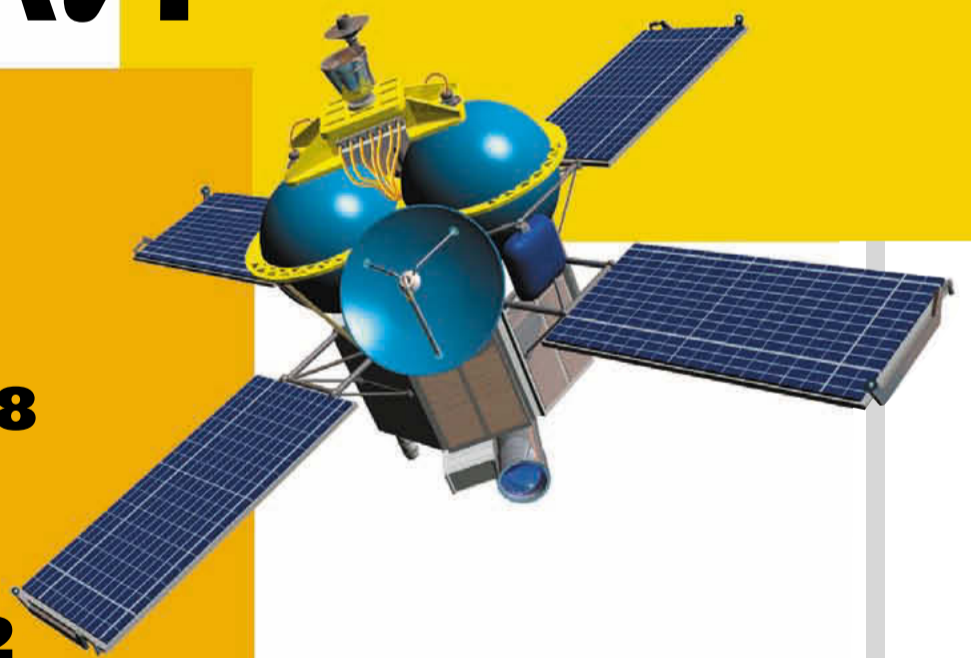
Исследования планет **132**

Изучение Земли из космоса **134**

Первые орбитальные полеты **136**

«Салют» **138**

«Союз» – «Аполлон» **140**



# Первые спутники

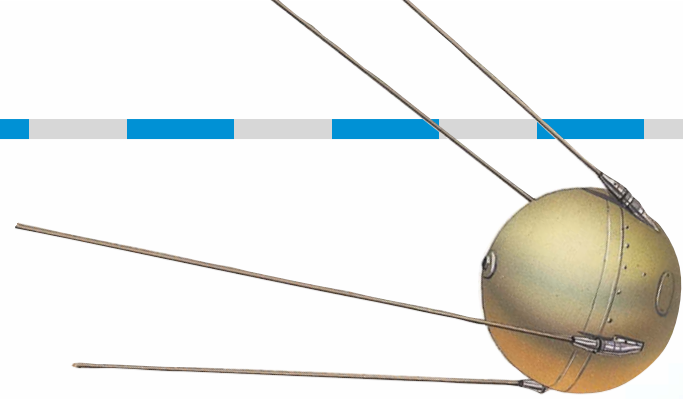
## Где начинается космос?

Некоторые ученые считают, что космос начинается на высоте 1000–3200 км над поверхностью Земли. Другие полагают, что границей космоса можно считать высоту 120–160 км, где атмосфера уже очень сильно разрежена. Развитие ракетной техники требовало изучения состава и свойств атмосферы на больших высотах, чтобы как можно точнее рассчитать летные характеристики ракеты в вертикальном полете. Атмосфера Земли, как известно, состоит из нескольких слоев: тропосферы, стратосферы, мезосферы, тер-

мосферы, экзосферы. На высоте 20–25 км расположен слой озона, который предохраняет живые организмы на Земле от вредного излучения. Давление и плотность воздуха в атмосфере Земли с высотой убывают.

## Граница преодолена

В октябре 1951 г. советские ученые считали, что запуск искусственного спутника Земли – дело совсем недалекого будущего, и 4 октября 1957 г. вошло в историю человечества как начало косми-



*Первый в мире искусственный спутник Земли*

ческой эры. В этот день на орбиту вокруг Земли был выведен первый искусственный спутник, преодолено земное притяжение. Сегодня уже совершены полеты к планетам Солнечной системы. На орбитальных пилотируемых станциях живут и подолгу работают космонавты. Люди посетили Луну. Но все это началось с октябрьского дня



1

2

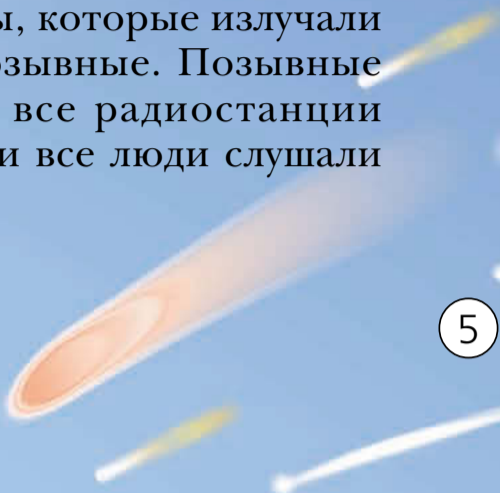
1957 г. Первый советский искусственный спутник Земли имел форму шара диаметром 0,58 м, масса его составляла 83,6 кг. На нем были размещены аккумуляторы, два радиопередатчика и четыре антенны, которые излучали свои позывные. Позывные ловили все радиостанции Земли, и все люди слушали

4



3

5



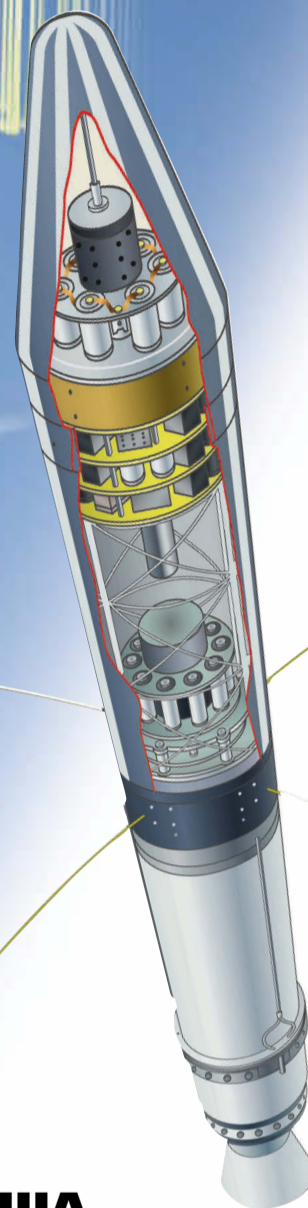
6

их с замиранием сердца. Эти сигналы свидетельствовали, что конструкторы создали и запустили на орбиту Земли еще одну, маленькую «Луну». С помощью спутника получили новые данные об атмосфере. Стало ясно, что с искусственным спутником можно связаться по радио. Успешная работа первого спутника подтвердила правильность теоретических расчетов и конструкторских решений бюро С. П. Королева.

#### Максимальные высоты для некоторых объектов в атмосфере Земли

1. Вершина горы Эверест – 8848 м
2. Самолет – до 20 км
3. Метеорологический шар-баллон – 40 км
4. Серебристые облака – 50 км
5. Метеоры – 80 км
6. Полярное сияние – 180 км

Первый американский искусственный спутник Земли «Эксплорер-1» с ракетой «Юпитер-С»



### Первый спутник США

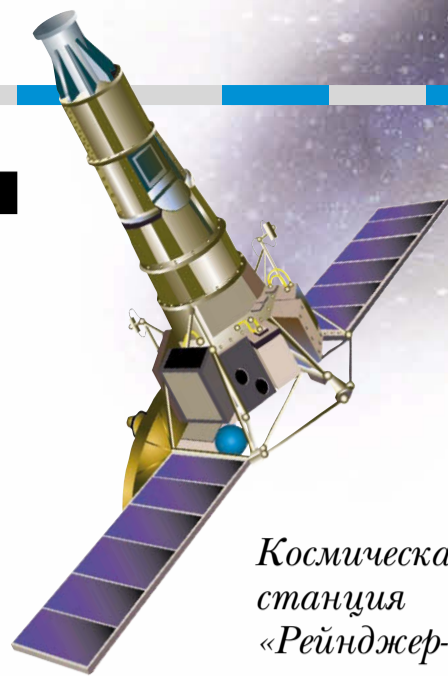
Первая попытка запустить спутник «Авангард-1» 6 декабря 1957 г. закончилась неудачей, но уже 31 января 1958 г. на орбиту был выведен спутник «Эксплорер-1». Общая длина (с ракетой) – 205 см, масса (с ракетой) – 14 кг, из которых 8,32 кг – масса научной аппаратуры. Важный результат полета спутника состоял в открытии окружающих Землю радиационных поясов. Еще несколько раз были предприняты попытки запуска «Авангарда-1», но только три из них были успешными.

# Исследования Луны

Луна – самое близкое к Земле небесное тело. Луна всегда вызывала интерес человека. За миллиарды лет поверхность Земли сильно изменилась под действием ветра, ледников, воды. А Луна подвергалась воздействию только солнечного ветра и метеоритов, поэтому хорошо сохранилась со времени своего образования.

## Первые попытки

Перед первыми автоматическими межпланетными станциями (АМС), запускаемыми к Луне, ставилась весьма скромная задача: развить достаточно высокую скорость и пролететь как можно ближе к Луне. В 1958 г. в США были осуществлены запуски АМС «Пионер» к Луне, попытки оказались неудачными, но приборы произвели измерения магнитного поля



Космическая станция «Рейнджер-7»

Земли. В январе 1959 г. в СССР были запущены АМС серии «Луна». «Луна-2» в сентябре 1959 г. достигла поверхности Луны, в октябре 1959 г. «Луна-3» обогнула Луну и вышла на траекторию возврата к Земле. Была сфотографирована обратная сторона Луны (70% ранее никогда не видимой поверхности Луны). Эти снимки были переданы на Землю, на их основе был составлен атлас, представляющий первый взгляд человека на обратную сторону Луны.

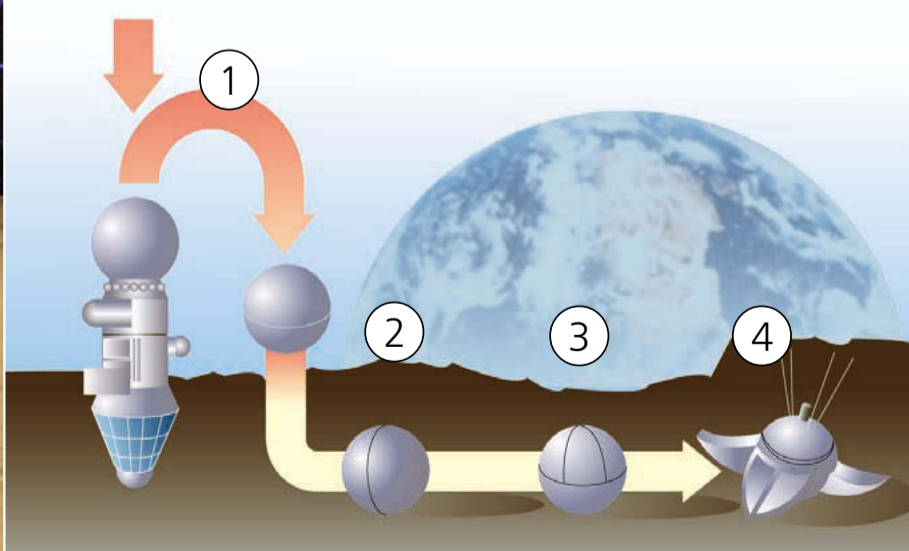
## Новые программы изучения Луны

К разработке нового космического аппарата, способного выполнить детальные исследования Луны и других

планет, в США приступили в 1960-х гг. «Рейнджер-4» стала первой американской станцией, достигшей поверхности Луны. Наиболее успешным стал полет «Рейнджера-7» в июле 1964 г. – на Землю было передано более 4300 высококачественных изображений Луны. В СССР с 1963 г. началось создание новых станций серии «Луна». «Луна-9» в феврале 1966 г. и «Луна-13» в декабре 1966 г. осуществили мягкую посадку на Луну.

## Станция «Луна-16»

По запускам дистанционно управляемых аппаратов для исследования Луны в 1969 г. в СССР началась серия экспериментов. Первой была станция «Луна-15», достигшая поверхности Луны в заданном районе на территории Моря Кризисов. В сентябре 1970 г. впервые был совершен полет по трассе Земля – Луна – Земля. Станция «Луна-16» совершила мягкую посадку в Море Изобилия, взяла образцы лунного грунта и доставила их на Землю для исследований.



