

Как стать взрослым

# ИЗОБРЕТЕНИЯ И ВЕЛИКИЕ ОТКРЫТИЯ



БЕЛФАКС

Какая идея!



# К огню!

Когда человечество научилось использовать огонь?

Настолько давно, что на этот вопрос невозможно ответить точно. Тысячелетия назад огонь добывали с помощью двух кусков дерева, которые тёрли друг о друга до тех пор, пока не появлялся дым. Или же ударяли два кремня друг о друга, пока не появлялась искра.

Цвет огня — цвет энергии. Без энергии невозможен прогресс.





**Разница.** Тот, кто изучает природу, ищет в ней тайны; и если ему удаётся их найти, значит, совершенно открытие.

Открытие — это то, чего прежде не существовало. Сила притяжения — это открытие, компас и часы — изобретения.

**Как рождается идея.**

Свону понадобилось двадцать лет, чтобы изобрести лампу.

Флеминг случайно открыл пенициллин.

Нобель разбогател на открытии динамита, Рентген, который открыл рентгеновские лучи, умер в нищете. Паскаль изобрёл первый калькулятор, когда ему было всего 19 лет. Эдисон за свою длинную жизнь разработал 1300 изобретений. У каждого изобретателя своя история, но у всех есть одно общее: способность сразу же распознать необыкновенное явление.



# Первые изобретения





### Первобытные люди.

Чтобы питаться, срывали плоды с деревьев. Но ловить рыбу и охотиться на животных было тяжелее, поэтому изобрели орудия для ловли рыбы и охоты на животных.

**Рыбная ловля.** Первые сети были сделаны из плетёного тростника, потом их делали из шпагата. Первобытные люди использовали также рыболовные крючки из рога и кости, а впоследствии и из металла. Для ловли рыбы в глубоких водах

На этой фреске египтянин Небамон едет на охоту с женой и дочерью на плоту из папируса.

использовались гарпуны из бамбука.

**Охотники.** Охотились группами. Они осторожно приближались к животным, чтобы ветер не доносил их запах до чувствительных ноздрей жертв. Потом убивали их копьями с наконечниками из камня или топорами. Когда был изобретён лук, охотиться стало легче. Можно было метать стрелы издали, не приближаясь к животным.

### Другие гениальные идеи:

— миндалины, осколки



Стрелы для лука помещали в чехол.

режущего камня в форме миндалины;

— плавучие бревна, 4000 лет назад, для пересечения водных пространств;



Первобытные орудия с наконечником из расщеплённого камня или с металлическим остриём.

— шалаши, покрытые кожей, переносные;  
— первые деревни на сваях;  
— мясо, поджаренное на огне, горячая пища;  
— рисунки на скалах, выполненные красками земли и овощей;  
— выращивание коров и овец в 3000 г. до н.э.;  
— первые лошади были приручены в 2000 г. до н.э.

**Автомобили и велосипеды.** Коробка скоростей автомобиля, к примеру, служит для передачи движения от мотора к колёсам. В велосипеде движение ног велосипедиста передаётся к колёсам с помощью цепи.

колесо поезда

**Самые необычные.** Гончарный станок, мельница и турбина гидроэлектростанций — всё это колёса. Стальные колёса поездов и трамваев катятся по рельсам и не создают большого трения. Чтобы облегчить поднятие тяжестей, используются специальные колёса —

ролики. От тропинки к дороге! До изобретения колеса человек не думал о строительстве дорог: ему вполне хватало троп. В дальнейшем дороги покрывались широкими каменными блоками, чтобы колёса не застревали в ямах.

колесо с зубцами

колесо велосипеда



# Катки, колёса, ролики

бревно

каток

**Катки.** Тяжело тащить по земле лодку! К счастью, есть надувные катки, которые помещают под каркасом. Они и служат колёсами. Первобытные люди подкладывали брёвна под тяжёлые грузы, чтобы удобнее было их перемещать.



Колёса и ролики используются и для развлечения.

**Ацтеки и майя.** Когда испанские завоеватели высадились в Америке 500 лет назад, они обнаружили, что местные жители ещё не изобрели колесо!

самаритянское колесо

колесо с металлом

**Наконец колесо.** Первые колёса были тяжёлыми дисками из дерева. Иты изобрели лучеобразные колёса, которые были намного легче и развивали большую скорость. В наши дни колёса делают из резины и наполняют их воздухом, чтобы они лучше скользили по дороге. Такие колёса легче и надёжнее.

итское лучеобразное колесо

**Шестерёнки.** Колёса служат не только для того, чтобы перемещать тяжёлые грузы. Механизмы, которые называются шестерёнками, тоже создают движение.



# Изобретения в сельском хозяйстве

**Плуг.** Он нужен, чтобы вспахать землю перед посевом. Вспахиваются глубокие слои земли, богатые веществами, которые подпитывают



Женщина собирает колосья пшеницы.

новые растения и перерабатывают увядшие травы и листья, чем удобряют почву.

## **Истощённые земли.**

Когда-то крестьяне делали ямки в земле палками, чтобы класть туда семена. Но после нескольких урожаев земля истощалась, и растения там больше не росли. Приходилось искать новые поля для посевов. Примерно в 3500 г. до н.э. были изобретены первые плуги.

Они были из дерева и быстро изнашивались. Потом были изобретены металлические плуги. Их привязывали к шеям волов, что затрудняло животным дыхание. В 1000 году новая система крепежа была изобретена в Англии. Плуг привязывался так, чтобы животное могло легко дышать. Урожаи стали более высокими, что привело к быстрому росту населения.

Древние плуги были снабжены плужным ножом, чтобы бороздить

почву, отвалом, чтобы разбивать глыбы земли, и сошником, чтобы входить в землю.

## **Другие гениальные идеи:**

- серп — сначала из кремня, затем из металла, был необходим на жатве;
- растения: дикие плоды становились более крупными и сочными;
- каналы: с их помощью первобытные агрономы научились управлять водой и подавать её на поля.

Так в периоды засухи удавалось избежать больших потерь.

Крестьянин вспахивает землю перед посевом.







# Металлы и инструменты



**Каменные инструменты.** Первобытные люди изготавливали орудия труда из осколков камня. Поэтому их эпоха называется каменным веком.

**Медь и бронза.** Затем первобытные люди обнаружили, что зелёно-голубые скалы таят в себе металл красноватого цвета — медь. Первобытные люди научились заливать медь в деревянные формы, чтобы делать инструменты и оружие. Ближе к 2500 г. н.э. люди смешивали медь с другим металлом — оловом. Так появилась бронза — металл более прочный, чем медь. Начался бронзовый век, который длился достаточно долго.

**Золото.** Среди наиболее известных металлов самым распространённым в природе является жёлтый металл, называемый золотом. Это один из первых металлов, открытых человеком.

**Железо.** Только позже, ближе к 1500 г. н.э., начался железный век. Железо требовало для выплавки более высокой температуры. Вначале железо являлось очень редким металлом и ценилось как золото. Сегодня из железа изготавливают практически всё, начиная

малахит

галенит

азурит

с гвоздей и заканчивая кораблями: железа много, и его легко обрабатывать. Если к железу добавить углерод, получится сталь, более прочная и гибкая.

#### Различные способы использования.

Для электрических проводов используется медь, для рыболовных приспособлений — олово, украшения изготавливают из золота, серебра и платины. Для строительства самолётов используют алюминий, так как он легче железа. Существует также жидкий металл — ртуть, используемый в термометрах.

#### Инструменты из металла.

С открытием металлов становится возможным изготовление более прочных инструментов. Первыми из них были шила для пробурывания отверстий, используемые ещё древними египтянами. На их основе была изобретена дрель, которую привязывали к верёвке лука и вращали. Ныне существуют инструменты более широкого использования. Буровые инструменты служат для бурения горных пород и твёрдых материалов. Фреза служит для резки металлов, дрель — для сверления отверстий.

Металлы использовались в различных целях в соответствии с их характеристиками.



алюминиевый лист

ртутный термометр



никелевая батарейка



гвозди из железа, латуни, стали



свинец для лески



оловянные солдатик



стальные винты



латунный ключ

**Руль.** Первые суда были потоплены течением. Чтобы изменить курс, использовали длинную веху, которая доставала до дна реки. Первый руль был изобретён в Египте 5000 лет назад. Это было весло, прикреплённое сади лодки так, чтобы, перемещая его, можно было менять

направление. Вскоре корабли стали больших размеров, и руль-весло было заменено на большую лопату, управляемую палкой или колесом. Даже самолёты имеют руль, точно такой же как и корабли. Пилот управляет им при помощи двух педалей. Руль



На географических картах север всегда обозначает вверху.

в автомобилях — рулевое колесо.

**Радар.** Этот прибор был изобретён около 1935 года. Он позволяет обнаруживать препятствия. Излучает радиопульсы и измеряет расстояние, высчитывая время, необходимое для того, чтобы импульс вернулся. В настоящее время больше всего используется в морской навигации и для контроля воздушного транспорта.





# Компас и руль

## Изобретения китайцев.

Древние ориентировались во времени по солнцу днём и по звёздам ночью. Примерно 2000 лет назад китайцы обнаружили, что намагниченная



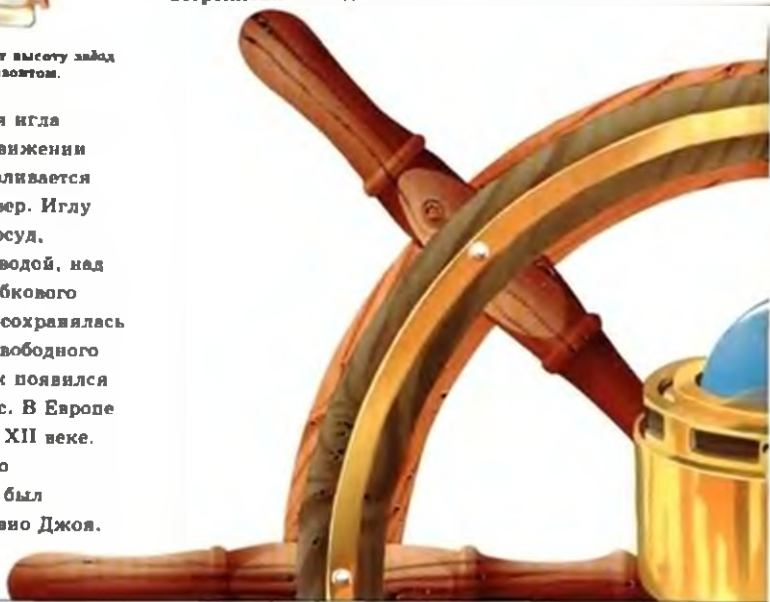
Секстант измеряет высоту звезд и солнца над горизонтом.

металлическая игла в свободном движении всегда останавливается остриём на север. Иглу помещали в сосуд, наполненный водой, над диском из пробкового дерева, чтобы сохранялась возможность свободного движения. Так появился первый компас. В Европе он появился в XII веке. По легенде, его изобретателем был мальтиец Флавио Джоя.

## Сделать отметку.

Морякам нужно знать не только точное направление движения, но и точное расположение на карте. Около 1700 года был изобретён секстант — инструмент для вычисления местонахождения объекта. Позже были изобретены компас и астролябия. Сегодня

существует множество более точных электронных приборов, таких как GPS (Глобальная Позиционная Система), которая улавливает сигналы, посылаемые со спутников, и снабжает информацией о точном местонахождении.