### Посадки АМС «Луна-9»

1. Отделение автоматической лунной станции (АЛС) при касании поверхности штырем, установленным на основном люке.
2. АЛС падает с отскоком и перекачивается по поверхности, занимая расчетное положение.
3. Начало перехода в рабочее состояние.
4. Развертываются антенны. Сигналы передаются на Землю.



АМС «Луна-16» совершила посадку на парашюте 24 сентября 1970 г.

## Доставка лунного грунта

На высоте около 20 м от поверхности Луны основной двигатель был отключен, и на конечном этапе посадки работали два управляющих двигателя. По команде с Земли было произведено бурение лунного грунта. Грунт поместили в контейнер сферического возвращаемого аппарата в верхней части взлетной ступени, которая стартовала к Земле.

### Станция «Луна-16»

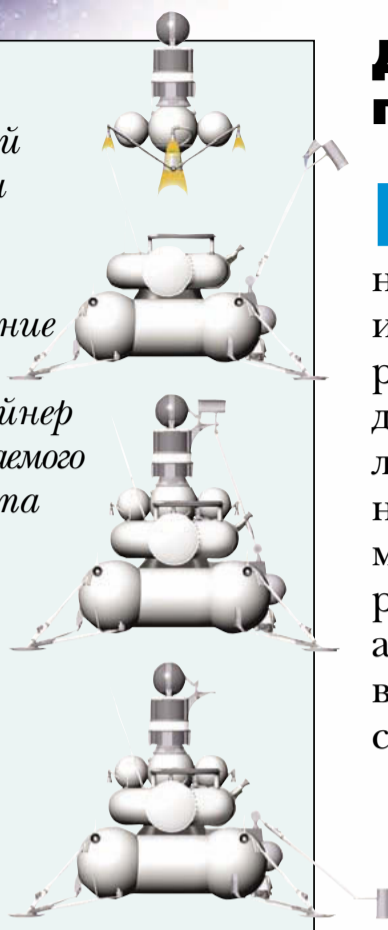
1. Посадочные стойки
2. Топливные баки взлетной ступени
3. Возвращаемый аппарат
4. Приборный отсек взлетной ступени
5. Приборный отсек посадочной системы
6. Топливные баки посадочной системы
7. Грунтозаборное устройство

4. Старт взлетной ступени к Земле

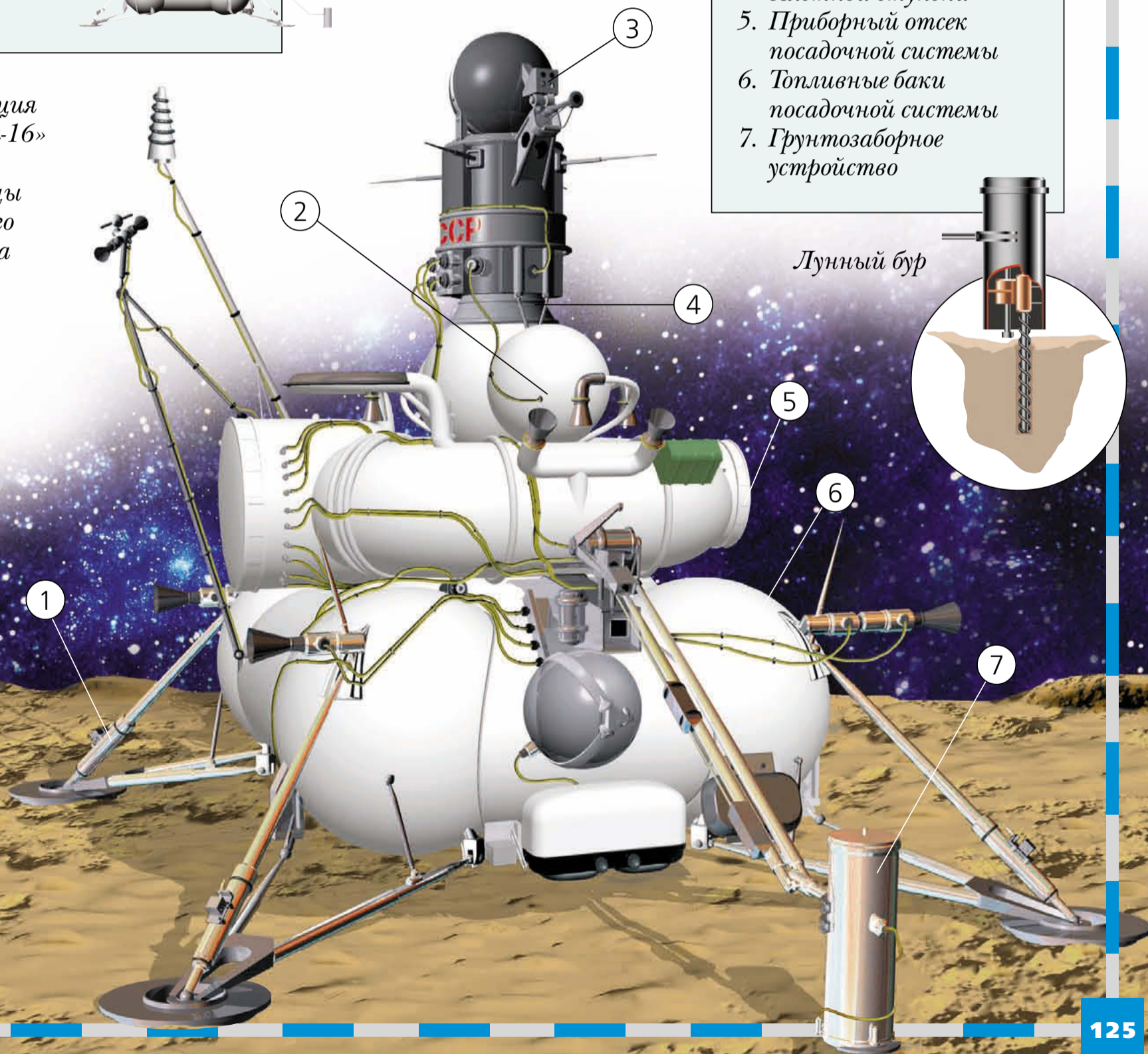
3. Помещение грунта в контейнер возвращаемого аппарата

2. Забор грунта

1. Бурение грунта



Станция «Луна-16» берет образцы лунного грунта



Лунный бур

Для исследования Луны на обширных пространствах советскими учеными были сконструированы специальные лунные самоходные аппараты – луноходы. В 1970 г. станция «Луна-17» доставила «Луноход-1» в район Моря Дождей. В январе 1973 г. станция «Луна-21» спустила на лунную поверхность на территорию кратера Лемонье у восточной границы Моря Ясности «Луноход-2».

## Создание лунохода

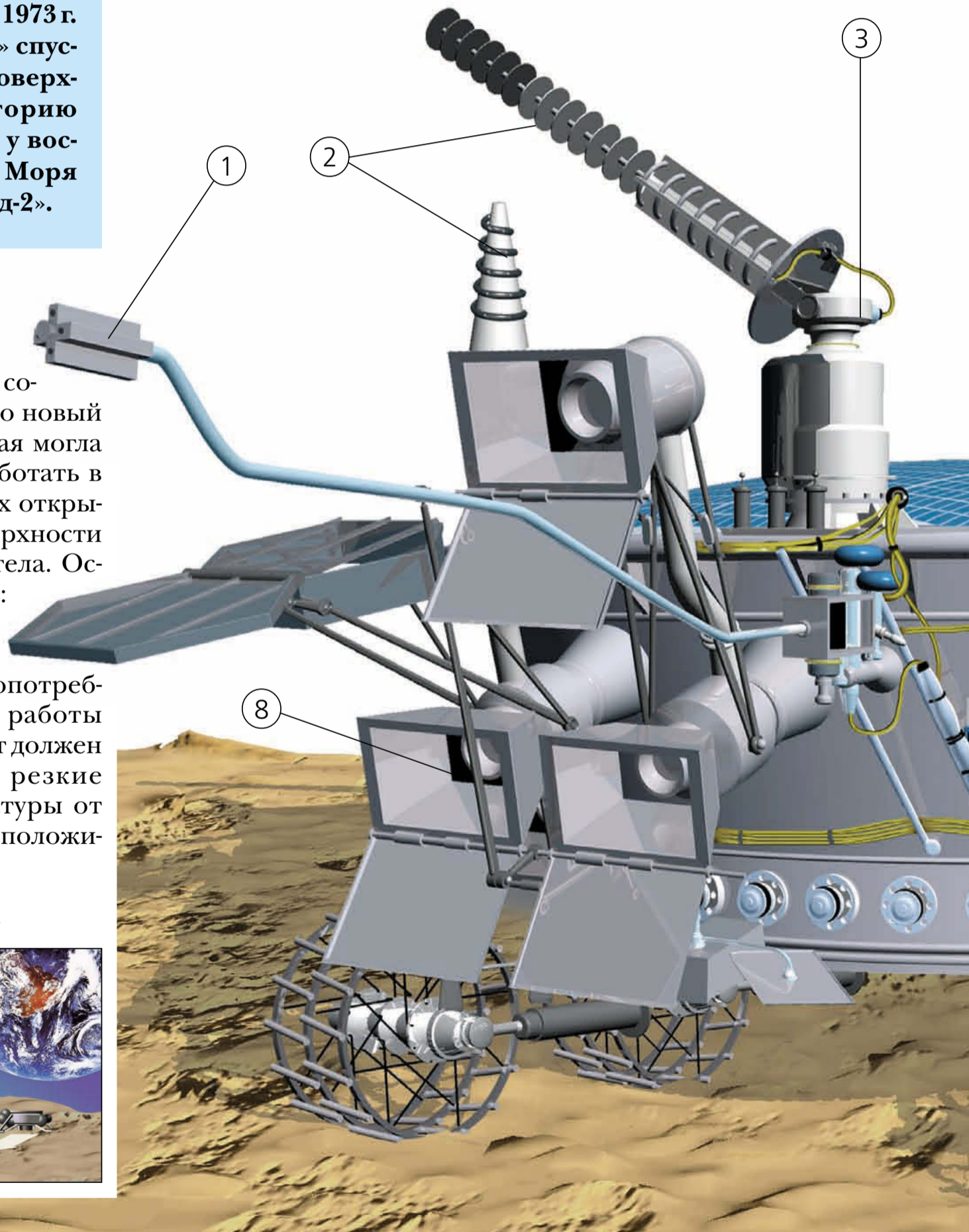
Необходимо было создать совершенно новый тип машины, которая могла бы долгое время работать в необычных условиях открытого космоса на поверхности другого небесного тела. Основные требования: высокая проходимость, небольшая масса, малое энергопотребление, надежность работы всех блоков. Аппарат должен был выдерживать резкие колебания температуры от +130 до -150 °С, т. е. положи-

*Посадка «Лунохода» на поверхность Луны*



тельные температуры при освещении солнцем и отрицательные в тени. С Земли луноходом управлял по телевизионному и радиоканалам специально подготовленный экипаж из Центра дальней космической связи. Луноход состоит из двух частей: герметичного приборного отсе-

ка с аппаратурой и самоходного шасси. В приборном отсеке разместили системы электропитания, терморегулирования, приемные и передающие устройства радиокомплекса, приборы систем дистанционного управления, научную аппаратуру. В передней части расположены ил-

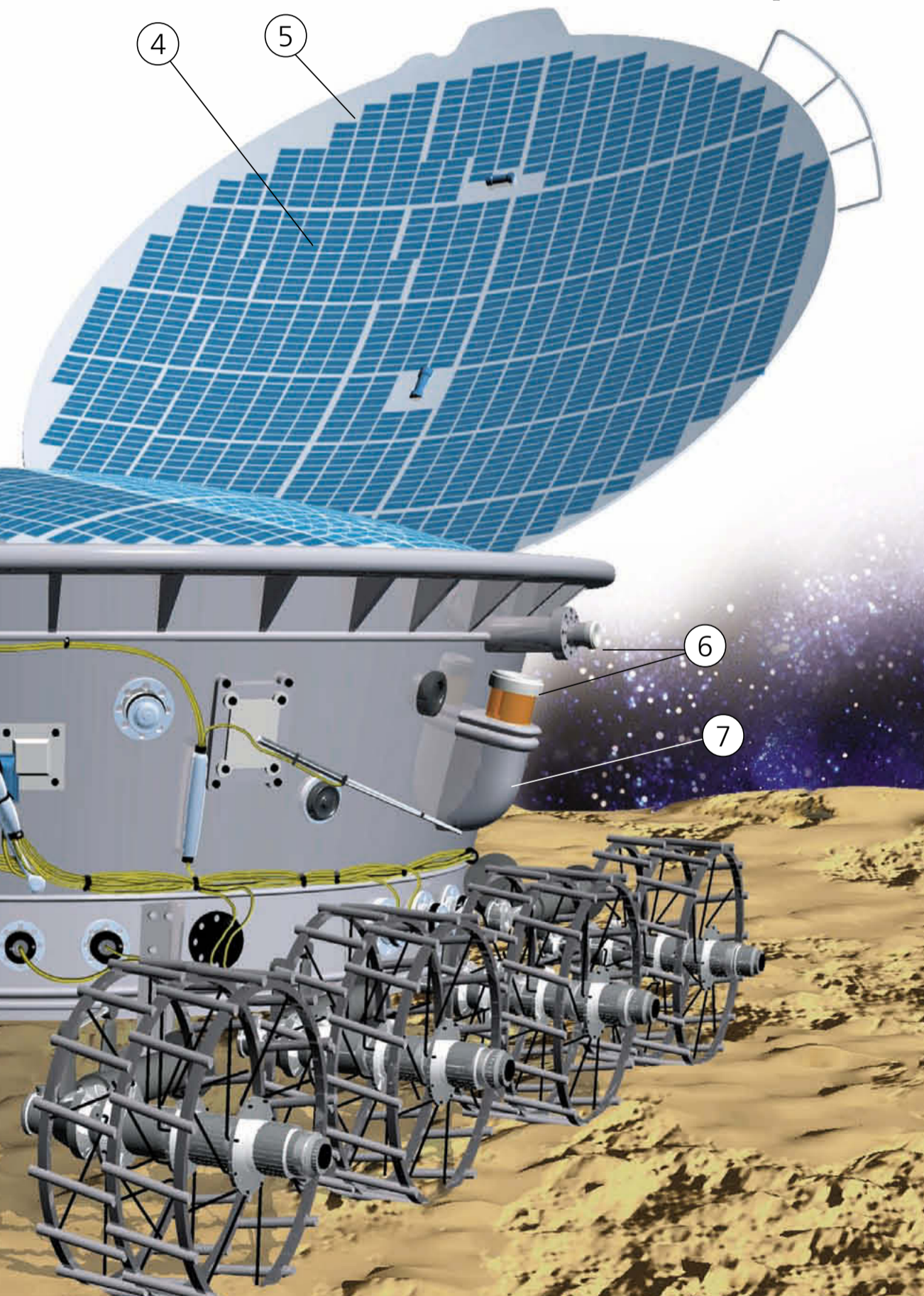


люминоаторы ТВ-камер, антенна, служащая для передачи на Землю ТВ-изображений лунной поверхности, по левому и правому бортам установлены панорамные теле-фотокамеры. Шасси имеет 8 колес (все ведущие), диаметр колеса – 510 мм, ширина – 200 мм.

## Итоги экспедиций

**Н**а поверхности Луны «Луноход-1» проработал почти год (с 17.11.1970 г. по 4.10.1971 г.) и детально обследовал лунную поверхность на площади 80 000 м<sup>2</sup> (проехал более 10 км). С помощью ТВ-систем было получено более 200 панорам и свыше 20 000 снимков поверхности.

Активная работа «Лунохода-1» продолжалась 301 сутки 6 часов 37 минут; прекращение работы было вызвано выработкой ресурсов его изотопного источника теплоты. «Луноход-2» внешне мало отличался от первенца, но был оснащен новой аппаратурой, обладал большей маневренностью. Длина по ходовой части 221 см. Диаметр колеса 51 см. Масса 840 кг. Он прошел 37 км. 8 мая 1973 г. программа «Луноход-2» была завершена. Такими аппаратами будут исследовать и другие планеты Солнечной системы.



### «Луноход-2» («Луна-21»)

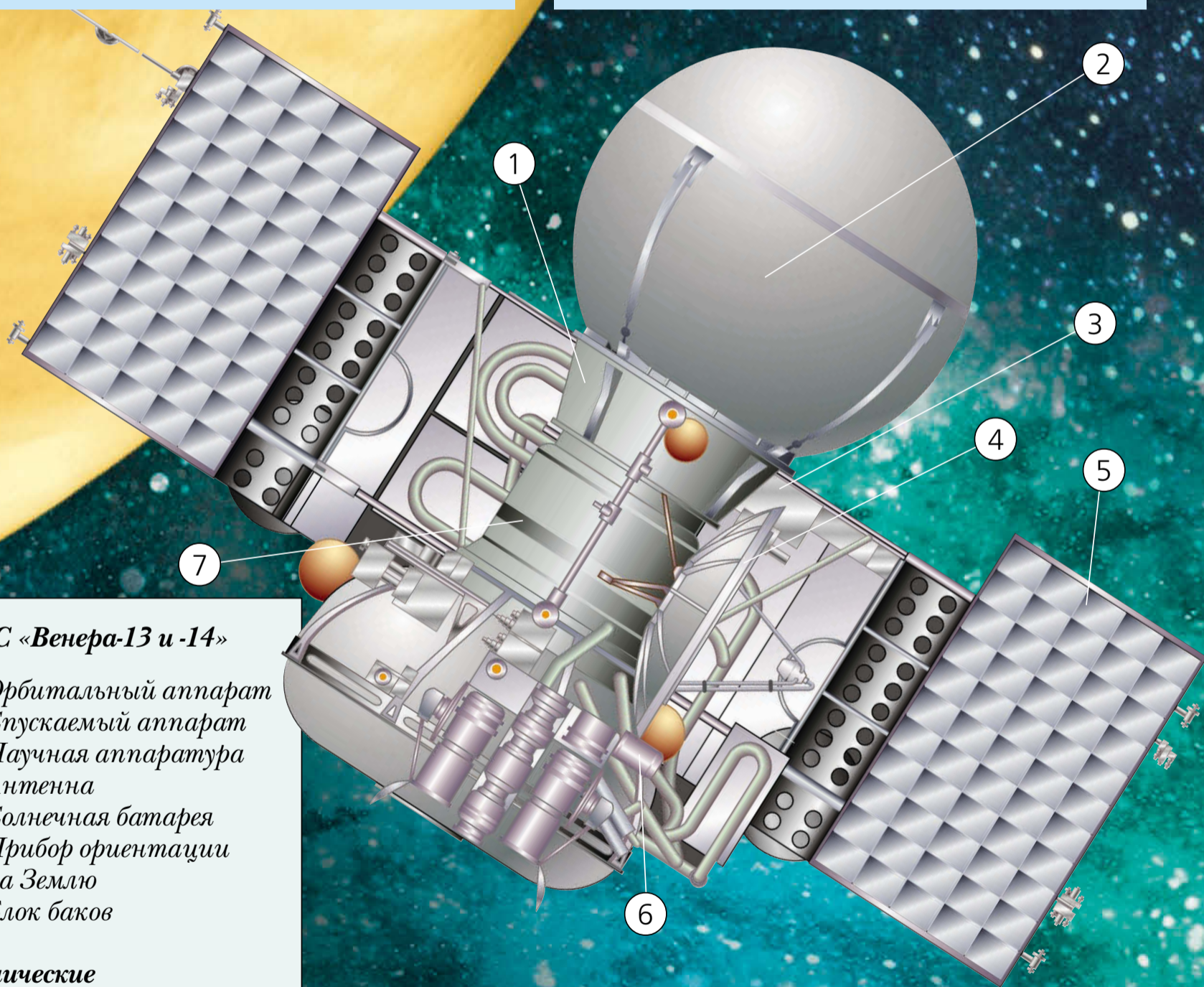
1. Магнитометр
2. Антенна
3. Механизм наведения антенны
4. Солнечная батарея – преобразует энергию солнечного излучения в электроэнергию для подзарядки химических батарей
5. Откидная крышка (закрыта во время передвижения и в период лунной ночи)
6. Панорамные теле-, фотокамеры горизонтального и вертикального обзора
7. Изотопный источник тепловой энергии с отражателем
8. Телевизионная камера



# Исследования Венеры

Венера – вторая от Солнца планета Солнечной системы. Она видна на небе вечером на западе и утром на востоке. Если понаблюдать за Венерой в течение некоторого времени, то можно заметить, что она, как Луна, постепенно изменяет свой вид от полного диска до узкого серпа и затем от серпа до полного диска. Смена фаз наблюдается у всех

планет Солнечной системы. В 1761 г. русский ученый М. В. Ломоносов, наблюдая Венеру в момент ее приближения к Солнцу, обнаружил у планеты «знатную», как он говорил, атмосферу. Атмосфера и плотный облачный покров планеты непроницаемы. В дальнейшем было установлено, что поверхность Венеры днем достаточно ярко освещена. Облака наиболее плотны на высотах 50–68 км, а ниже, до высоты 3,5 км, их намного меньше. Оказалось, что и днем, и ночью в атмосфере Венеры бушуют грозы.



## АМС «Венера-13 и -14»

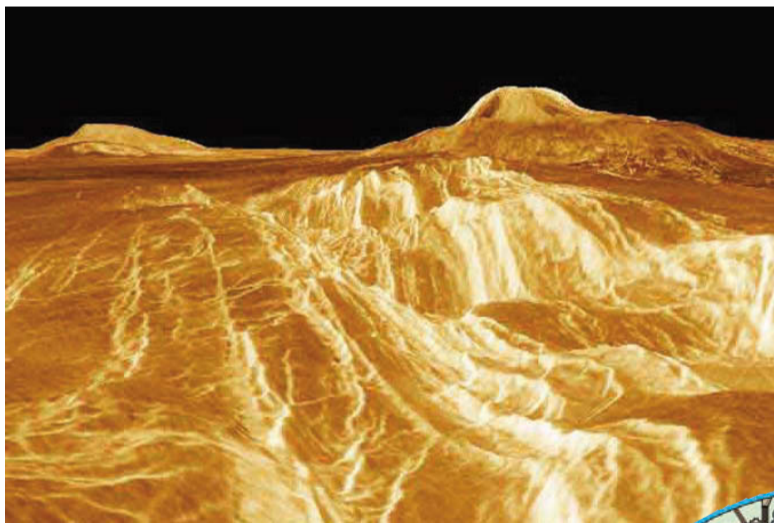
1. Орбитальный аппарат
2. Спускаемый аппарат
3. Научная аппаратура
4. Антенна
5. Солнечная батарея
6. Прибор ориентации на Землю
7. Блок баков

### Технические характеристики

Масса 4300 кг,  
масса СА 1645 кг

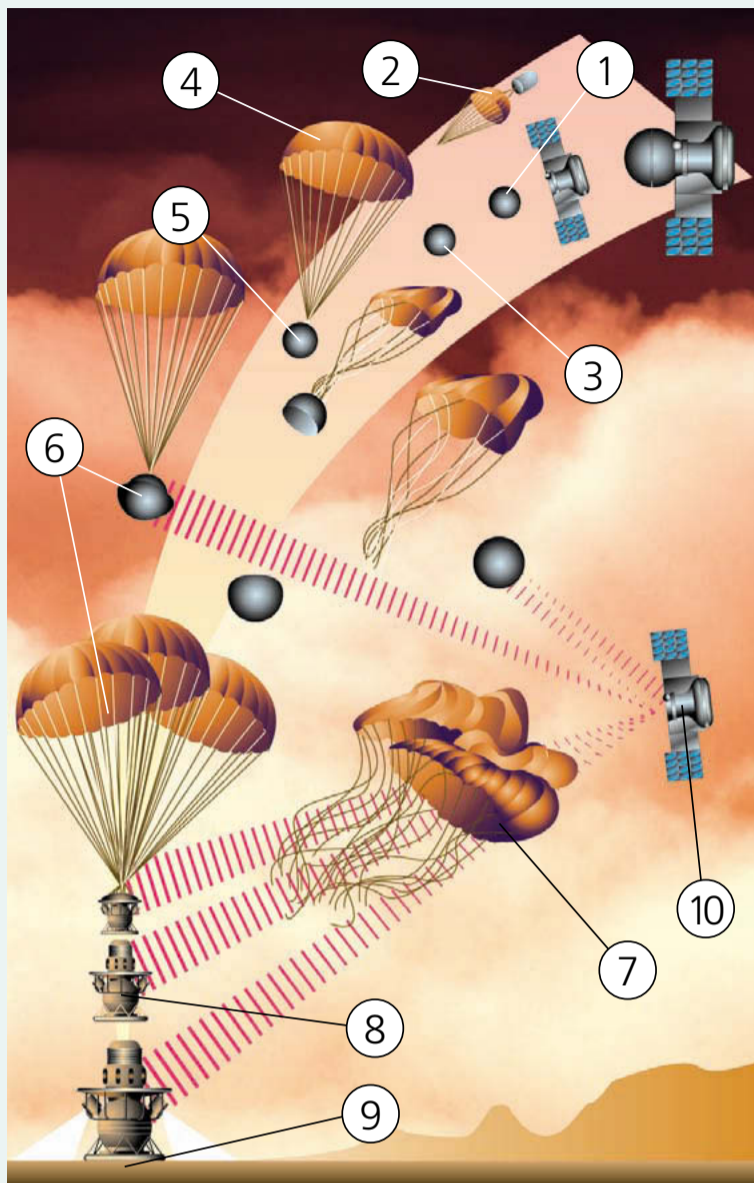
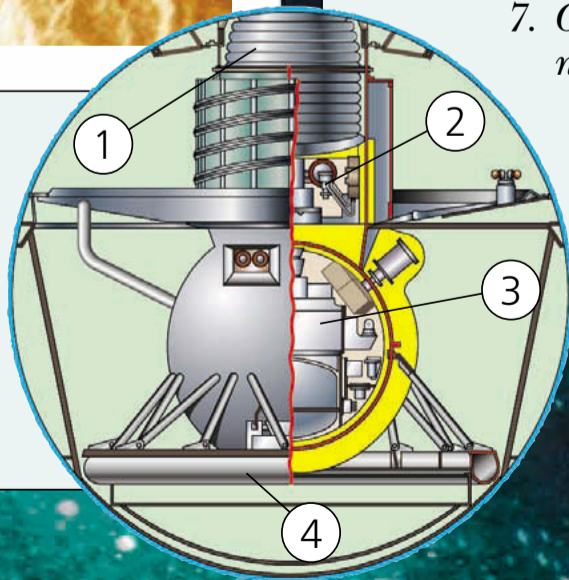
## Полеты к Венере