# Который час?

**Вместе с солнцем.** Когда-то люди подчиняли свою деятельность солнечной активности. На рассвете вставали на работу; обедали, когда солнце



солнечные часы

стояло высоко в небе; на закате отправлялись спать.

**Первые приборы.**

Солнечные часы — стержень, проецирующий тень на плиту с выгравированными часами. По мере того как проходит день, тень смещается и указывает время.



песочные часы

**Песочные часы.**

Измеряют время, пересыпая песок из одного сосуда в другой. Когда один сосуд становится пустым, значит, прошло определённое время. Существовали также удивительные водяные и масляные часы. Даже свечи, указывающие, сколько времени истекло.



настольные часы (1575)

**Механические приспособления.** Только к 1200 году появились первые механические часы. Их размещали на башнях и колокольнях. Часто на часах изображались серии движущихся фигурок, каждая из которых обозначала определённый час времени.



механические часы

**Другие часы.** Ближе к 1400 году появились и первые карманные часы. В 1641 году Галилео Галилей подал свою идею о создании маятника. В 1750 году уже носили наручные часы. Первые электронные часы появились в 1840 году. В 1922 году англичанин Харвуд изобрёл часы с автоматическим подзаводом. В 1971 году были запатентованы электронные кварцевые часы с цифровой индикацией.

Арчимболь — художник 1500 года, который рисовал страшные портреты. Его персонажами были фрукты, цветы, овощи, предметы и даже животные. В стиле Арчимболя сделан и этот портрет, состоящий из приборов, измеряющих время.





Луч света на рассвете  
21 декабря проходит  
точно через серединку  
двух плит, состоящих из  
трех каменных блоков.

Пяточный камень —  
это менгир (длинный  
камень).



# Дни, месяцы, годы

**Луна.** Древние заметили, что Луна увеличивалась, пока не становилась круглой, а затем уменьшалась. Достигнув формы серпа, она исчезала. Так повторялось каждые 28 дней. Первые календари основывались на фазах Луны и были изобретены в Месопотамии около 4000 лет назад. Евреи включили в неделю 7 дней.

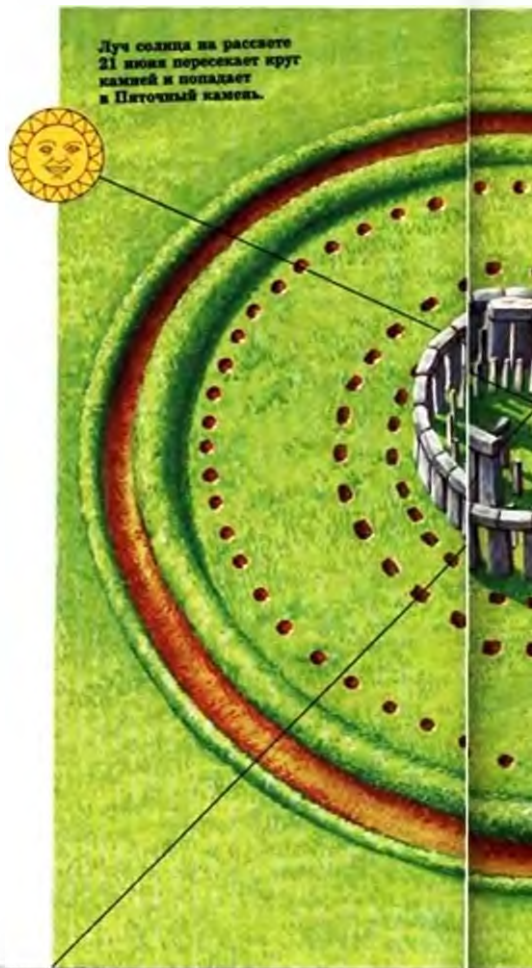
**Высокосные годы.** В эпоху Юлия Цезаря переходили от лунного месяца к солнечному, разделив год на 365 дней, время, которое необходимо, чтобы Земля сделала оборот вокруг Солнца. Потом каждые четыре года в феврале добавлялся один день. Такой год назывался високосным.

Современный календарь называется григорианским, так как был введен в 1582 году папой Григорием XIII.



Календари ацтеков были очень точными.

**Каменный календарь.** Этот загадочный лабиринт камней, расположенных с необычайной точностью, был первой астрономической обсерваторией каменного века. Кельтские священники использовали его для предсказаний стихийных бедствий.





# История нитки

**Прялка и веретено.** Одеждой первобытных людей служили шкуры. Потом люди научились стричь животных и прясть длинные нити, закручивая волоски шерсти инструментами, которые некоторые народы используют ещё сегодня: прялкой и веретеном.



**Чесание шерсти:** волоски шерсти прочёсываются чесалками с острыми зубцами. Когда волоски почёсаны, они готовы к следующему этапу.

Нить наматывалась на веретено, которое имело острый конец. Вскоре были изобретены станки, чтобы переплетать нити между собой. На больших станках в Средней Азии до сих пор ткут ковры из шерсти и шёлка, применяя технику ткачества прошедших веков.



Раньше пряли с веретеном, затем с барабаном. Ныне существуют очень быстрые прялки. Шерсть скручивается в бобины и клубки.

**Лён и хлопок** — растительного происхождения. Лён с голубыми цветками умели выращивать уже в древние времена. Из льняной ткани были сшиты одежды египтян. Хлопок стал известен намного позже. Впервые он был выращен в Индии и распространился в Европе лишь после открытия Америки. Это растение с белыми цветами культивируется на огромных площадях земли.



Нитки окрашивались. Раньше использовали сок овощей, сейчас — химические красители.

**Китайский шёлк.** Шёлковая нить, тонкая и прочная, получена из гусеницы шелкопряда.

Нить свёрнута в форме яйца внутри личинки гусеницы, из которой рождается бабочка.

Шёлк появился в Европе в средние века.

Китайцы долго хранили секрет получения шёлка, угрожая смертью тому, кто раскроет его. Легенда гласит, что итальянский монах, на обратном пути из Китая, спрятал несколько личинок в палке, которая служила ему опорой в дороге.



Раньше станки управлялись вручную. В 1808 году Жаккарром был изобретён новый станок, который справлялся с различными операциями автоматически.

**Синтетические ткани.** Не имеют ни растительного, ни животного происхождения. Их производят из химических волокон.

Сказка «Спящая красавица» рассказывает историю принцессы, которой злая фея напророчила смерть от укола веретеном. Оживить её мог только поцелуй принца.





# Искусственная радуга



Дымчатый — цвет копоти.



Алый — цвет вулканической лавы.



Жёлтый земляной — цвет окиси железа.



Ультрамарин — цвет бирюзы.



Желтый — растепий осенью.



Голубой — минерала лалурита.



Зелёная земля — цвет зелёной глины.



Белый — цвет олова.

**Драгоценные цвета.** В древности цветные ткани были очень дорогими. Краску с большим трудом получали из листьев, цветов, минералов. Финикийцы первыми открыли секрет пурпура — ценной краски тёмно-красного цвета, получаемой из железы моллюска. Сегодня существуют искусственные, синтетические красители.

**Краски для рисования.** Тот, кто рисует на полотне, пользуется масляными красками, которые делают из пигментов, т.е. красителей, смешанных с маслом.



Великие художники имели подмастерья, которые готовили краски, размешивая их в деревянной ёмкости.



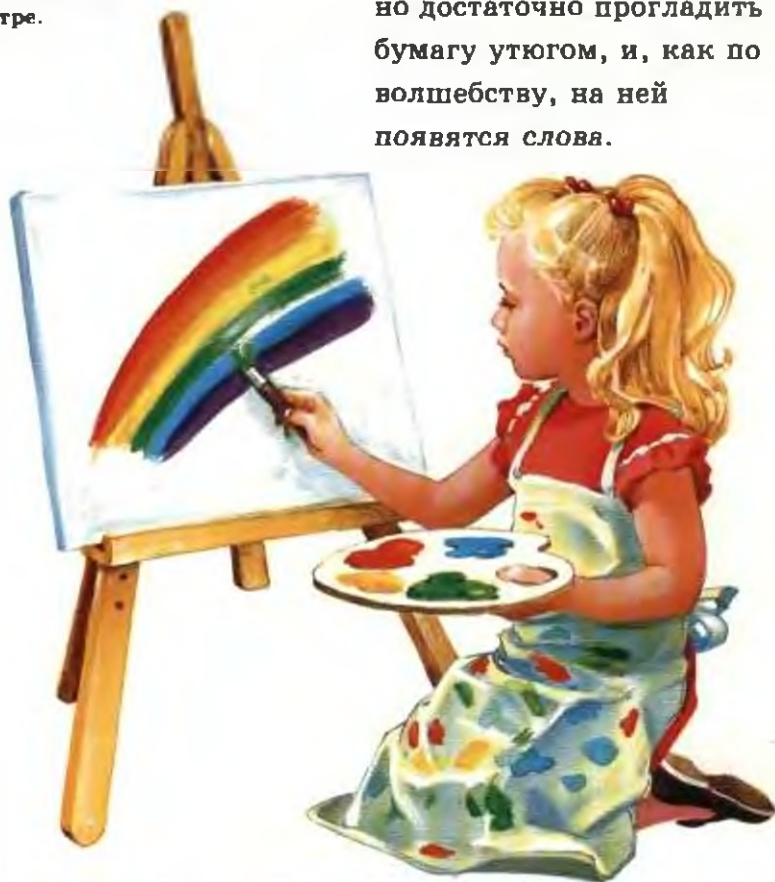
С помощью лимона можно приготовить невидимую краску.

Для картин могут быть использованы и акриловые краски: пигменты, разведённые смолой. Темпера́ная краска используется для рисования на бумаге: цвета, разбавленные водой с клеем и маслом. Акварельные краски более прозрачные, чем темперные. В этом случае цвет размешивается с водой и клеем. Носитель определённого цвета может иметь форму палочек: масляная пастель с воском. Пастелями называют цветные карандаши без оправы. Существуют и светящиеся краски, фосфорные, металлизированные.

Авторучка заправляется чернилами. Типографские машины заправляют специальными печатными красками.

**Странности.** Существуют лаки для ногтей, тени и помады. Есть и специальные краски для нанесения на стены, дерево, керамику,

Художники ставят холст на мольберт и смешивают краски кисточкой на палитре.



ткани... Специальные красители используются в пищевой промышленности.

**Невидимые чернила.**

Выжимается сок лимона, берётся зубочистка и опускается в сок. Затем на бумаге делается секретная запись. Ей дают время подсохнуть. Никто не заметит, что на бумаге что-то написано, но достаточно прогладить бумагу утюгом, и, как по волшебству, на ней появятся слова.

# Крылья Леонардо



Автопортрет Леонардо, родившегося в Винчи в 1452 году.

**Универсальный гений.** Был художником, скульптором, играл на лютне, был военным инженером, архитектором, анатомом, натуралистом и даже изобретателем.

Спроектировал токарный станок, вращающийся мост, подъёмные



Чертёж парашюта.

приспособления, инструменты, закручивающие винты. Оставил миллионы записей справа налево, которые можно прочесть с помощью зеркала.