**В**енера стала одной из первых целей полетов автоматических межпланетных станций (АМС). Впервые возможность запуска АМС появилась в конце 1960 г., когда в СССР была создана первая ракета-носитель А-2-е. В феврале 1961 г. «Венера-1» прошла на расстоянии 100 000 км от Венеры, а уже 16 ноября 1965 г. «Венера-3» достигла поверхности планеты, осуществив первый полет АМС на другую планету. В США с 1962 г. к Венере запускались АМС семейства «Маринер». В СССР в 1975 г. были продолжены исследования с помощью двух более тяжелых космических станций «Венера-9» и «Венера-10». Спускаемые аппараты вошли в атмосферу, информация записывалась на борту орбитальных аппаратов для последующей передачи на Землю. В 1979 г. в полет отправились две советские АМС «Венера», две американские АМС. В марте 1982 г. спускаемые аппараты АМС «Венера-13» и «Венера-14» осуществили мягкую посадку на поверхность планеты. Впервые были получены цветные изображения поверхности и произведен анализ грунта.



**Схема спускаемого аппарата АМС «Венера-13 и -14»**

1. Отсек парашютной системы
2. Отсек научной аппаратуры
3. Служебная аппаратура
4. Посадочное устройство



**Схема посадки СА АМС «Венера-13 и -14»**

1. Разделение спускаемого аппарата и орбитальной станции за двое суток до подлета к планете
2. Вытяжной парашют
3. Вход в атмосферу
4. Парашют увода
5. Отстрел крышек парашютных отсеков, ввод вытяжного парашюта и парашюта увода
6. Ввод тормозного парашюта
7. Отстрел тормозного парашюта
8. Посадка
9. Поверхность планеты
10. Орбитальный аппарат, используемый как ретранслятор

# Полеты к Марсу

Орбита Марса представляет собой несколько более вытянутый эллипс, чем орбита Земли. Из-за этого расстояние, которое должен пролететь космический аппарат для достижения орбиты Марса, из года в год меняется. В некоторые годы оно бывает минимальным, и это самое удачное время для запуска космических станций к планете.



*«Маринер-9».*  
Первый искусственный спутник Марса. Вышел на орбиту 13 ноября 1971 г.

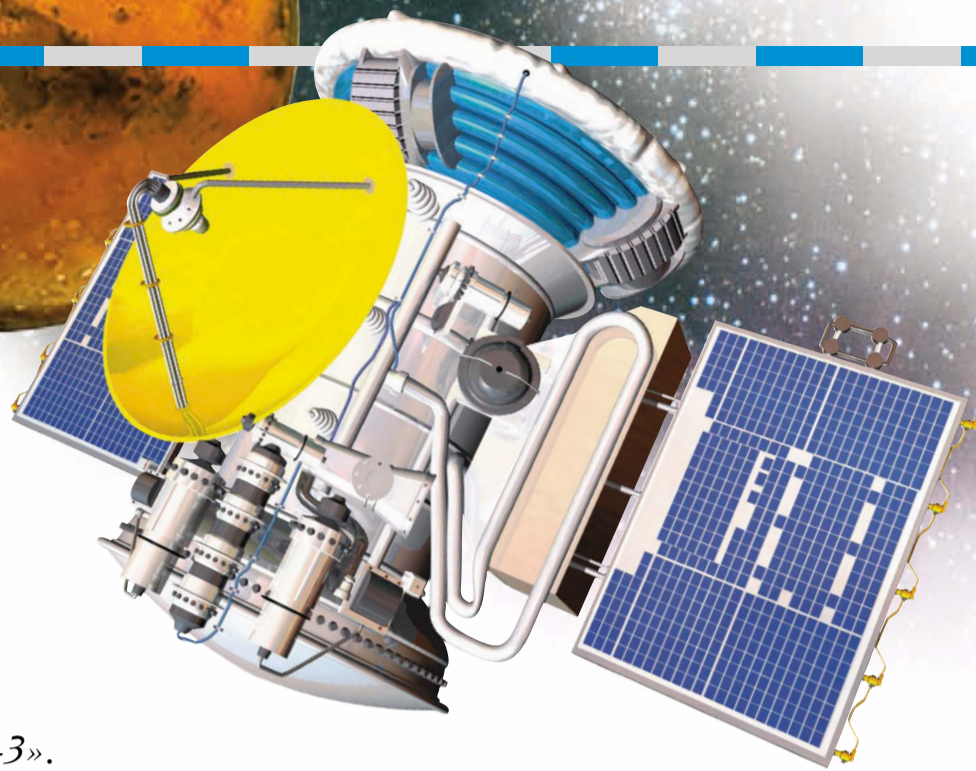
## Исследование Марса

Исследования Марса осуществлялись автоматическими межпланетными космическими станциями. Первым был запущен советский аппарат «Марс-1» (1962).



*«Марс-3».*  
Аппарат совершил посадку 2 декабря 1971 г. в Южном полушарии Марса

Фотоснимки участков поверхности впервые получены американской АМС «Маринер-4» (1965). Первыми искусственными спутниками Марса стали американская станция «Маринер-9» и советские «Марс-3» и «Марс-4» (1971), а в 1974 г. осуществлен пролет около Марса станции «Марс-4» и выведен на орбиту Марса четвертый искусственный спутник «Марс-5». Первая посадка на поверхность Марса осуществлена спускаемыми аппаратами станции «Марс-3» (1971), а первые прямые измерения параметров атмосферы при посадке на планету произведены «Марсом-6». В июне и августе 1976 г. на орбиту Марса выведены американские станции «Викинг-1» и «Викинг-2», посадочные модули которых совершили посадку на поверхность планеты (1976). Последняя автоматическая межпланетная станция «Одиссей» была запущена к планете в США весной 2001 г.



## Что мы знаем о планете

При наблюдении с Земли на Марсе выделяются светлые области красно-оранжевого цвета, занимающие 75% его поверхности, которые получили названия материков, и темные области светло-зеленого цвета – моря. На Марсе есть горы, это потухшие вулканы диаметром в основании до 500 км, высотой до 27 км. Есть на Марсе и обширные ущелья с системой ветвящихся каньонов. Уще-

### Посадочный аппарат АМС «Викинг»

1. Топливный бак
2. Малонаправленная антенна
3. Установка для биологических исследований
4. Остронаправленная антенна
5. Метеорологические датчики
6. Посадочный амортизатор
7. Штанга грунтозаборника

ля достигают несколько километров в глубину, несколько десятков километров в ширину и несколько сотен километров в длину. Из-за огромных температурных контрастов на поверхности атмосфера Марса очень подвижна, скорость ветра достигает несколько десятков метров в секунду, а во время пылевых бурь – 80–100 км/ч. В эти периоды в атмосферу поднимаются огромные массы пыли, облака которой доходят до высоты 10 км. На фотоснимках, переданных автоматической межпланетной станцией, обнаружены ветвящиеся долины, похожие на высохшие речные русла. У Марса два спутника – Фобос («страх») и Деймос («ужас»).

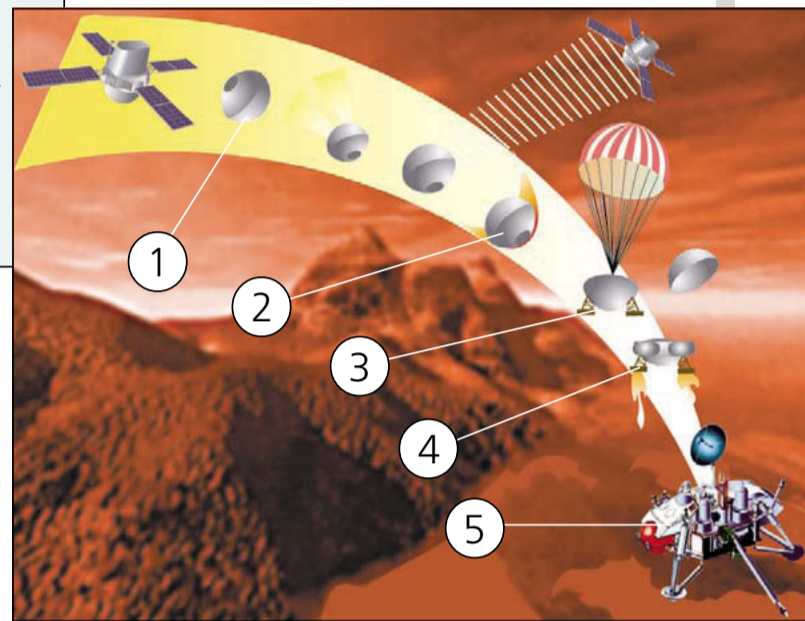
*Посадочный аппарат АМС «Викинг» на поверхности Марса*

**Спуск АМС «Викинг»**

1. Отделение от орбитального аппарата и ориентация для схода с орбиты
2. Вход в атмосферу Марса
3. Раскрытие парашюта на высоте 5,8 км
4. Торможение
5. Мягкая посадка



*Орбитальный аппарат АМС «Викинг»*



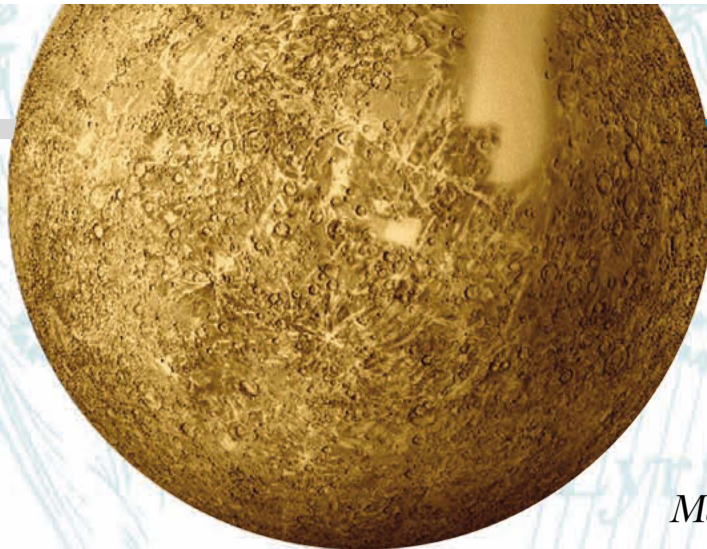
# Исследования планет

К. Э. Циолковский считал, что человечество всегда будет стремиться к звездам, но в настоящее время исследования миров возможны лишь только с помощью автоматических межпланетных станций (АМС) – космических аппаратов, передающих информацию на Землю.