**Невероятная мечта.** Леонардо жил на 400 лет раньше, чем появились первые аэропланы, но его мечтой было уметь летать. Сделал множество чертежей летательных аппаратов, изучив полёт птиц, движение ветра и свойства воздуха. Но Леонардо не хватало одного неотъемлемого элемента в его



Летательный аппарат, крылья которого были сконструированы по принципу птичьих.

разработках: мотора. Только одной силы человеческих мускулов недостаточно, чтобы взлететь над землёй. По легенде, один из учеников Леонардо втайне от него решил попробовать взлететь с помощью самодельных крыльев. Он прыгнул с башни и тут же оказался на земле.



Проект вертолёт: вертикальное приспособление для вальта, снабжённое большим спиральным пропеллером.

# Загляните в доисторическое селение





В конце лета серпом жнут колосья пшеницы. Шкуры животных обрабатываются, чтобы их можно было надеть на себя или сделать из них другие предметы.



Ремесленник крутит кусок глины на станке, чтобы сделать из него красивую вазу.



Женщина натягивает нити на ткацкий станок. Из них будет соткана ткань для пошива одежды.



Колдун лечит не только травами и снадобьями, но танцами и заклинаниями.

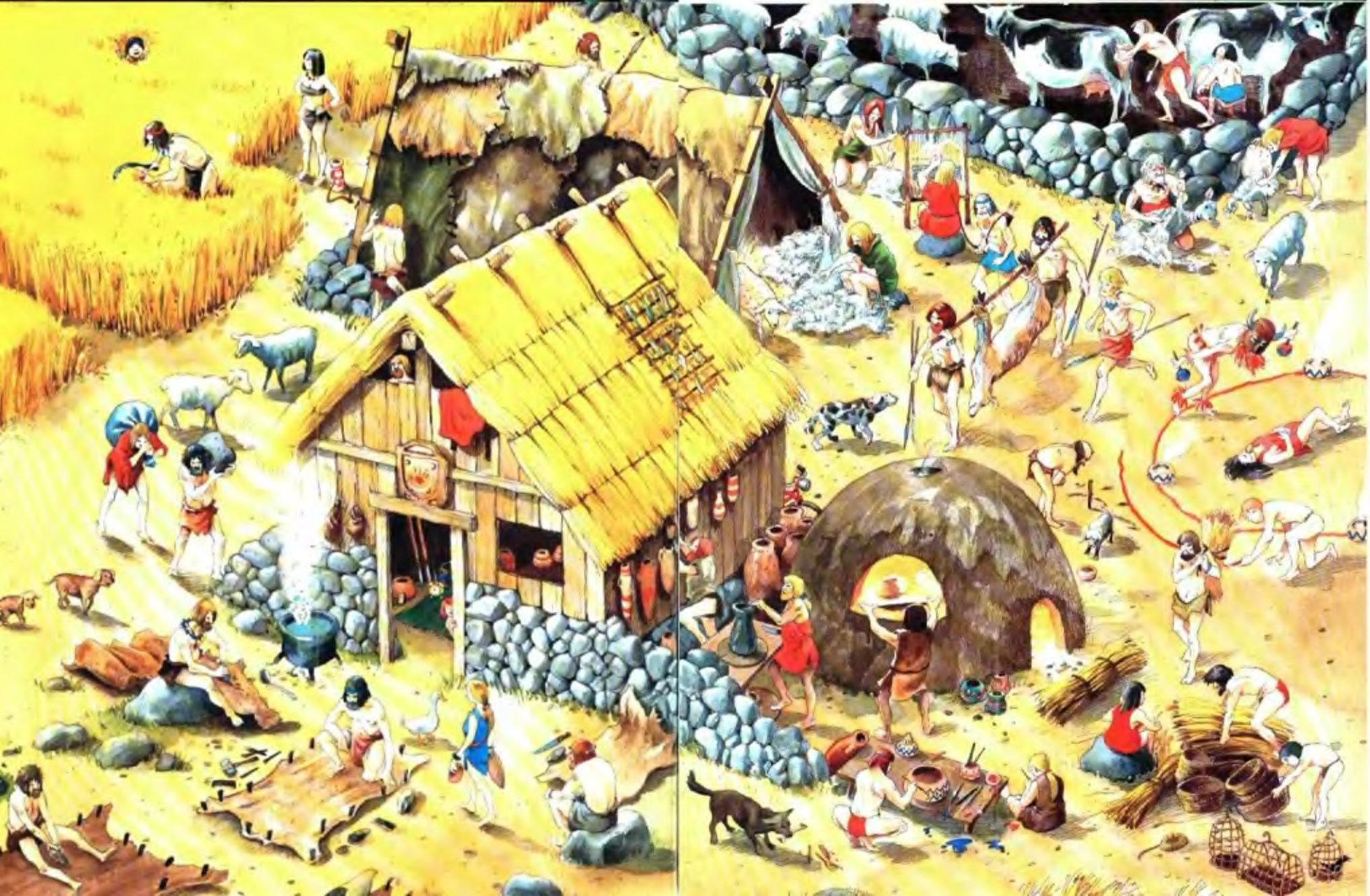


Нужна птица, чтобы накормить племя.



Охотник отправляется на поиски дичи.

Некоторых животных выращивают в деревне. Они будут давать молоко, мясо, шкуры.



Рыбак приготовился  
загарпунить рыбу на  
мелководье.



Изготавливается колесо для  
тележки. Первые колёса были  
сделаны из дерева.



Осень славится сбором  
винограда.



Сотканые ткани  
подвергаются окраске.



Женщина переплетает ивовые  
прутья, чтобы сделать  
корзины разных размеров.

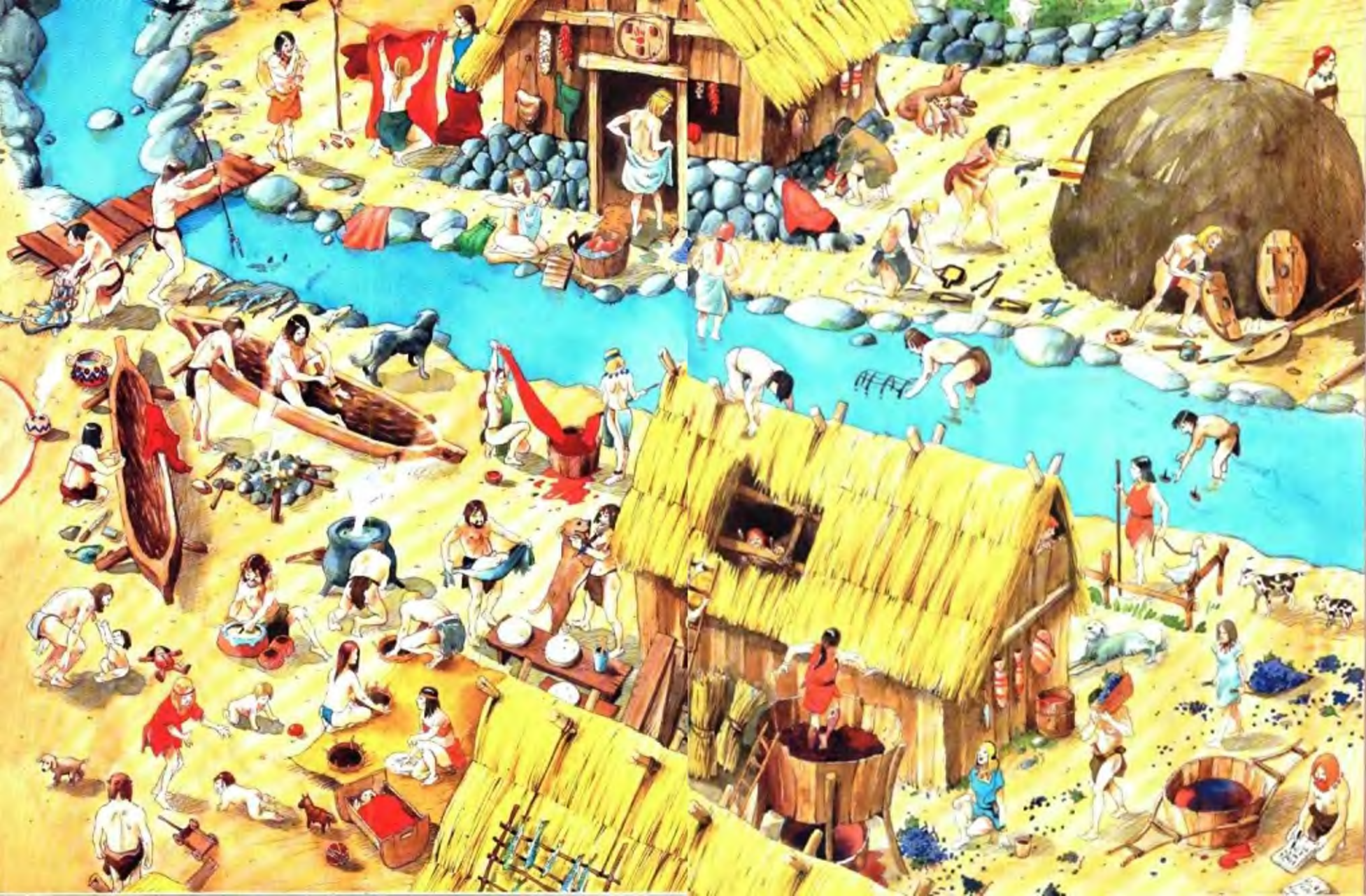


Мужчина заливает  
раскалённый металл в форму,  
чтобы получить оружие или  
орудие труда.



Ребёнок спит со своими  
игрушками: лошадкой и  
лоскутным мячом.







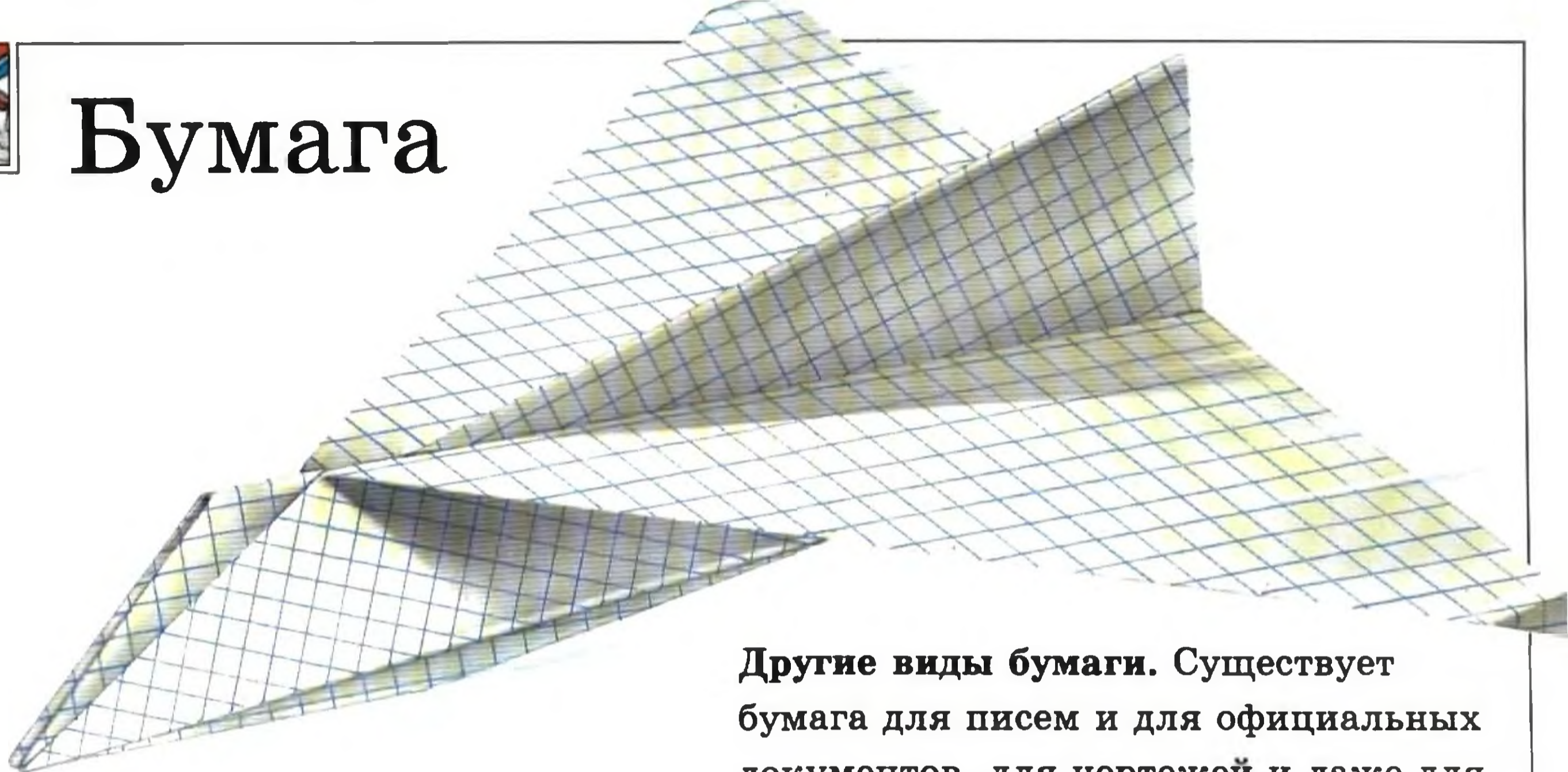
### Отпечатки и литьё

Если мы возьмём два куска пластилина, внутрь которых поместим предмет, например ключ, а затем снова соединим их, останется отпечаток этого предмета на пластилине, т.е. отпечаток ключа. Отпечатки могут быть выгравированы рукой на очень твёрдых материалах, таких как камень. Когда железо нагревается до очень высокой температуры, оно становится красным, затем белым и, наконец, жидким. В таком состоянии оно может заливаться в формы. Остыв, оно снова приобретает прежнее состояние. В этот момент можно вынимать готовое изделие из формы. Так делаются почти все предметы из железа: от бутылок до ручек, от карет до бронзовых статуй. Если нужно, чтобы скульптура была единственной в мире, форма уничтожается.





# Бумага



**В древности.** Раньше люди высекали слова на каменных плитах, дереве или глине. Египтяне научились писать на листьях папируса или на специально обработанных шкурах животных, которые назывались пергаментом. 2000 лет назад китайцы научились делать бумагу из коры тутового дерева и волокон шёлка. Они не хотели выдавать секрет, и в Европе об этом узнали лишь в 700 году до н.э. Через 500 лет бумагу стали изготавливать из растительных волокон. Сегодня её делают из древесной смеси.



Китайцы месили кору; промывали листы в ванне; просушивали листы под прессом.

**Другие виды бумаги.** Существует бумага для писем и для официальных документов, для чертежей и даже для стен, изобретённая в Лондоне в 1510 году. Есть очень тонкая венелевая бумага и бумага для копий, изобретённая в 1806 году, одна сторона которой покрыта тонким карбоновым слоем.

Существует упаковочная бумага, гигиеническая, поглощающая и непромокаемая.


Есть гранулированная бумага, состоящая из склеенных гранул стекла, используемая для полировки поверхностей.

Фотобумага покрыта тонким слоем эмульсии, чувствительной к свету.

**Переработка.** Использованная бумага, выбрасываемая в мусорные контейнеры, собирается и перерабатывается, т.е. используется для производства новой бумаги. Это спасает жизнь многим деревьям.

**Игры.** Японцы делают цветы, фигурки животных и причудливые формы из листов бумаги: техника «оригами». Из бумаги можно делать даже маленькие самолётики.

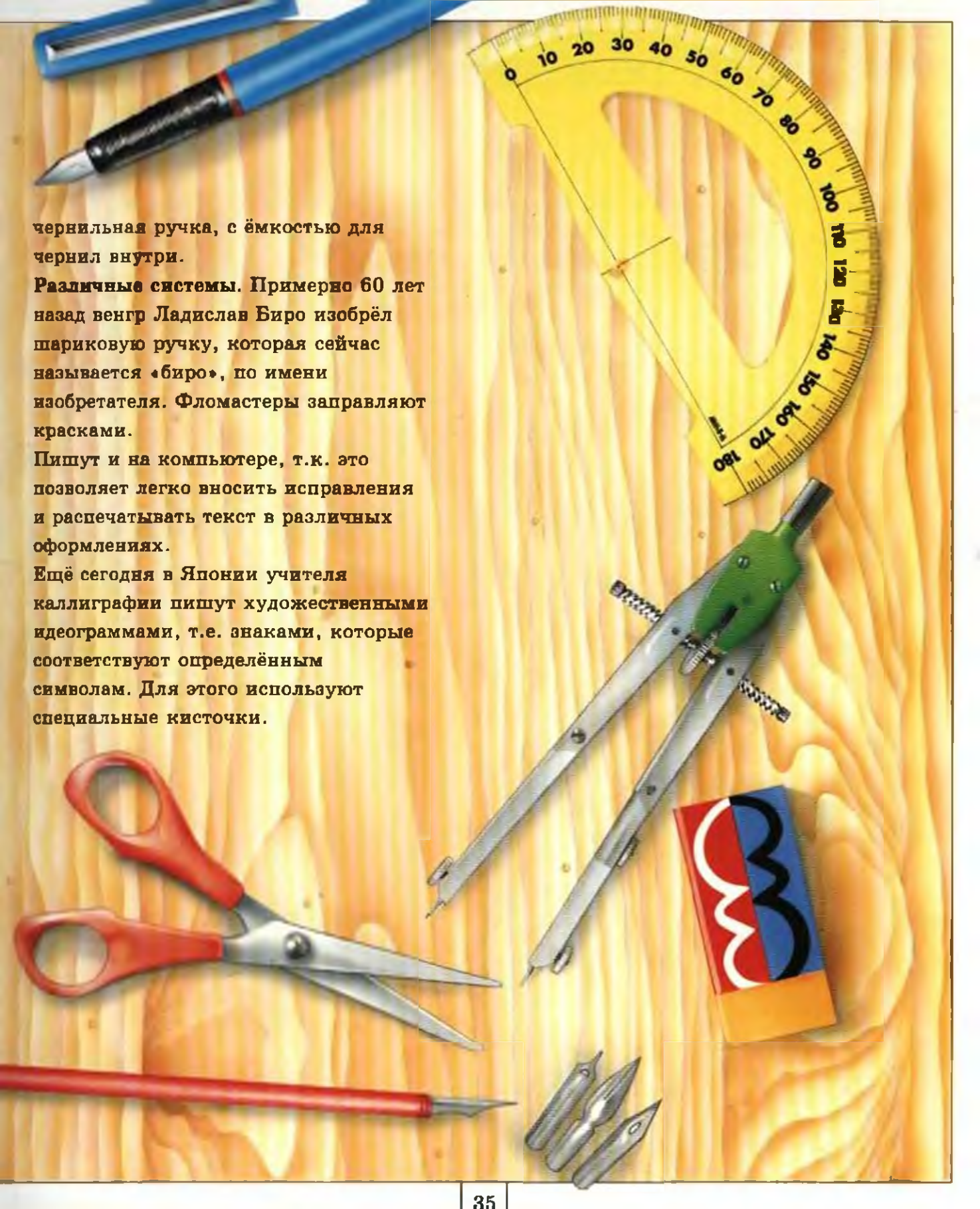
# Ручки, перья, кисточки

An illustration of various writing instruments on a light-colored wooden surface. On the left, there are three pencils: two orange ones with blue erasers and a green one with a silver ferrule. In the bottom right, there are two silver pens with red and black stripes, a red ink blotter, and a small red object. The text is positioned on the right side of the image.

**На воске.** В Древнем Риме дети не учились писать ручкой в тетради; они пользовались деревянными подставками, которые покрывали слоем воска. Палочкой с бронзовым наконечником или костью они выцарапывали слова на воске. Подставки могли быть использованы несколько раз.

**Карандаш.** В 1795 году француз Конте и австриец Хардмут почти одновременно изобрели карандаш — деревянный, с графитом внутри.

**Почему называется ручкой.** В 500 году в Европе начали писать перьями птиц, особенно гусиными. Пишущий обмакивал кончик пера в чернильницу. Только 200 лет назад было изобретено стальное перо. А в 1884 году —



чернильная ручка, с ёмкостью для чернил внутри.

**Различные системы.** Примерно 60 лет назад венгр Ладислав Биро изобрёл шариковую ручку, которая сейчас называется «биро», по имени изобретателя. Фломастеры заправляют красками.

Пишут и на компьютере, т.к. это позволяет легко вносить исправления и распечатывать текст в различных оформлениях.

Ещё сегодня в Японии учителя каллиграфии пишут художественными идеограммами, т.е. знаками, которые соответствуют определённым символам. Для этого используют специальные кисточки.

# Как рождается книга

## Том. Слово «том»

происходит от латинского  
«свёрнутый в трубочку».

В древности длинные  
листы книг действительно  
наматывались на  
деревянные бруски.  
Чтобы прочесть их,  
нужно было полностью  
развернуть свиток.

## Написанные от руки.

Позже появились книги,  
которые можно было  
листать страницу за  
страницей, как  
современные.

В средние века тома  
представляли большую  
ценность и хранились  
лишь в библиотеках

монастырей, где верующие  
с огромным терпением  
читали тексты древних  
греческих и латинских  
авторов. Тексты были  
написаны от руки  
несколькими монахами.  
Книги были украшены  
цветными орнаментами,  
называемыми миниатюрами.

**E**xaudi domine iesu ppe pces seruo  
rum tuorum: et miserere nobis: qui  
cu patre et spiritu sancto vivis et regnas i  
secula seculorum. Re. Ame. p. Iube done be  
nedicere. bndictio. Bndictione ppetua bndi  
cat nos pferemus. Re. Ame. Hac nocte po  
nitur liber csaie prophete de quo legitur  
vsqz ad natiuitate dñi tā i bñiciis dieb⁹ q.



**U**superiudā et  
ioatban acbaz et e  
dite celi: et auribu  
locut⁹ est. Filios.  
autē spreuerūt me.  
fozem suū: et asinu  
aut non cognouit  
ui iniquitate: semini neq: filijs secleratis:  
Reliquerūt dñz: blasphemauerūt factū  
israel: abalienati sunt retrorsum. Tu autē  
dñe miserere nobis. Re. Deo gratias. Et  
sic terminant oēs lectiones per lortuanus.  
Excepto triduo ante palca. vide loco sues.