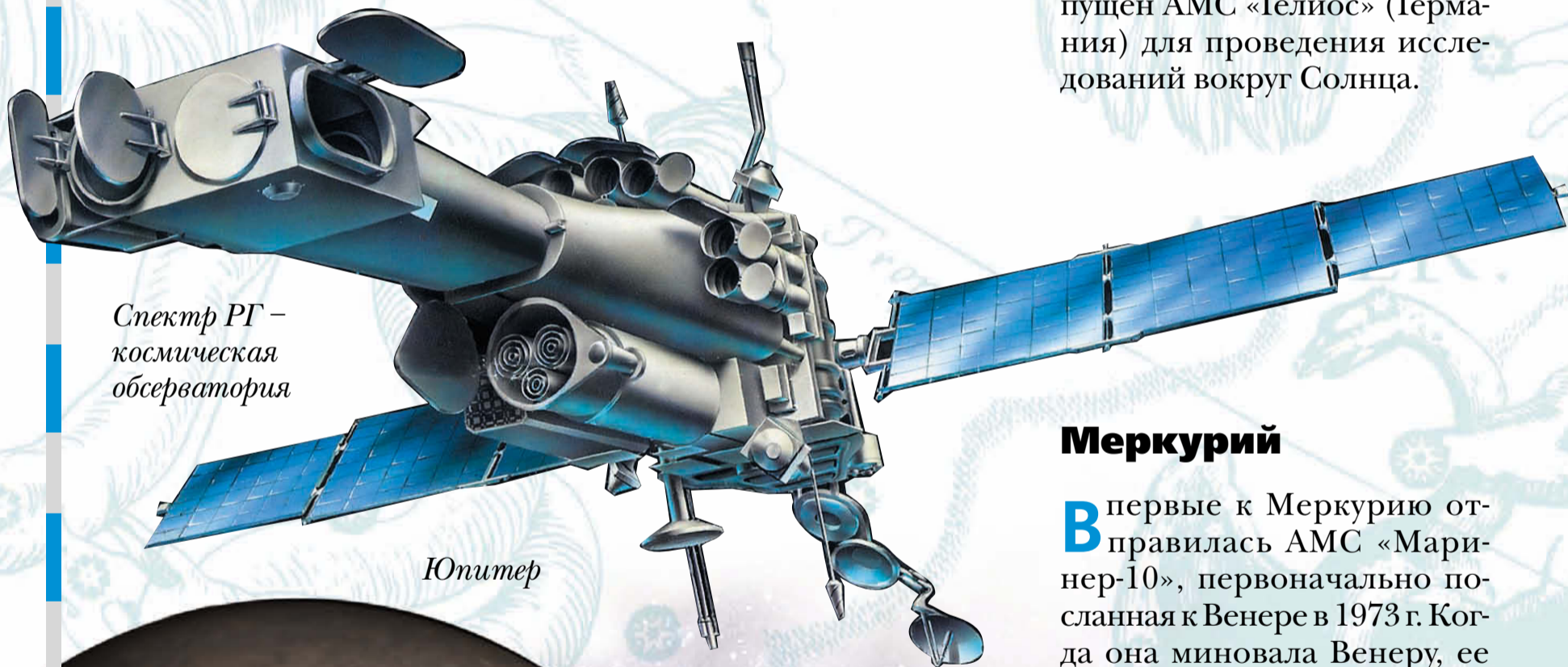
## На орбиту вокруг Солнца

Перед первыми АМС, направленными в дальний космос, не ставилась задача полета к конкретным планетам, они должны были изучить поля и частицы в межпланетном пространстве при отсутствии влияния Земли.

Первая АМС «Пионер-5» была запущена 11 марта 1960 г. на околосолнечную орбиту. Программа была продолжена в 1965 г. запуском еще пяти АМС с целью исследования межпланетного пространства. В 1974 и 1976 гг. был запущен АМС «Гелиос» (Германия) для проведения исследований вокруг Солнца.



Меркурий



Спектр РГ – космическая обсерватория

Юпитер

## Меркурий

Впервые к Меркурию отправилась АМС «Маринер-10», первоначально посланная к Венере в 1973 г. Когда она миновала Венеру, ее траектория была сильно изменена в направлении к Солнцу. В марте 1974 г. аппарат достиг планеты Меркурий, пройдя на расстоянии 690 км от ее теневой поверхности. Температура на поверхности составила от 510 до – 210 °С, а изображения самой поверхности показали, что она покрыта кратерами и имеет отвесные скалы, протянувшиеся на сотни километров.

## Юпитер

К исследованию гигантской, окутанной газом планеты Юпитер США приступили в 70-е гг. АМС «Пионер-10» и «Пионер-11» приблизились к планете 4 декабря 1973 г. и 5 декабря 1974 г. А 1 сентября 1979 г. «Пионер-11» пролетел

вблизи Сатурна. С АМС был получен большой объем научной информации. Позже Юпитер, Сатурн и некоторые из их спутников исследовали

### Схема Солнечной системы

1. Меркурий
2. Венера
3. Земля
4. Марс
5. Астероидный пояс
6. Юпитер
7. Сатурн
8. Уран
9. Нептун
10. Плутон

АМС «Вояджер».  
Технические характеристики:  
масса аппарата 815 кг, масса научных приборов 115 кг

более современными АМС «Вояджер», которые передали более подробную информацию о планетах. «Вояджер-1» пролетел на расстоянии около 286 000 км от Юпитера, «Вояджер-2» – около 643 000 км. С помощью

этих аппаратов были переданы виды облачного покрова планеты. Атмосфера Юпитера выглядит как постоянно меняющиеся массы красного, оранжевого, желтого, коричневого и синего цветов. После пролета Юпитера оба аппарата «Вояджер» вышли на траектории полета к Сатурну. Когда-нибудь более сложные аппараты исследуют все планеты Солнечной системы и их спутники, а также астероиды всех размеров и форм. Эти исследования дадут более глубокие знания о Вселенной и откроют путь к звездам и другим мирам.

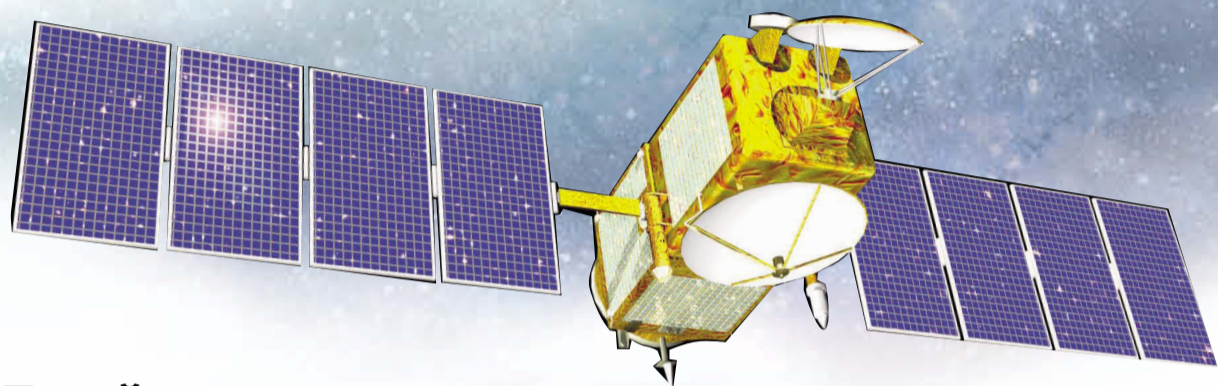
# Изучение Земли из космоса

## Искусственные спутники

В течение многих лет изучение атмосферы и наблюдения земной поверхности производились с помощью аппаратуры, установленной на шарах-баллонах, самолетах и аэростатах. Но развитие техники позволило взглянуть на нашу планету из космоса. На службу человеку встали ИСЗ – искусственные спутники Земли или спутники. Это название получило распространение с 1957 г. после запуска первых в мире советских ИСЗ. Теперь для решения технических, хозяйственных и военных задач повсеместно используют спутники. Такие ИСЗ называются прикладными. К ним

относятся спутники связи, метеорологические ИСЗ, спутники по исследованию природных ресурсов и океанов, гидрологические спутники, навигационные (движение кораблей и самолетов) и многие другие.

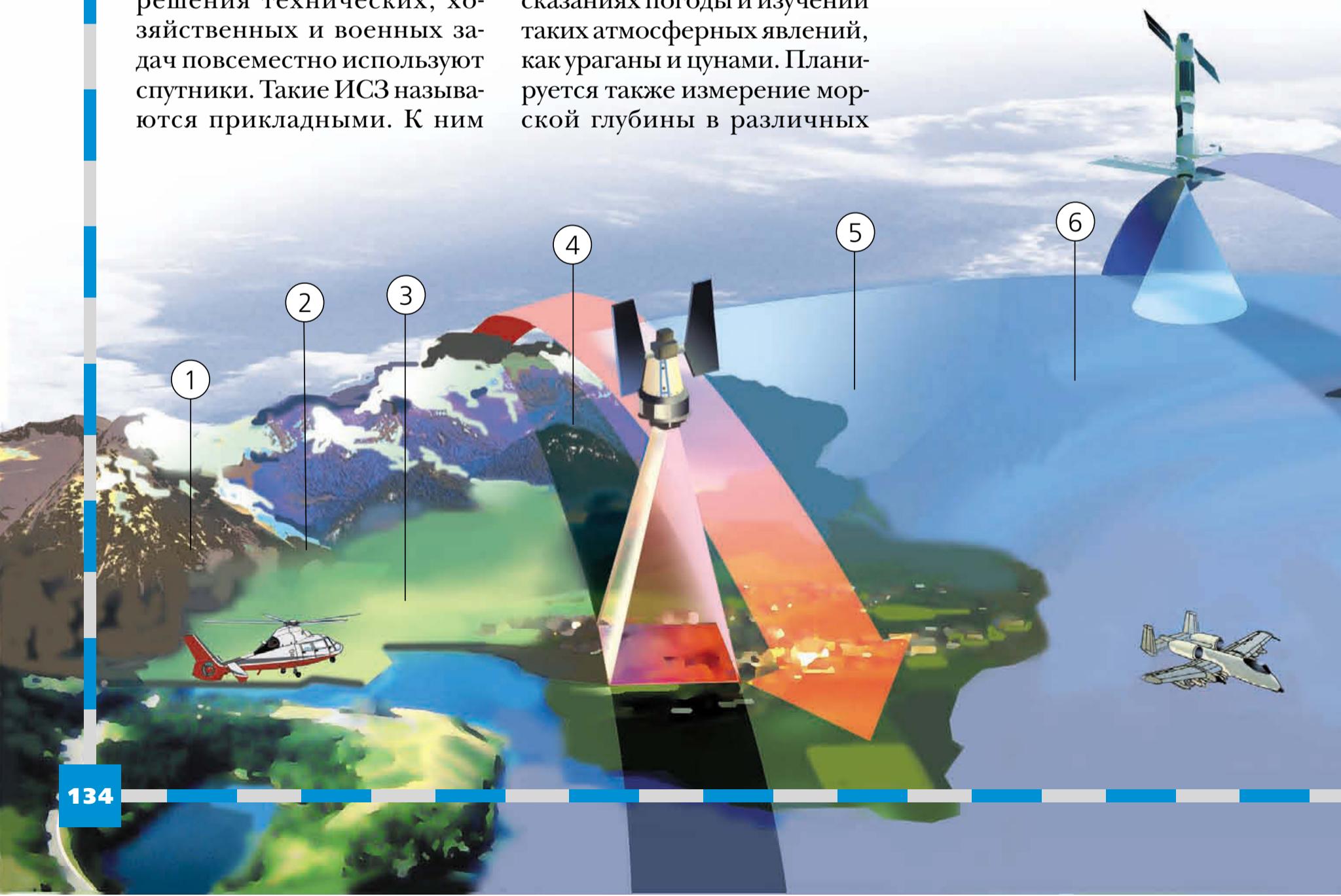
точках мира. Основной задачей ученые считают определение силы и характера влияния Мирового океана на климат планеты. Зонд будет собирать информацию о солнечной активности и человеческой деятельности.



### «Джейсон»

Двойной зонд «Джейсон» получает и обрабатывает информацию об атмосфере Земли и океанических процессах, используется в предсказаниях погоды и изучении таких атмосферных явлений, как ураганы и цунами. Планируется также измерение морской глубины в различных

*Спутник «Джейсон-1» предназначен для изучения атмосферы Земли и Мирового океана*



## Космическое земледение

1. *Минералы: опознавание минералов по цвету горных пород*
2. *Картография: детальное картографирование поверхности Земли*
3. *Метеорология: измерение давления, температуры атмосферы*
4. *Дикие животные: изучение миграции животных*
5. *Рыболовство: исследование распределения планктона в районах промысла*
6. *Океанография: разведка ледовой обстановки для судоходства, штормовое предупреждение*
7. *Полезные ископаемые: выявление месторождений*
8. *Сельское и лесное хозяйство: предупреждение о лесных пожарах, заболеваниях растений*
9. *Предупреждение землетрясений: наблюдение за сейсмоопасными районами*