Patres. Scientes quia boza est iā nos de  
somnia surgere: nunc aut propior est uo  
stra salus: q cum credidimus. Re. Deo  
gras. Et sic responder in fine omniū capi  
tuloz totius ant. Hymnus. Cōditoz alme  
p. Morate celi desuper: et nubes pluant iustū.  
Re. Speratur ira: et germinet saluatoz. Ad.  
Ab. an. Ecce nomē dñi venit de lōginquo: et  
claritas eius replet orbem terrarū. Oratio.

**E**cce ita qd dñe potētā tuā et veni: ut  
ab iminentibus peccatorū nostrorū  
periculis: te mereamur ptegente eripi: te  
liberāte saluari. Qui vivis. Ab isto die  
vsqz ad octanā cripbanie: et a domini  
de passiōe vsqz ad octanā penthe  
nō sit comemoratio dapiis: ne  
nee in festiuitatibz scē cruci  
festop dupliciū nee isra  
officio hō cōpletozū  
nocturnis et diurnis  
Hic etiam filij  
lauas eoz. De  
ime: ac psalmis  
dominice qf



Первая книга была напечатана в 1455 году Гутенбергом. Это была Библия на латыни.

### Изобретение печати.

В 1438 году немец Иоганн Гутенберг изобрёл машинопечатание. Речь шла о выгравированных на деревянной или металлической плоскостях буквах, из которых и слагались слова. Их опускали в чернила и отпечатывали на листах бумаги. Это позволяло производить книги сериями. Такие книги и стоили, конечно, меньше.

С изобретением книгопечатания были опубликованы

популярные книги, сказки и приключения.

**Газеты.** Пишутся, распечатываются и распространяются мгновенно в газетных киосках. Но требуются месяцы, а иногда и годы, чтобы написать и напечатать книгу.

**Как рождается книга.**

Идея опубликования книги иногда исходит от писателя, иногда от редактора. Текст составляется на компьютере. Размер букв шрифта определяется в пунктах. Иллюстрации фотографируются, чтобы иметь плёнку для распечатки. Для исправления ошибок существует корректура. В типографии книга распечатывается на больших листах, затем листы разрезаются, склеиваются или сшиваются. Книга готова для распространения.



Чтобы написать книгу, нужна оригинальная идея.



Современные компьютеры позволяют увидеть текст и иллюстрации на экране.



Типографские машины отпечатывают 10 тыс. листов в час. Затем листы механически переплетаются.



Книги продаются в книжных магазинах. Реклама оповещает читателей, какая книга выпущена и где её можно приобрести.

**Несовершенства.** Стекло литичности не было качественным, т.к. тяжело было сделать его прозрачным и гладким. Только в XVII в. научились производить

достаточно большие листы стекла, гладкие и прозрачные, которые можно было использовать для окон. Но так как техника производства стекла была сложной,



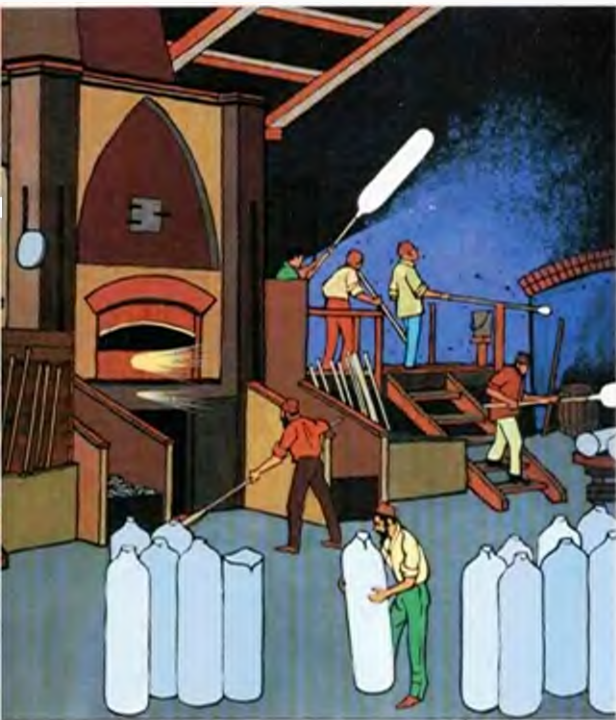
Из стекла можно сделать вет. даже жары или горы.

только богачи могли позволить себе стеклянные окна.

Остальные зашивали окна листами бумаги или шкурой, смоченной в масле. Эти материалы пропускали свет, но не были прозрачными.

#### **Муранское стекло.**

Сегодня производство стекла автоматизировано. В Мурано, на матерком острове возле Венеции, стекло до сих пор изготавливается как в древности. В печах плавится стеклянная смесь при высокой температуре. Туда вставляется длинная железная труба, через которую выдувается большой стеклянный шар. Умелыми движениями мастера-стеклодувы придают ему нужную форму.



# Стекло, хрупкое и прозрачное

**Удивительный материал.** Его уникальные характеристики: продукт из песка, которому можно придать любую форму в разогретом состоянии; форма не меняется со временем; хорошо сохраняет имеющееся в ней содержимое; изолирующее, но прозрачное, поэтому пропускает лучи света; легко моется, и лишь немногие химические



Они в древности составили из множества стёкол круглой формы, вставленных в рамы из олова.

вещества могут к нему прилипнуть; его можно легко переделать.

**Ценное.** По легенде, первыми изобретателями стекла были финикийцы.

Стекло получали, смешивая соду с песком, а затем нагревая эту смесь. В древности стекло было дорогим. Первыми предметами из стекла были вазы, бусы и другие

ювелирные изделия. В 300 году до н.э. в Египте начали изготавливать стеклянные изделия по уже готовым формам. Они стоили дешевле.





# Куклы и волчки



**Древние.** Египетские, греческие и римские дети играли с деревянными и глиняными фигурками.

Уже 4000 лет назад существовали механические игрушки, такие как куклы с подвижными руками и ногами.

Самая древняя игрушка существует ещё и сегодня. Это волчок. Она крутится с большой скоростью, стоя на кончике стержня.



Игрушки помогают детям вырасти. Тогда как телевидение не оставляет места воображению.

**Робот.** С прогрессом техники производства игрушек они стали более сложными.

В 1700 году делали игрушки, которые двигались и даже пели благодаря механизмам, спрятанным под одеждой. Это были первые роботы.

**Счастливчики.** В 1900 году наиболее везучие из детишек играли с маленькими поездами, которые сегодня являются предметом ценных коллекций. Появились и первые игрушечные автомобильчики.

Оловянные солдатики раскрашивались от руки. Кукол одевали в шелковые платица и кружевные панталончики. Их лица тоже раскрашивались от руки.

Игрушка в домашних условиях: кролик, сделанный из старой перчатки.



Уберите внутрь пальцы перчатки, оставьте лишь безымянный и указательный. Дырки зашейте шерстяной ниткой.



Заполните перчатку ватой. Зашейте край перчатки толстой шерстяной ниткой.



Оформите мордочку игрушки, пришив две пуговицы вместо глаз. Перевяжите шейку ленточкой.



# Волшебные цифры

В сказках. Пять монет были украдены у Буратино. Семь гномов было у Белоснежки, два хрустальных башмачка у Золушки.

«Тысяча и одна ночь» — название сборника азиатских сказок. Три желания могла исполнить золотая рыбка... Но мы не знаем, сколько мышей следовало за дудочником из Хамельна.

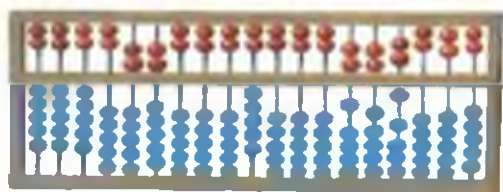


**На пальцах.** В древности люди считали на пальцах руки.

Например, чтобы показать число 20, говорили: «двойное количество пальцев на обеих руках». Вот почему мы используем для счёта бинарную систему, где только два числа: 0 и 1.

**Арабские числа.** Римляне считали так: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X.

Числа, которыми считаем мы, изобретены вавилонцами. Их называют арабскими.



**Счёты** — первый калькулятор: были изобретены китайцами для быстрого подсчёта.

**Ноль.** Ноль тоже число, но до конца средневековья об этом никто не знал. Этот вклад в математику внесли арабы.

Другие народы писали десятки и сотни без нулей, не догадываясь, что из ничего тоже можно сделать число.

**Магия чисел.** «Числа — смысл вещей», — сказал Пифагор, греческий математик, основавший свою школу в Сиракузе.

Даже такие учёные, как Леонардо да Винчи и Ньютон, поклонялись магии чисел.

Действительно, каждое число имеет свойства, присущие лишь ему, и вызывает в мыслях человека идеи и символы, которые уносят его в волшебный мир.



Чтобы сделать этот рисунок, понадобилась 31 цифра. Найди их.



# Всё можно измерить

**Различия.** В Италии в бензобак заливают литры бензина; в Англии заправщик спрашивает: «Сколько галлонов?» В Соединённых Штатах пользуются галлонами, но они отличаются от английских.

**Вчера и сегодня.** Древние народы использовали разные единицы измерения, что создавало непонимание в коммерческих обменах.

Древние измеряли расстояние полётом стрелы.

Греки измеряли вино, масло амфорами. Римляне измеряли ладонью руки. Фут, разделённый на 12 дюймов, — мера, используемая до сих пор в англосаксонских странах. Наконец, во Франции в 1960 году была разработана система, подходящая для всех наций: единицей измерения длины стал



рычажные весы

метр. Затем появился килограмм, соответствующий весу к воды высотой 10 см.

музыкальная партитура

ладонь

пинта

термометр



### Другие измерения.

Термометром мы измеряем температуру в градусах Цельсия: температура замёрзшей воды равна нулю градусов, кипящей — 100°. Англичане и американцы используют шкалу Фаренгейта. Градусы геометрических углов измеряются транспортиром. Прямой угол равен 90°. моряки и лётчики измеряют скорость милями в час.

Одно время скорость кораблей измерялась при помощи верёвки, равномерно размеченной узлами.

День длится 24 часа; час состоит из 60 минут; минута — из 60 секунд.

Существуют и музыкальные измерения, обозначаемые нотами на нотном стане.

Барометром измеряют давление воздуха и изменения погоды.

Мощность лампочек измеряется в вольтах, огромные расстояния между астральными телами — в световых годах.

### Чему соответствует?

1 дюйм — 2,54 см  
1 см — 0,39 дюйма

1 фут — 0,30 м  
1 м — 3,28 фута

1 миля — 1,61 км  
1 км — 0,62 мили

1 фунт — 0,45 кг  
1 кг — 2,20 фунта

1 пинта — 0,56 л  
1 л — 1,75 пинты

1 галлон — 4,56 л  
1 л — 0,21 галлона



гиря для весов

ливейка



ступня



транспортир

# Мечтая о Нобелевской премии

Паоло не нравилось учиться. Он предпочитал играть в мяч с друзьями или смотреть телевизор. Его сосед по парте Людовико был хорошим учеником. Паоло смеялся над другом, говорил ему, что учёба не нужна. Людовико улыбался и отвечал, что хочет стать изобретателем.

Однажды ночью Паоло приснилось, что он вместе с другом находится в лаборатории с удивительными приборами. На плитах бурлили химические вещества странных цветов. Всюду валялись листы бумаги с непонятными формулами. Людовико был в белом халате с пятнами и прожогами. Паоло был в сером халате и держал в руке фонарь, освещая всё вокруг.

Вдруг Людовико воскликнул:

«Я нашёл! Эврика! Паолино, иди посмотри, знаешь,  
что это?»

Он показал ему серию математических формул.  
Паоло, который ничего не понимал в математике,  
пожал плечами.

«Не понимаешь? — настаивал Людовико. —  
Я сделал великое открытие: нашёл лекарство для  
лечения всех болезней».

Сон продолжался, меняя кадры, как в фильме.  
Паоло отправился со своим другом в Стокгольм,  
чтобы помочь ему с багажом. Король Швеции  
вручил Людовико Нобелевскую премию.

Все просили у него автограф. Людовико представил  
Паоло как своего помощника, ведь он был его  
любимым другом. Однако, если кто-то просил Паоло  
рассказать об открытии, юноша не мог ничего  
сказать, так как ничего не понял в открытии. Паоло  
проснулся в холодном поту. Какой кошмар!  
Он позвал Людовико и попросил его заниматься  
вместе. Ему тоже захотелось стать изобретателем!

## **Нобелевская премия**

**Альфред Нобель, шведский химик и промышленник, проводил эксперименты с нитроглицерином. Это жидкое, легковзрывающееся вещество было непригодно для практических нужд.**

**В 1864 году его фабрика взрывчатых веществ загорелась, в пожаре сгорел младший брат Нобеля Эмиль. Однако Нобель не утратил мужества и в 1867 году изобрёл динамит — порошкообразное вещество, содержащее нитроглицерин.**

**Взрыв динамита мог произойти, только если он присоединялся к детонатору. Нобель увековечил свой вклад в мировую науку международной премией мира — Нобелевской премией. С 1901 года она ежегодно присуждается выдающимся учёным—физикам, химикам, медикам и писателям.**

# Безумные идеи

**Мечта о вечном двигателе.** Одна из идей, более всего привлекающих изобретателей, связана с созданием вечного двигателя: машины, для работы которой не нужна внешняя энергия. Например, бензин, электричество или что-либо другое. Это невозможно, но многие пытаются найти его.

**Лошадиные силы.** Многие выступали против новшеств, связанных с появлением поезда, а позже и автомобилей. Были и такие, кто говорил, что в этом нет смысла, так как существуют лошади. Во всяком случае, по их мнению, больше пассажиров оставалось бы в живых, если бы они ездили на скорости 90—80 км/ч.

**Непригодно?** Английские почты отказывались использовать телефон, утверждая, что в этом нет надобности, так как уже

были рассыльные, которые разносили послания.

**Недоверие.** Изобретатель кинескопа, необходимого для телевизора, не смог оценить важности своего изобретения. Он уверял, что невозможно передавать изображения на расстояние.



**Странно, но правильно.** В 1903 году было предложено надевать очки цыплятам, чтобы они не клевали друг друга в глаза. Через несколько лет изобрели шоколадную

ложечку для детей, чтобы лекарство казалось им более вкусным. Двадцать лет назад было решено оросить пустыню Сахару снегами Полярного круга.

**Только фантазия.**

Некоторые изобретения — это лишь развлекательные истории. Например, ванна с дверцей, чтобы входить и выходить из неё, не переступая края. Или чашечка для чая с двумя ручками. Или квадратное колесо, чтобы оно на спуске не крутилось.

**Чего не хватает?** Ещё многие вещи ждут своего изобретения. Например, нужны лекарства, вылечивающие рак. Нужны и электрические батарейки высоких и низких мощностей; методы для устранения радиоактивных отходов на атомных электростанциях; система возделывания земли, чтобы победить голод в мире.



# Патенты

**Патент.** Труд изобретателя не похож на другие. Изобретатель не продаёт конкретный продукт, а только идею. Тот, кто в первый раз регистрирует идею, получает патент. Это даёт ему право на процент от заработков, в получении которых была задействована его идея.



$$I = V$$
$$I = V - 1$$
$$\frac{P}{V} = \frac{Ca}{2\pi} \frac{s \cdot e}{B+1}$$
$$RR^2 = 20 \log_{10} [P]$$





# Во времена наших прадедушек

Сто лет назад. Раньше не было электрического тока и освещения.

Использовались

керосиновые лампы.

Дома. Не существовало

и газовых плит: готовили на огне камина или костра.



Первая марка с изображением 1 пени появилась в 1840 году в Великобритании.

Женщины утюжили тяжёлыми и неудобными утюгами. Их наполняли раскалёнными древесными углями или нагревали на огне. Для хранения пищи использовался ящик кухонного шкафа,



В 1808 году Пелегрино Тури изобрёл печатную машинку.



Грамофон был изобретён Эдисоном в 1877 году.

который наполняли блоками льда.

Развлечения. Вместо того чтобы смотреть телевизор, много беседовали или читали, сидя у камина.



1882 г. — первый электрический утюг.

Женщины вышивали, мужчины играли в карты.

В постели. Комнаты были холодными, поэтому спали в ночных рубашках и шерстяных колпаках.

Ванны. Ванны были не слишком распространённым явлением. Для мытья воду нагревали на огне и наливали в бак, который стоял в спальне.



Кастриоль-скороварка (1879).

Предметы домашнего обихода. В 1897 году стиральная машина управлялась вручную. Электропылесос был изобретён в 1901 году, миксер — в 1910 году. Чайник и фен для волос были запатентованы в 1900 году. Кухонный комбайн был изобретён Синджером в 1851 году.

К концу  
прошлого века  
дома  
приобрели  
современные  
удобства:  
электрический  
свет,  
холодную  
и горячую воду,  
телефон  
и граммофон.





# Врачи и болезни

**Колдун.** У древних племён колдун вызывал духов, и только он знал волшебные травы, лечащие различные болезни. Уже египетские медики и инки лечили некоторых пациентов, просверливая им череп. В Древней Индии хирурги умели делать операции по изменению формы носа, чем сегодня занимается пластическая хирургия.



Египетские медики умели хорошо лечить переломы. Они накладывали на конечности тугие повязки.

Грек Гиппократ был первым, кто исследовал реакцию организма на различные болезни.

В Древнем Риме медик Гален смешивал различные лекарственные травы, чтобы получить лекарства, которые до сих пор называют галеновыми препаратами.



Этруски делали зубные протезы из золота и слоновой кости.

**Арабы.** Когда-то в Европе не было медиков, способных делать операции. Если нужно было отрезать ногу или руку, обращались к парикмахеру,

который орудовал ножницами и пилой. Прогресс в медицине сделали арабы. **Современная хирургия.** Отсутствие гигиены вызывало страшные эпидемии чумы и других инфекционных заболеваний, которые уносили жизни сотен и тысяч людей. Заражённые вывозились за пределы города в здания, называемые лазаретами. Надеялись, что они вызлечатся сами. Только 400 лет назад были построены первые больницы. Современная хирургия родилась 200 лет назад. Часто после удачно сделанной операции пациент умирал от занесённой инфекции.



В 1842 г. была открыта анестезия: пациенту надевали маску, и он засыпал.

Пришли к выводу, что операции следует проводить лишь дезинфицированными инструментами, чтобы избежать осложнений. Сегодня хирургия производит пересадку многих органов: сердца, лёгких, печени, почек, костного мозга, сетчатки и части глаза.



**Специалисты.** Часто медики специализируются на лечении отдельных заболеваний. Дантисты лечат зубы, окулисты занимаются лечением глаз, отоларингологи лечат уши, горло и нос. Педиатры лечат только детей. Психиатры занимаются лечением расстройств психики, ортопеды — лечением опорно-двигательного аппарата. Хирурги оперируют больных. Аллергологи излечивают аллергии.

В чемоданчике у врача находятся: 1) бинты и пластырь; 2) шприц и ампула; 3) молоточек для проверки рефлексов; 4) тонометр для измерения давления; 5) термометр; 6) стетоскоп; 7) скальпель; 8) клизма; 9) вата и дезинфицирующий раствор.



# Воображаемый дневник

## Мужественная женщина

«Я, Мария Склодовская, родилась в 1867 году в Варшаве.

Переехав во Францию, я вышла замуж за Пьера Кюри, чью фамилию взяла.

Занимаюсь физикой, что необычно для женщины моей эпохи.

Меня интересует минерал уранинит, который обладает странными характеристиками.

Содержит два элемента: радий и полоний, которые испускают радиоактивные лучи.

Их можно запечатлеть на фотографиях, хотя они невидимы невооружённым глазом.

За открытие радия я и мой муж получили Нобелевскую премию в 1903 году.

Я первая женщина, которая была приглашена преподавать в Сорбоннском университете в Париже, наиболее престижном университете во Франции.

В 1911 году мне второй раз была присуждена Нобелевская премия за изучение радиоактивных элементов.

Однако я заметила, что они очень опасны».

## Преимущество быть рассеянным

«Здравствуйте! Меня зовут Александер Флеминг. Я родился в Великобритании в 1881 году. Я человек рассеянный и неразборчивый, но также гениальный и счастливый. Сейчас я расскажу почему: в своей лаборатории я разводил микробы возбудителей болезней. Однажды я оставил окна открытыми, и к моим микробам добавились другие, занесённые воздухом. Эти непрошенные гости подросли и образовали плесень, которая убила все микробы.

Я подумал, что плесень могла бы убить и микробы, вызывающие болезни у человека.

Годами я пытался добыть вещество, содержащееся в плесени, но ничего не получалось.



Вскоре два моих сотрудника Чейн и Флори установили это вещество и назвали его пенициллином: первый антибиотик».



## Электричество! Какая страсть!

«Я, Алессандро Вольта, родился в Комо в 1745 году. Когда я думаю о сегодняшних детях, которые развлекаются с электронными игрушками, и подростках, идущих по улице с включёнными радио-приёмниками, я спрашиваю себя, знают ли они, что обязаны этим мне. Наверное, нет, так как нынешняя молодёжь не слишком трудолюбива. Меня всегда привлекала загадка электричества, именно я изобрёл батарейку в 1800 году. Но осталось ещё множество неизвестного в области электричества. Только в 1897 году, через 60 лет после моей смерти, была открыта маленькая частица — электрон, находящийся внутри атома.

Даже если я и не знал о существовании электронов, я всё равно занимался электричеством. Я даже поссорился с одним итальянским физиком Гальвани, который утверждал, что в шерсти животных есть электричество. Я же в это не верил. Сейчас, однако, я вынужден признать, что он был прав. Кто знает, может быть, сейчас мы стали бы друзьями».

## Современный Икар

«Меня зовут Уилбер Райт, а это мой брат Орвилл. Мы американцы, которые давно мечтали изобрести велосипед. Но больше всего нас интересовали полёты.

Мы с интересом следили за полётами Отто Лилиенталя, который прыгал с холма, пытаясь взлететь на самодельных крыльях. Но нашей мечтой было взлететь с земли.

Все считали нас сумасшедшими. 17 декабря 1903 года мы всё же смогли поднять в воздух наш первый аэроплан.

Конечно, это не было великим полётом: всего 3 метра высота, 36 — длина, 12 секунд — время полёта.