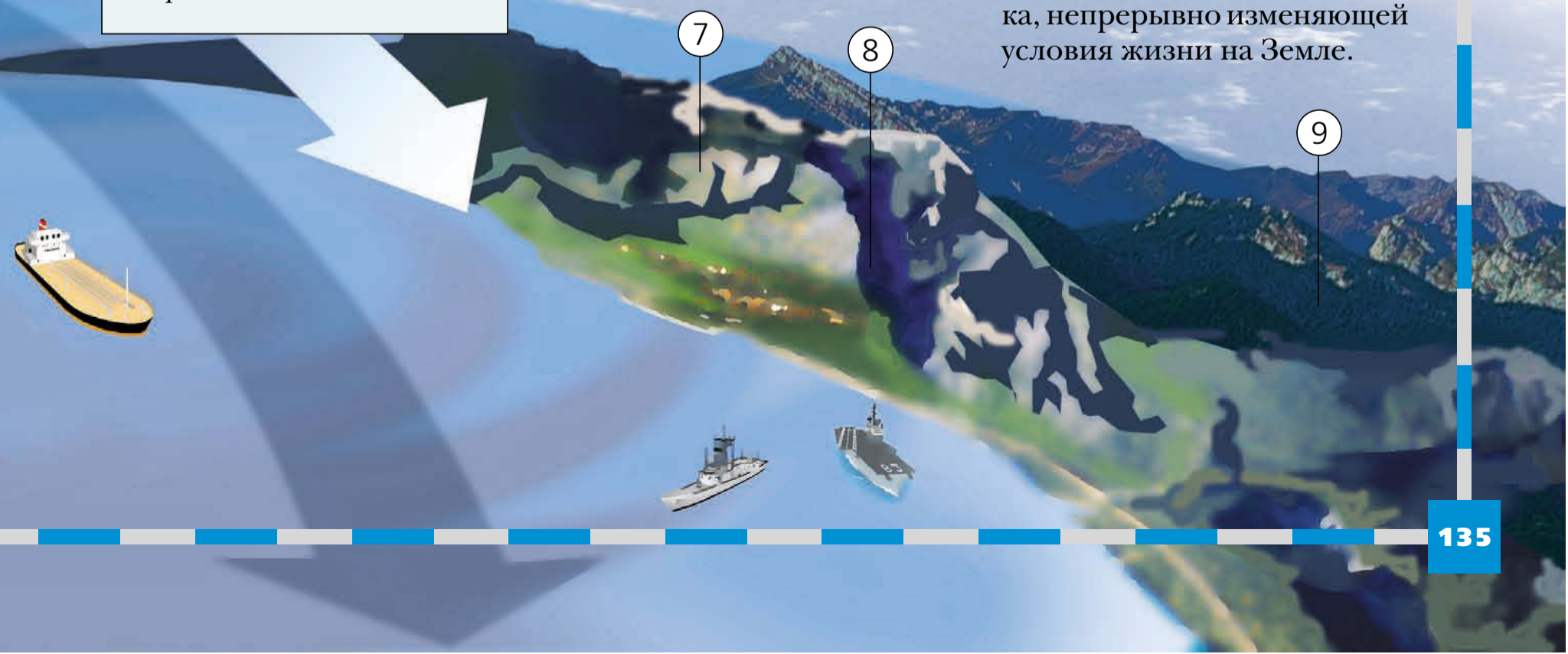
Спутник для наблюдений за окружающей средой «ГОЭС-М»

## «ГОЭС-М»

Геостационарный оперативный спутник для наблюдений за окружающей средой (GOES-M) – пятый и последний спутник из новой серии геостационарных метеоспутников. Он будет вести наблюдение за погодой и окружающей средой. Этап его проверки на орбите придется как раз на наиболее активную фазу сезона тропических ураганов.

## Экология

Ни для кого не секрет, что экологическая обстановка на планете ухудшается: увеличивается численность населения и загрязнение окружающей среды, истощаются природные ресурсы, в том числе идет глобальная выруб-ка лесов в Южной Америке и Сибири, а эти леса, по сути, являются «легкими» нашей планеты, т. е. поставляют в атмосферу кислород. И только из космоса можно одновременно собрать полную информацию о состоянии атмосферы и океанов, о результатах деятельности человека, непрерывно изменяющей условия жизни на Земле.





# Первые орбитальные полеты

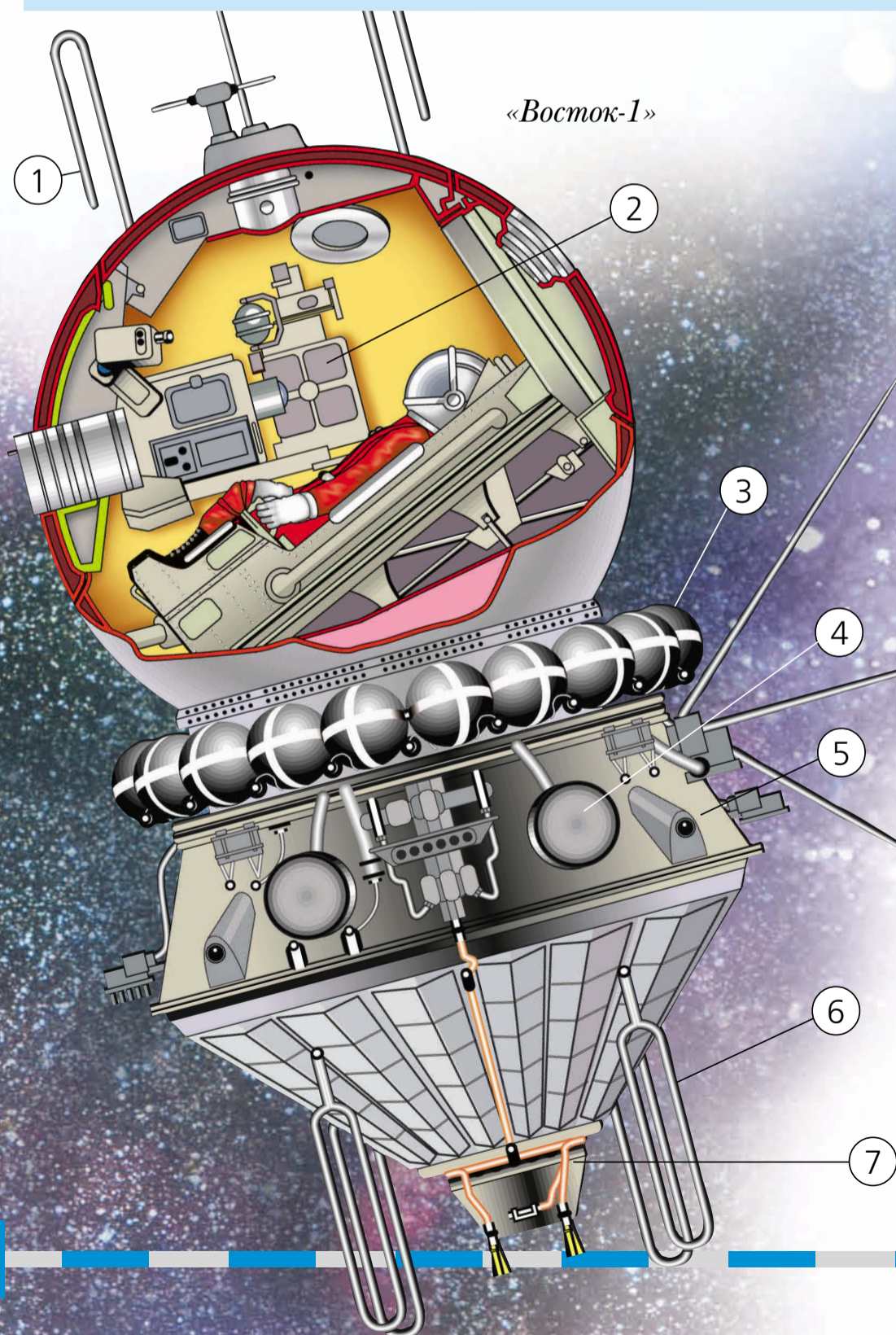
«Восток» – наименование серии советских одноместных КК для полетов на околоземной орбите. На КК «Восток» был совершен первый в мире полет человека в космос. КК «Восток» создавались под руководством С. П. Королева. 12 апреля 1961 г. Космодром Байконур. Ракета на старте. Оранжевый скафандр, белый шлем космонавта. Могучий грохот двигателей. Уже включено зажигание. По радио слышны знаменитые слова Ю. А. Гагарина: «Поехали!» Орбитальный полет первого пилотируемого космического корабля «Восток» продолжался 108 минут, в состоянии невесомости – 55 минут.



Юрий Алексеевич Гагарин

## Первый космонавт Ю. А. Гагарин

**В**от что рассказал о полете первый космонавт Земли: «Наконец я вошел в кабину, пахнущую полевым ветром, меня усадили в кресло, бесшумно захлопнули люк... Теперь я мог с внешним миром поддерживать связь только по радио... Я услышал свист и все нарастающий гул, почувствовал, как гигантский корабль задрожал всем своим корпусом и медленно оторвался от стартового стола. Начали расти перегрузки. Я почувствовал, как какая-то непреодолимая сила все больше и больше вдавливают меня в кресло, хотя оно было расположено так, чтобы до предела сократить влияние огромной тяжести, навалившейся на мое тело...»



### «Восток-1»

1. Антенна системы командных радиолиний
2. Контейнер с пищей
3. Баллоны для системы жизнеобеспечения (16 шт.)
4. Служебные люки
5. Приборный отсек
6. Антенны связи
7. Тормозной двигатель

## Как устроен корабль «Восток»

Корабль «Восток» состоял из спускаемого аппарата с кабиной космонавта и приборного отсека. Спускаемая часть – шар диаметром 2,4 м, массой 2,4 т. В кабине имелись три иллюминатора с жаропрочными стеклами. В ней

поддерживалось нормальное давление, газовый состав атмосферы, температура в пределах 15–20 °С и относительная влажность от 30 до 70%. Запас воды, пищи был рассчитан на 10 суток полета. Система управления автоматическая, но космонавт мог перевести управление на себя. «Восток» спускался с орбиты, тормозя двигателем. В нужный момент открывался парашют. Систем мягкой посадки у «Востока» не было. В серии «Восток» всего было запущено шесть кораблей: «Восток-1»; «Восток-2» – 6. 8. 1961 г., Г. Р. Титов; «Восток-3» – 11. 8. 1962 г., А. Г. Николаев; «Восток-4» – 12. 8. 1962 г., П. Р. Попович; «Восток-5» – 14. 6. 1963 г., В. Ф. Быковский; «Восток-6» – 16. 6. 1963 г., В. В. Терешкова.

## Полеты «Меркурия»

Через 10 месяцев после триумфа Гагарина на КК «Восток-1» на околоземную орбиту был выведен КК «Меркурий», пилотируемый Дж. Гленном. «Меркурий»

значительно отличался от космического корабля «Восток». Он состоял только из одного модуля – пилотируемой капсулы в форме усеченного конуса длиной 2,9 м и диаметром основания 1,89 м. Атмосфера внутри «Меркурия» состояла из чистого кислорода. Вместо катапультируемого кресла использовалась система аварийного спасения, установленная в вершине КК. Если в ней не возникало необходимости, система отстреливалась. Последний «Меркурий» был выведен в космос 15 мая 1963 г.

## Ракеты-носители

Ракета-носитель «Восток» была создана на базе советской межконтинентальной баллистической ракеты. Ее высота вместе с космическим кораблем 38,4 м. Ракета «Меркурий-Атлас» также является

«Меркурий-6»

«Меркурий-6»

1. Двигатели отделения
2. Тормозные двигатели
3. Приспосабливаемое по фигуре астронавта кресло
4. Приборные панели
5. Система аварийного спасения
6. Аэродинамическая игла
7. Герметичная кабина

«Меркурий-Атлас»

«Восток»

модификацией межконтинентальной баллистической ракеты, общая высота – 29 м. В обеих ракетах топливо – жидкий кислород и керосин.

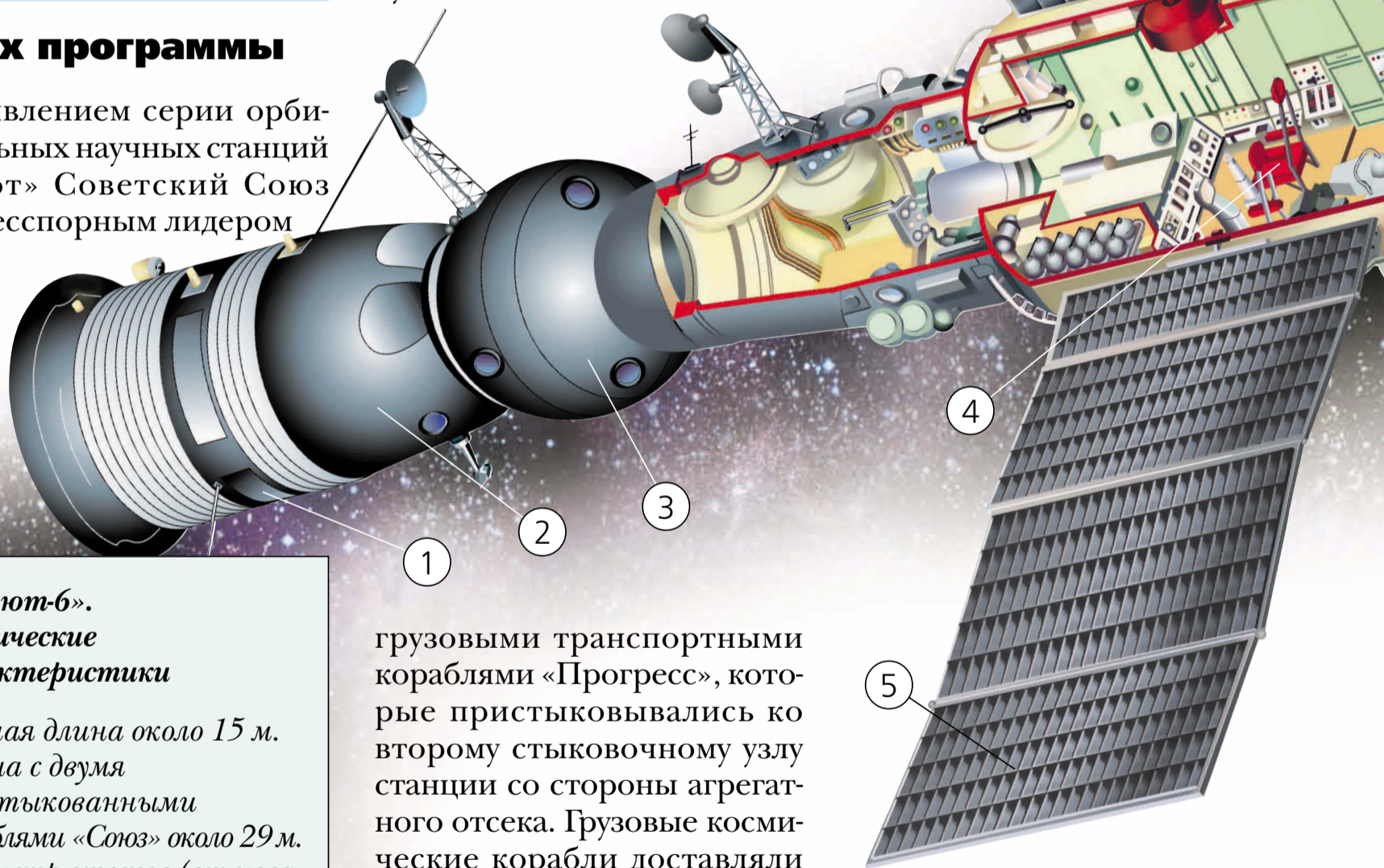
## «Салют»

В Советском Союзе работы по программе орбитальных космических станций начались в конце 60-х гг. с отработки техники стыковки транспортных кораблей типа «Союз». 19 апреля 1971 г. на орбиту была выведена первая в мире долговременная орбитальная научная космическая станция «Салют-1».