Но это был первый полёт аэроплана, с которого и началось производство более скоростных машин.

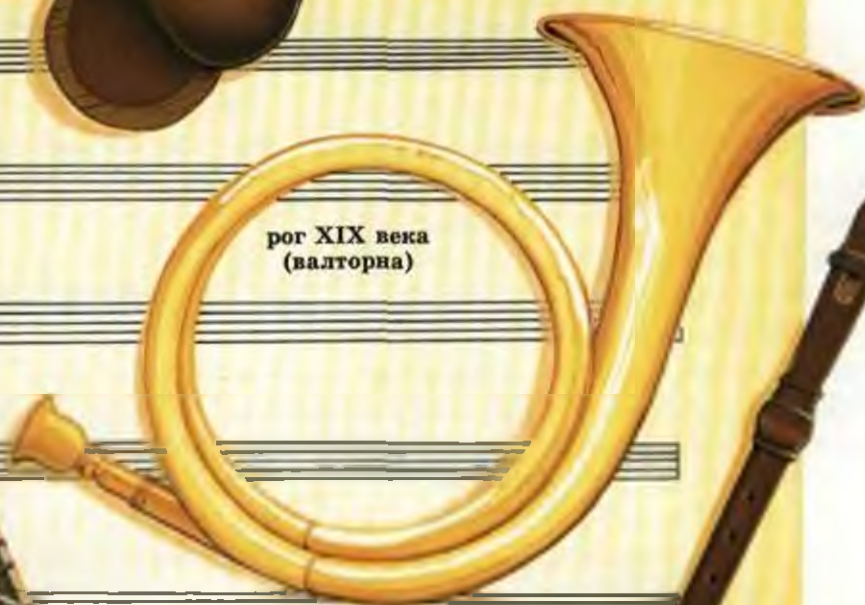
Через 66 лет после первого полёта, 21 июля 1969 года, Нейл Армстронг взял с собой в полёт кусочек материала, из которого были сделаны крылья нашего аэроплана».



# Маэстро, музыку!



кастаньеты



рог XIX века  
(валторна)



деревянный  
маракас

лютня



флейта



бубен



окарина

**Волны звуков.** Каждый инструмент звучит по-разному, так как имеет свою вибрацию. Вибрация производит звуковые волны в воздухе. Когда волны достигают нашего уха, мы слышим произведённые звуки.

**Ударные инструменты.** Производят звуки, когда по ним ударяют: это барабан, тарелки, треугольник и многие другие.

**Струнные инструменты.** Вибрирующая струна производит высокие и низкие звуки, мягкие и резкие. По этому принципу сделаны виолончель, скрипка и контрабас.

**Духовые инструменты.** В данном случае производителем звука является наше дыхание. Например, тромбон, флейта, кларнет, гобой, фагот, рог и саксофон.

**Новые звуки.** Сегодня существуют гитары и другие электрические инструменты. Громкость увеличивается с помощью микрофона и громкоговорителя. Синтезатор — это электрический инструмент, снабжённый памятью, с помощью которой он может воспроизводить звуки различных инструментов и комбинировать их.

клавиатура фортепиано



корнет



барабан электрический



скрипка



# Магия электричества



Первая электрическая лампочка.

**Батарейка Вольта.**  
Алессандро Вольта изобрёл батарейку с дисками из взаимозаменяемых металлов, смазанных кислотой. Так он открыл, что

батарейка проводит электричество.

**Громоотвод.** Бенджамин Франклин в 1752 году во время грозы запустил в небо воздушного змея, к металлическому шнуру которого он привязал ключ. Упав на землю, ключ начал искрить. Франклин рисковал

жизнью, но этот случай послужил ему идеей изобретения громоотвода. Он разместил металлические стержни от крыши до земли вдоль стен различных зданий. Когда в них попадала молния, электричество,

проводимое металлическими кабелями, уходило в землю.

**Другие изобретения.** В 1831 году Майкл Фарадей создал первый электрогенератор. Лампы были изобретены Джозефом Своном и Томасом Эдисоном в 1878 году. Электричество проводил раскалённый внутренний провод.

**Эксперименты.** Эти открытия в дальнейшем стали заслугами других наук. Обладая электричеством и магнетизмом, можно создать электромагнит, который притягивает гвозди и другие металлические предметы



Обкрутите медным проводом, покрытым пластмассой, длинный гвоздь. Концы провода присоедините к двум полюсам батарейки: гвоздь намагнитится.







в природе. Так, очки — это лучшие зрячие глаза.

Радио — голос, слышимый на расстоянии. Велосипед увеличивает скорость наших ног. Самолёт даёт

человеку возможность летать, даже если у него нет крыльев, как у птиц. Компьютер — это мозг, способный выполнять операции быстрее, чем человеческий. Книга — вечная память.

**Будущее.** Когда энергия станет неограниченной, по низкой цене и не загрязняющей, мир изменится. Возрастёт производительность; передвижения станут более быстрыми; улучшится связь.

$E = mc^2$ . Буква *E* символизирует энергию. Эта физическая формула была выведена Альбертом Эйнштейном, когда он провозгласил свою знаменитую теорию относительности.





# Мир энергии

## Различные типы энергии.

Многие века человек работал своими мускулами, а для тяжёлых работ использовал силу животных. Это называлось живой энергией.

Только позже он научился использовать неживую энергию, такую как потоки рек или силу ветра, заставляющую двигаться мельницу. Существуют также и вещества, способные развить энергию. Это уголь и нефть. Эти вещества образовались в очень древних лесах. С течением времени они трансформировались. Растения поглощали лучи солнца той далёкой эпохи.

Сегодня, попав в огонь, они выделяют тепло. Существует и солнечная энергия; гидроэнергия, использующая мощность воды; атомная энергия, происходящая от атома, а также геотермальная,

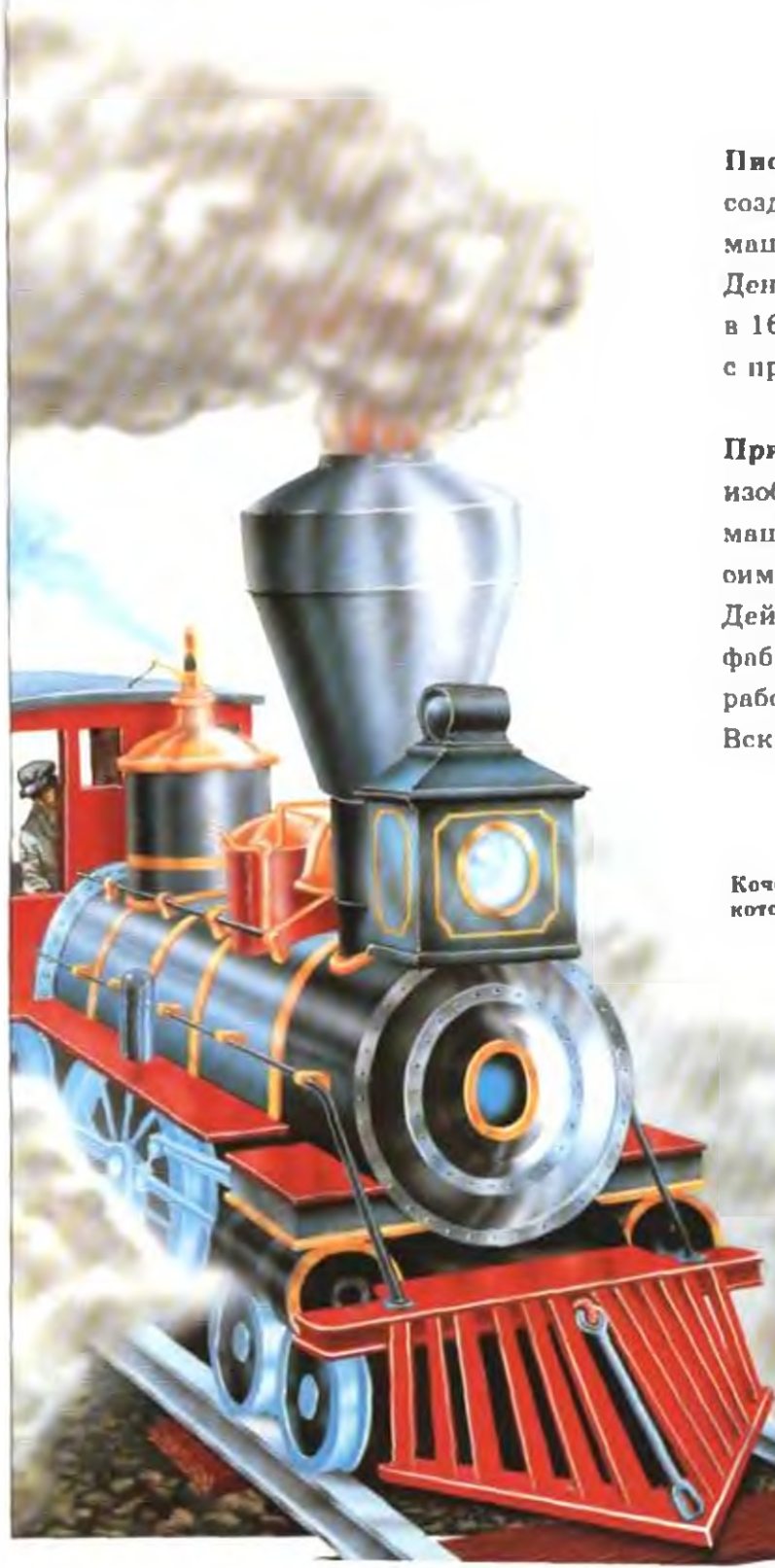
выделяемая вулканами и гейзерами.

**Улучшения.** Многие современные изобретения направлены на совершенствование того, что уже существует





# Сила пара



**Пионеры.** Греческий учёный Эрон создал в 100 г. до н.э. паровую машину, называемую золипила.

**Дени Папен, французский физик,** в 1680 году изобрёл паровой котёл с предохранительным клапаном.

**Применение.** Джеймс Уатт считается изобретателем современной паровой машины в 1765 году, которая стала символом индустриальной революции. Действительно, с того момента большие фабрики снабжались оборудованием, работавшим на энергии пара. Вскоре появились первые локомотивы.

**Кочегары подбрасывали поленья в топку, которая производила пар для мотора.**

Посмотрите  
на автомобили,  
поезда, корабли  
и самолёты





Первая железная дорога была построена в 1830 году в Великобритании. Первым локомотивом была «Ракета» Стефенсона.



На мотоцикле можно ездить втроём: два человека на мотоцикле и один — в коляске.



Вот «Хэвилэнд DH4» — самолёт первой мировой войны.



Первые дирижабли пересекали даже океаны.



В 1800 году велосипеды, от слова «быстрые ноги», имели одно огромное колесо вместо двух обычных.



Вот корабль XVII века, который не имел мотора-пропеллера. Плавал только на раздуваемых ветром парусах.



Этот «Сикорский» — один из первых вертолётов. Вертолёт может быть остановлен воздухом.

Caproni Ca 33

«Альбатрос DIII»

Spirit of St. Louis

автомобиль «Икэра»

дирижабль

Фарман Голия

Хэмильда

«Сакорский VS300»

паровой локомотив

«Ракета»  
Стефенсона

мотоцикл

велосипед «Бенд»  
(1888)

судно (1800)

лайнер

железная дорога

локомотив  
1863 г.