по продолжительности пилотируемых космических полетов. Для смены экипажей к стыковочному узлу на переходном отсеке пристыковывались транспортные космические корабли «Союз». С выводом на орбиту в сентябре 1977 г. новой орбитальной научной станции «Салют-6» программа проводимых исследований стала еще более впечатляющей. Новая станция имела два стыковочных узла, а ее двигательная установка сделана так, чтобы можно было производить заправку топливом, доставляемым

### Успех программы

С появлением серии орбитальных научных станций «Салют» Советский Союз стал бесспорным лидером

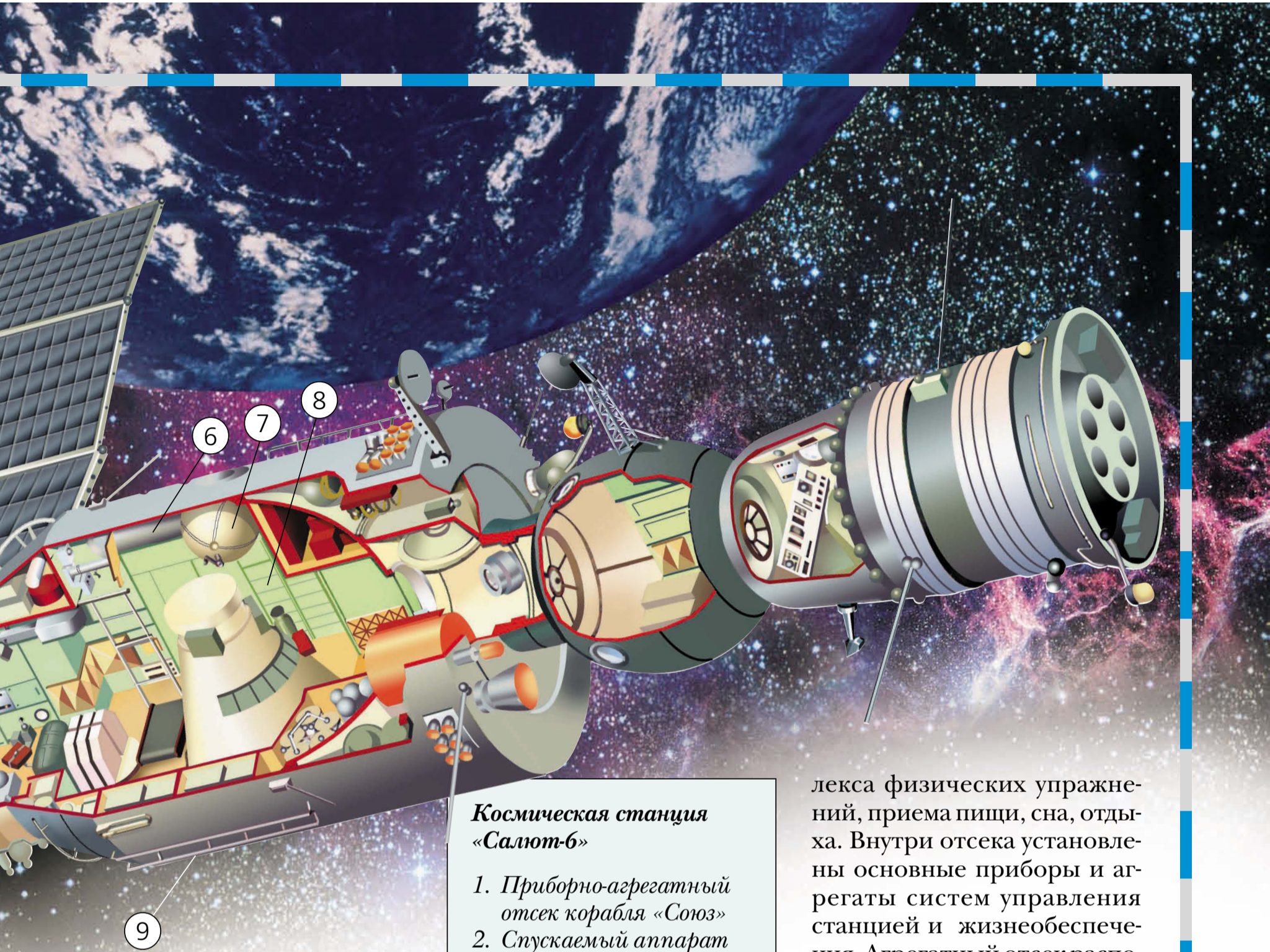


#### «Салют-6». Технические характеристики

Полная длина около 15 м.  
Длина с двумя пристыкованными кораблями «Союз» около 29 м.  
Диаметр отсеков (от носа к корме) 2, 2,9, 4, 15 м.  
Масса без пристыкованных кораблей 18,9 т.  
Два стыковочных узла спереди и сзади.  
Три панели солнечных батарей.

грузовыми транспортными кораблями «Прогресс», которые пристыковывались ко второму стыковочному узлу станции со стороны агрегатного отсека. Грузовые космические корабли доставляли баллоны с воздухом, продовольствие, воду, новое научное оборудование. Регулярные полеты автоматических грузовых кораблей «Прогресс», пополняющих запасы на борту станции, позволяли космонавтам устанавливать

все новые рекорды длительности пребывания в космическом полете. Орбитальные станции «Салют» прекращали свое существование по команде с Земли, войдя в плотные слои атмосферы над Тихим океаном.



## Основные отсеки

**П**ереходный отсек служит для проведения научных исследований и экспериментов, перехода экипажа из транспортного корабля в орбитальный отсек. Из переходного отсека может осуществляться выход членов экипажа в космическое пространство через специальный люк. Рабочий отсек расположен в средней части станции и предназначен для осуществления основных операций по управлению полетом, научно-технических исследований и экспериментов, для выполнения комп-

### Космическая станция «Салют-6»

1. Приборно-агрегатный отсек корабля «Союз»
2. Спускаемый аппарат корабля «Союз»
3. Орбитальный отсек корабля «Союз»
4. Кресла космонавтов
5. Поворотные панели солнечных батарей
6. Спальное место космонавта
7. Шлюзовая камера для удаления контейнеров с отходами
8. Запасы продуктов питания
9. Поручни для работы в открытом космосе

лекса физических упражнений, приема пищи, сна, отдыха. Внутри отсека установлены основные приборы и агрегаты систем управления станцией и жизнеобеспечения. Агрегатный отсек расположен в последней части станции. В агрегатном отсеке располагаются запасы топлива, органы системы ориентации и стабилизации, включая основные и дублирующие двигатели малой тяги, а также ряд других агрегатов и приборов.

### Космическая станция «Салют-4»



# «Союз» – «Аполлон»

Программа ЭПАС (Экспериментальный полет «Аполлон» — «Союз») — совместный полет американского и советского космических кораблей «Аполлон» и «Союз». Программа была утверждена соглашением между СССР и США о сотрудничестве в исследовании космического пространства.

## Проблемы совместимости

Проблем оказалось очень много. Чем будут дышать космонавты? Астронавты «Аполлона» дышали почти чистым кислородом (98% кислорода и 2% азота), а космонавты «Союза» — воздухом, близким по составу к воздуху

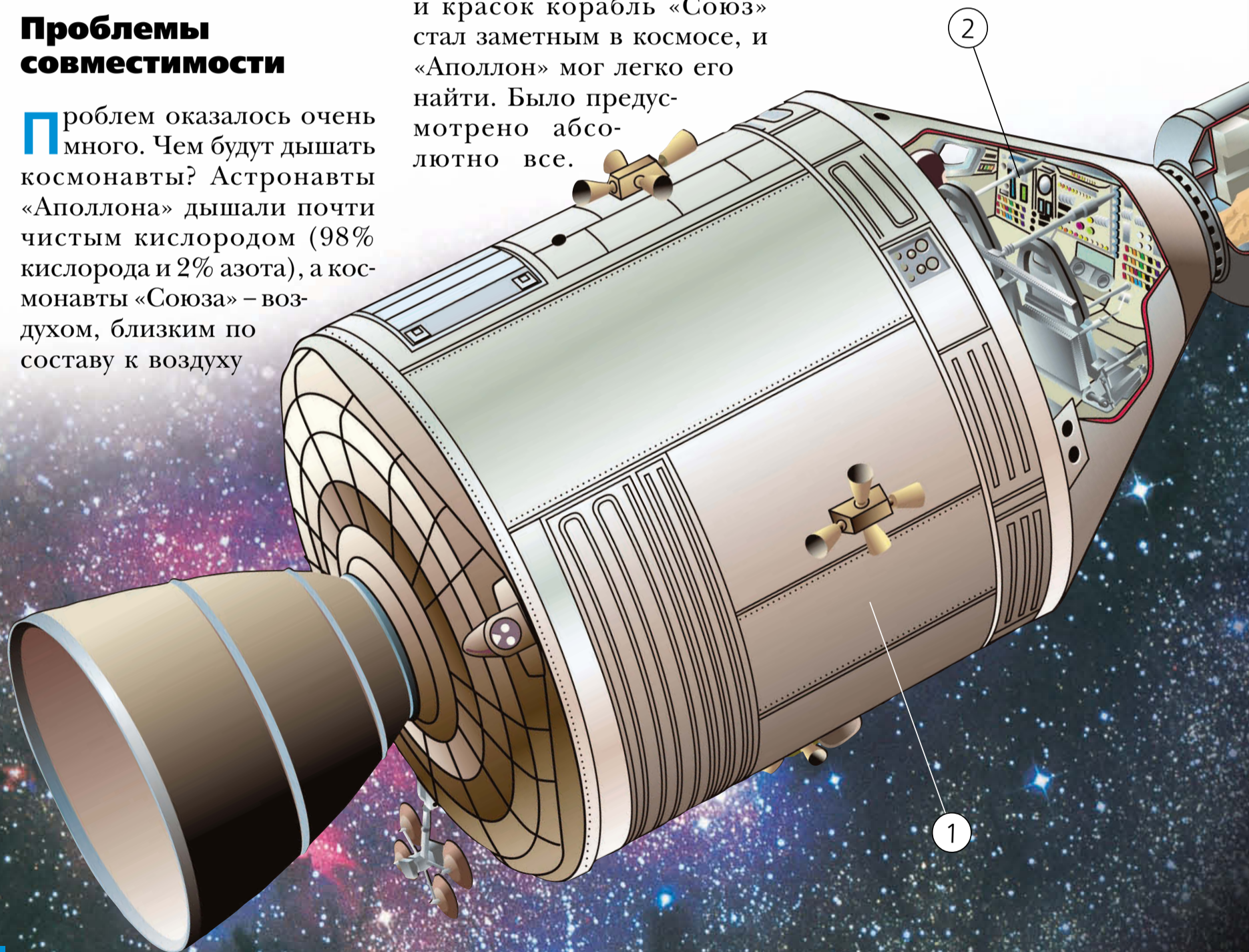
Земли. Не подходили друг к другу и стыковочные узлы. В конце концов, был сделан специальный переходный тоннель, который выводился на орбиту вместе с космическим кораблем «Аполлон». При переходе экипажей из корабля в корабль в переходном тоннеле создавалась атмосфера, соответствующая жилому отсеку «Союза». Потом на «Союзе» были установлены импульсные световые маяки и бортовые огни ориентации. С помощью специальных покрытий и красок корабль «Союз» стал заметным в космосе, и «Аполлон» мог легко его найти. Было предусмотрено абсолютно все.



Экипаж программы ЭПАС: Т. Стаффорд и А. Леонов, Д. Слейтон, В. Брандт и В. Кубасов

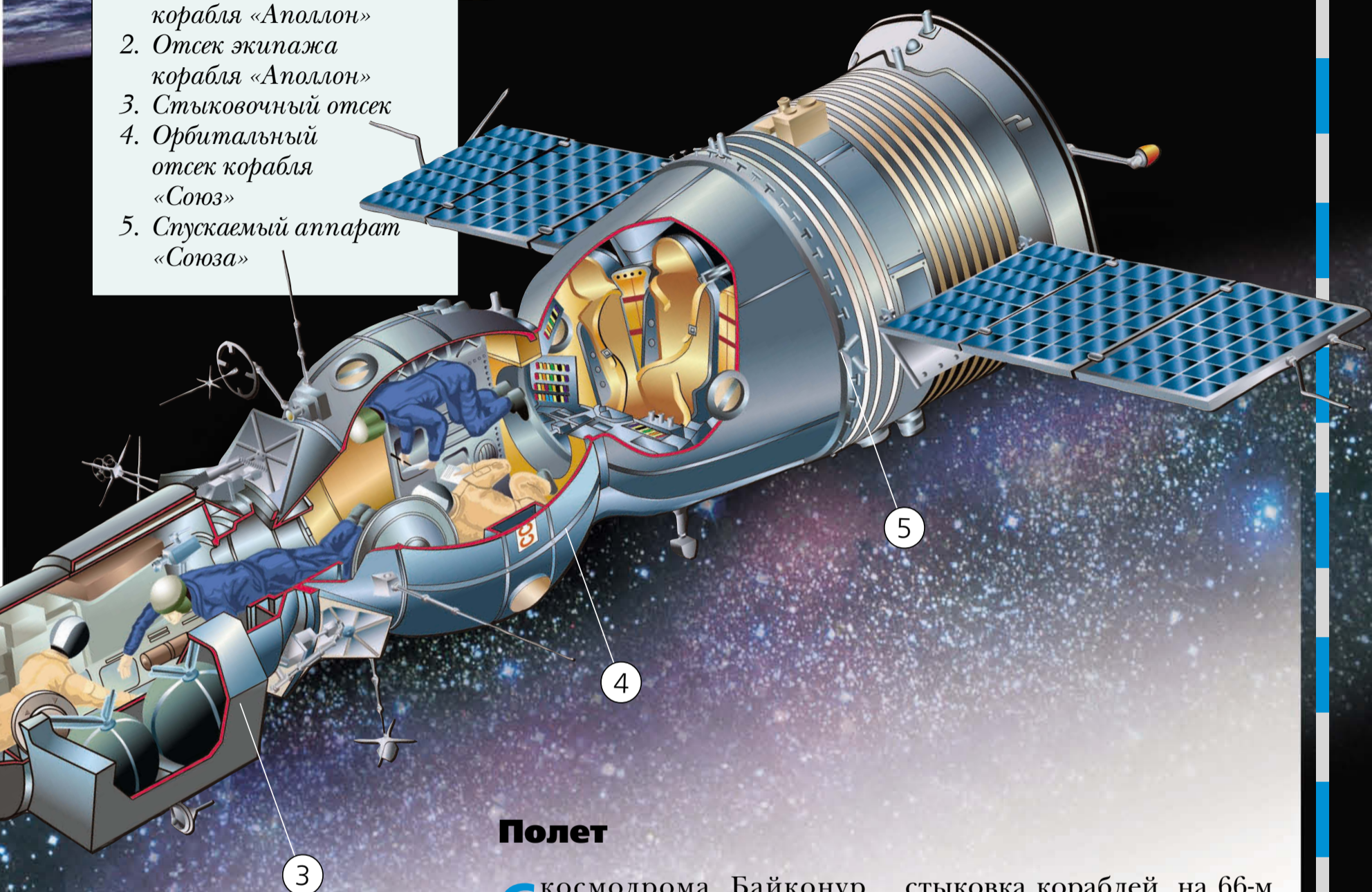


Эмблема программы ЭПАС



### Состыкованный комплекс «Союз» – «Аполлон»

1. Двигательный отсек корабля «Аполлон»
2. Отсек экипажа корабля «Аполлон»
3. Стыковочный отсек
4. Орбитальный отсек корабля «Союз»
5. Спускаемый аппарат «Союза»



### Полет

Экипажи прошли совместную тренировку на тренажерах в Центре подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина (в СССР) и в Центре пилотируемых полетов им. Л. Джонсона (США). Основные цели тренировок: испытание совместной системы сближения на орбите, проверка техники взаимного перехода из корабля в корабль, выполнение определенных совместных действий в состыкованном положении кораблей.

С космодрома Байконур 15.7. 1975 г. в 15 часов 20 минут был запущен КК «Союз-19» с космонавтами А. А. Леоновым и В. Н. Кубасовым, а в 22 часа 50 минут с Восточного испытательного полигона (мыс Канаверал) стартовал КК «Аполлон» с Т. Стаффордом, Д. Слейтоном и В. Брандтом. Все операции и маневры были выполнены кораблями с большой точностью. 17 июля на 36-м витке полета КК «Союз» была осуществлена стыковка обоих КК. 19 июля на 64-м витке была проведена рас-

стыковка кораблей, на 66-м витке корабли были вновь успешно состыкованы. Окончательно корабли расстыковались на 68-м витке, после чего их полет проходил по самостоятельным программам. Общее время полета «Союз-19» составило 5 суток 22 часа 30 минут, КК «Аполлон» – 9 суток 1 час 28 минут, общее время полета кораблей в состыкованном состоянии – 46 часов 36 минут. Полет, в ходе которого космонавты совершили переходы с одного корабля на другой, был полностью успешным.

# Указатель

## А

Арифмометр 57  
Аварийный выход 113  
Авиакосмический салон 104  
Авиетка 105  
Автобетоновоз 20, 31  
Автобус 84  
Автокран 22, 31  
Автомат перекося 117  
Автомобиль 78  
Автопогрузчик 25, 31  
«Аполлон-1» 40  
«Архимедов винт» 43  
Асфальтоукладчик 18, 30  
Атмосфера 122, 134  
Аэродинамическая машина 116

## Б

Балочная стрела 26  
Бампер 83  
Бетон 20, 24  
Биплан 101  
«Бичкрафт» 105  
Блерио Л. 102  
Ближнемагистральный самолет 106  
Бульдозер 8, 18, 30  
Буссоль 7

## В

Ватерпас 7  
Венера 128  
«Венера», станция 129  
Веттура 79  
Вибрационный стенд 94  
Видеокарта 64  
«Викинг», станция 130  
Внедорожник 84, 87  
Внешняя подвеска 118  
Возвращаемый аппарат 125  
Воздухозаборник 110  
Воздушный винт 104  
«Восток» 136  
«Вояджер», станция 133  
Вуатюр 79  
Вычислитель 56

## Г

Габарит 82  
Гагарин Ю. А. 136  
Газотурбинный двигатель 113  
Геодезические измерения 6  
«Гжель» 104  
Гонки 88  
«Горизонтальный самолет» 100  
Грейдер 8, 11, 16, 18, 30  
Грузовик 85  
Грузовой люк 112, 114  
Грузоподъемность 82  
Грунтозаборное устройство 125  
Гусек 28

## Д

Даймлер Г. 80  
Дедал 100  
Дельтаплан 100  
Джип 87  
Джойстик 67  
Дзидося 79  
Дигитайзер 66  
Диод 58  
Дискета 64  
Дозвуковой лайнер 111  
Домашний кинотеатр 53  
Дорожный каток 12

## Ж

Жесткий диск 64

## З

Звуковая карта 64  
Земное притяжение 122

## И

Икар 100  
Ильюшин С. В. 112  
«Илья Муромец» 102  
Интегральная схема 58, 61  
Интерцепторы 114  
Искусственный спутник 122  
Испытательный стенд 94

## К

Кабельная трансляция 53  
Калькулятор 56  
Камера-обскура 46  
Камкодер 50  
Кар 78  
Картинг 88  
Карьерный самосвал 91  
Каток 18, 30  
Катридж 67  
Квест 68  
Киль 110  
Кинескоп 52  
Кинокамера 50  
Кодовый замок 35  
Колесный тягач 14, 31  
Колпак 110  
Кольцевая трасса 88  
Компакт-диск 45  
Компрессорная станция 16, 31  
Компьютерная сеть 70  
Конвейер 17, 31  
Кондиционер 36  
Коробка передач 82  
Кран 24, 26, 31  
Кросс 88  
Кулибин И. 78

## Л

Лебедка 22, 28  
Леонардо да Винчи 100  
Лицинталь О. 101  
Линдберг Ч. О. 103  
Логика 68  
Ломоносов М. В. 116  
Лопасть ротора 117  
Лошадиная сила 83  
Луна 124  
«Луна», станция 124  
Лунный бур 125  
«Луноход» 126

## М

Магнитометр 127  
«Маринер», станция 129, 132

Марс 130  
«Марс», станция 130  
Материнская плата 64  
Машина 30  
Меркурий 132, 137  
Мерседес 80  
Миль М. Л. 118  
Микроавтобус 83, 92  
Микросхема 60  
Мини-вэн 86  
Модем 59, 63, 65  
Можайский А. Ф. 101  
Моноплан 101  
Мотор 78  
Моторная повозка 79  
Мощность 82  
«Мрия» 115  
Мышь, манипулятор 59, 66

**Н**  
Надувной трап 107  
Нивелир 7

**О**  
«Одиссей», станция 130  
Омнибус 92  
Опалубка 21, 24  
Оперативная память 64  
Операционная система 61  
Опора шасси 113, 114  
Орбитальный аппарат 128

**П**  
Панелевоз 15  
Паскаль Б. 56  
Перфокарта 57  
Пикап 87  
Пилотаж 102  
Пневматический  
насос 16, 31  
Погрузчик 12, 30  
Подъемная стрела 26  
Поисковая система 72  
Портал 12  
Прибор ориентации 128  
Приборный отсек 125  
Прикладные спутники 134  
Принтер 65, 67  
Провайдер 71  
Пылесос 40

**Р**  
Радиолокационная  
станция 112  
Радиопередатчик 123  
Райт, братья 101  
Ралли 88  
Раллийная машина 89  
Распределитель 18, 30  
Реактивный самолет 106  
Редуктор 117  
Резервирование 112  
Ролевая игра 68  
Рулевой винт 117  
Рулетка 6  
Руть высоты 113  
«Руслан» 115

**С**  
Сайт 73  
Салон 107  
Салют 138  
Самосвал 14, 31  
Сатурн 133  
Сверхзвуковой лайнер 110  
СВЧ-печь 42  
Седельный тягач 90  
Сервер 70  
Серверная станция 71  
Сикорский И. И. 102  
Симулятор 68  
Системный блок 64  
Сканер 63, 65, 67  
Скрепер 8, 16, 18  
Солнечная батарея 127  
Солнечная система 122  
Сотовая связь 49  
Союз 139  
Сплит-система 36  
Спускаемый аппарат 128  
Стабилизатор 113, 117  
Стойка шасси 110  
Стратегия 68  
Стрела экскаватора 10  
Стреловидные крылья 112  
Стыковочный отсек 141

**Т**  
Табулятор 56  
Тахеометр 7  
Теодолит 6

Тонарм 44  
Трактор 8, 31  
Транзистор 58  
Трап 106  
Трейлер 14  
Трек 95  
Трехмерный боевик 69  
Турбовинтовой  
двигатель 104  
Туполев А. Н. 110

**У**  
Уатт Дж. 83

**Ф**  
Ферма 14, 28  
«Фермер» 104  
«Формула-1» 88  
Фраг 75  
Фюзеляж 110, 113, 115, 117

**Х**  
Хвостовое оперение 104

**Ц**  
Центральный  
процессор 64  
Центроплан 112  
Цифровое телевидение 53

**Ч**  
Чат 72

**Ш**  
Штурвальная колонка 109

**Э**  
ЭВМ 56  
Экер 6  
Экранная маска 52  
«Эксплорер-1» 123  
Электронная лампа 58  
Электронная почта 73  
Электропроводка 38  
Элерон 110  
ЭПАС 140  
Экскаватор 8, 10, 30

**Ю**  
Юпитер 132



**Балдина Н. А., Козлов Б. И., Майоров А. А., Шимановский В. Г., Шугуров Л. М.**  
Техника вокруг нас: Науч.-поп. изд. для детей / Ил. М. О. Дмитриева, А. Г. Про-  
скурякова, А. Н. Савельева и др.

Каждый день мы имеем дело с техникой — пользуемся транспортом, работаем или раз-  
влекаемся за компьютером, да и без бытовых приборов трудно представить жизнь совре-  
менного человека. А о том, как устроены такие привычные нам вещи, и расскажет эта книга.  
Издание иллюстрировано и сопровождается схемами и комментариями.