поезд Токио—Осака

автомобиль «Брунелли»  
(1913)

мотоцикл  
«Индман»

велосипед  
1879 г.

ситроен «traction avant»

Ситроен DS 21 кабриолет

велосипед 1870 г.

шевроле «Bel Air»

**«Нормандия»** перевозит  
пассажиров через Атлантику.



После войны фольксваген  
**«Маджолино»** был очень  
популярен и символизировал  
эпоху.



В Лондоне автобусы  
двухэтажные, красного цвета.  
Со второго этажа можно  
любоваться панорамой города.



Дельтапланерист взлетел  
с горы, чтобы осуществить свой  
одинокий полёт.



Автогоночные машины делятся  
на две категории:  
по весу и цилиндратуре.  
К примеру, **«Формула-1»**,  
-2,-3, или Инди.



Искусственный спутник  
не берёт пассажиров: он  
находится в воздушных  
просторах  
с исследовательскими  
приборами на борту.



Этот скоростной самолёт ЮФ-  
12А имеет удлинённую форму.







### В седле животного

В давние времена ослы, лошади, буйволы и даже слоны использовались как средства передвижения. Люди взбирались на спину животных или привязывали к ним повозки. Герои «Илиады» Гомера сражались верхом на лошадях. Монгольский император

Хубилай-хан ездил

на охоту целым кортежем, сидя в ящике, который держался на спинах четырёх слонов.

Кто сегодня ездит на работу в карете, запряжённой лошадьми? В конце прошлого века животные ценились больше, чем машины. Они и сегодня незаменимы там, где нет дорог. Лошади будут всегда нужны, например, в конном спорте.





# Фотография

**Затемнённый ящик.** Возьмём деревянный ящик, в котором одна из стенок стеклянная. Затем проделаем отверстие в стенке, противоположной стеклянной. Отверстие, наведённое на объект, спроецирует изображение на стекло.

Такой ящик, называемый затемнённым, был первым фотоаппаратом.

Если поместить в ящик линзы вместо отверстия, а вместо стекла — линзу, чувствительную к свету, получится настоящий фотоаппарат.

**Пионеры.** Первая фотография была получена французским изобретателем



Первые фотоаппараты были из дерева и устанавливались на треножнике.

Ньепсом в 1827 году. В те времена съёмка длилась в течение нескольких минут.

Желающие иметь портрет должны были сидеть неподвижно долгое время. Иначе фотографии не получались.

**Цвета.** В 1903 году братья Люмьер, изобретатели кино, основали систему проявления цветных фотографий. Сегодня существуют фотоплёнки, чувствительные к инфракрасным лучам, которые позволяют фотографировать даже в темноте. Фотоаппараты «Поляроид» сиюминутно воспроизводят изображение.





# Телефон и радио

**Разговор на расстоянии.** Стентор — один из персонажей «Илиады» Гомера. Его голос был слышен на далёком расстоянии.

Благодаря радио и телевидению наш голос и даже шёпот может быть услышан в любой части мира, даже в космосе. Первые исследования в этой области были проведены итальянцем Антонио Меучи в период между 1850 и 1870 годами.

Однако он не сумел осуществить свои замыслы по экономическим причинам. Поэтому изобретателем телефона считается американец Александер Грейам Белл.

Старое радио 50-х годов.



**Первые телефоны.** Раньше невозможно было напрямую набрать нужные номера: необходимо было вызвать телефонистку. Разговоры часто прерывались, и, чтобы быть услышанным, нужно было кричать.



Первые радиоприёмники были очень громоздкими, а качество звука — плохим.

**Телефон без проводов.** Гульельмо Маркони, итальянский учёный, изобрёл радио в период между 1894 и 1895 годами.

Он отправил сигнал с холма, получивший его подтвердил это оружейным выстрелом. Радио получило широкое распространение, особенно для поддержания связи между кораблями: море и на суше. Связь с землёй поддерживалась с помощью телефона и телеграфа.

**Азбука Морзе.** Раньше радио передавало информацию с помощью азбуки Морзе, используемой



Один из первых настенных телефонов.

телеграфом. В азбуке Морзе буквы и цифры соответствуют коротким и длинным сигналам, т.е. точкам и тире. Каждая буква — комбинация точек и тире: например, буква

А обозначается точкой и тире ( . — ); буква Б — тире и тремя точками ( — — ... ) и т.д.

Лишь позже стало возможным транслировать голоса и музыку.

**Как они работают.** Обычно телефоны соединены между собой проводом. Сегодня в межконтинентальных связях используют радиотрансляцию и даже искусственные спутники земли.

Радиотелефоны не имеют провода: голос передаётся по радио на станцию, откуда сообщение поступает человеку,

с которым необходимо поговорить.

Сегодня возможно даже общение компьютеров с помощью телефонной связи. Таким же способом телефакс позволяет отправлять копии документов.



телефон клавишный



телефон 20-х годов



# История кино

**Поезд.** Один из первых фильмов 1896 года показывал движение локомотива на полной скорости. Зрители, не привыкшие к кино, пугались и разбегались, боясь быть раздавленными.

**Успех.** Изобретатели кино, французы братья Луи и Жан

Огюст Люмьер, продемонстрировали свой первый фильм в Париже 28 декабря 1895 году. Это был успех.

**Немое кино.** Раньше фильмы были черно-белыми и неозвученными. Пианист в зале музыкой сопровождал происходящее на экране. Иногда появлялись



Ручная кинокамера.

надписи, объясняющие диалог актеров.



**Цветное кино.** В 1909 году Джордж Альберт Смит, английский фотограф, снял первые цветные фильмы, но они были дорогие и некачественные.

Только в 1932 году появился цветной фильм хорошего качества. Речь идёт о мультфильме Уолта Диснея

«В волшебном лесу».

В 1935 году появился первый полнометражный цветной фильм в Голливуде «Бекки Шарп».

**Первые озвученные фильмы.** В 1927 году была решена проблема озвучивания фильмов.

Первый озвученный фильм назывался «Певец джаза». Он был снят в Америке. В главной роли снимался актёр мюзикла Аль Джонсон.

Фильм имел грандиозный успех. Сбор от фильма составил 3 миллиона долларов. По тем временам это была большая сумма.

**Компьютер.**

Сегодня можно на реальное изображение наложить фантастическую сцену, созданную компьютером. Так, можно изобразить исчезнувших динозавров вместе с реальными персонажами, астронавтов, путешествующих в космосе, или ведьм, летающих на метле. Всё это — специальные эффекты.



Рисунок смеющегося и плачущего лица. Накрутите бумагу вокруг карандаша, затем сворачивайте и разворачивайте листок. Получится мультфильм!

Фотограммы мультипликационного фильма.

**Кадры мультфильма.**

Фильм состоит из прозрачных фотографий — фотограмм, напечатанных на плёнке. Каждый последующий кадр немного отличается от предыдущего: показывая один за другим, обычно 24 кадра в секунду, создаётся впечатление, что изображение движется. Для мультфильмов необходимо нарисовать кадры один за другим, затем сфотографировать их. Чем больше кадров, тем естественнее изображение.

Полнометражный мультфильм длительностью полтора часа содержит более 100 000 кадров.



# В телестудии

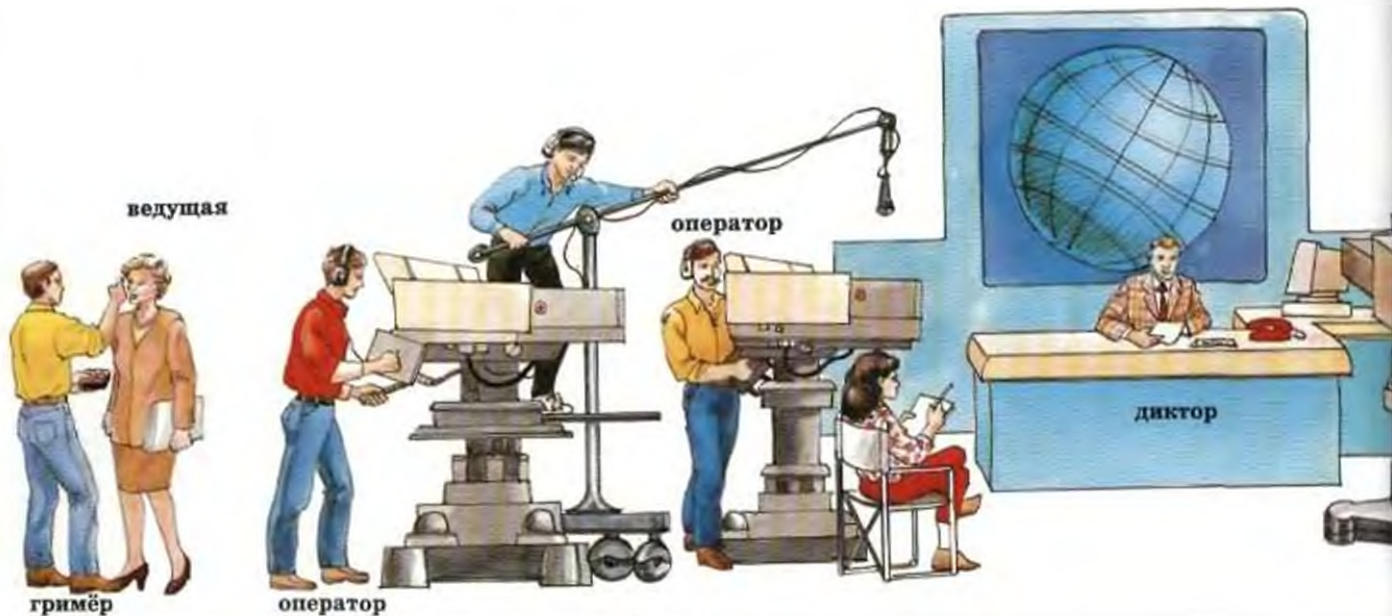
**История телевидения.** В 1897 году был изобретён телескоп Брауна: стеклянная трубка, покрытая внутри особым веществом. Если через телескоп пропускался ток, трубка светилась. Механизм, излучающий ток, назывался электронной «пушкой».

**Как работает телевизор.** Сегодня любое телевизионное устройство работает благодаря кинескопу, который представляет собой усовершенствованный телескоп Брауна. На крыше устанавливается антенна, которая получает электромагнитные волны, излучаемые повторителями. Затем полученные сигналы передаются телевизору.

Внутри кинескопа есть электронная «пушка», с помощью которой вспыхивает экран и появляется изображение.

25 раз в секунду «пушка» воспроизводит сотни линий на экране. Чем больше линий, тем чётче изображение. В этой области и сегодня проводятся эксперименты. Речь идёт о телевизорах, количество линий на которых достигает 1200. Изображение получается чётким, как красивая фотография.

**Видеомагнитофон.** Служит для воспроизведения фильмов, записанных на магнитную ленту, и для видеозаписей.





**Телевизор предлагает различные услуги.** Телевизор даёт нам возможность узнать последние события, результаты футбольных матчей, кулинарные рецепты и прогноз погоды.

**Запись и эфир.** В телевизионной студии создаются передачи. Они могут быть записаны на ленту до прямой трансляции. Или передаются в эфир в момент записи.

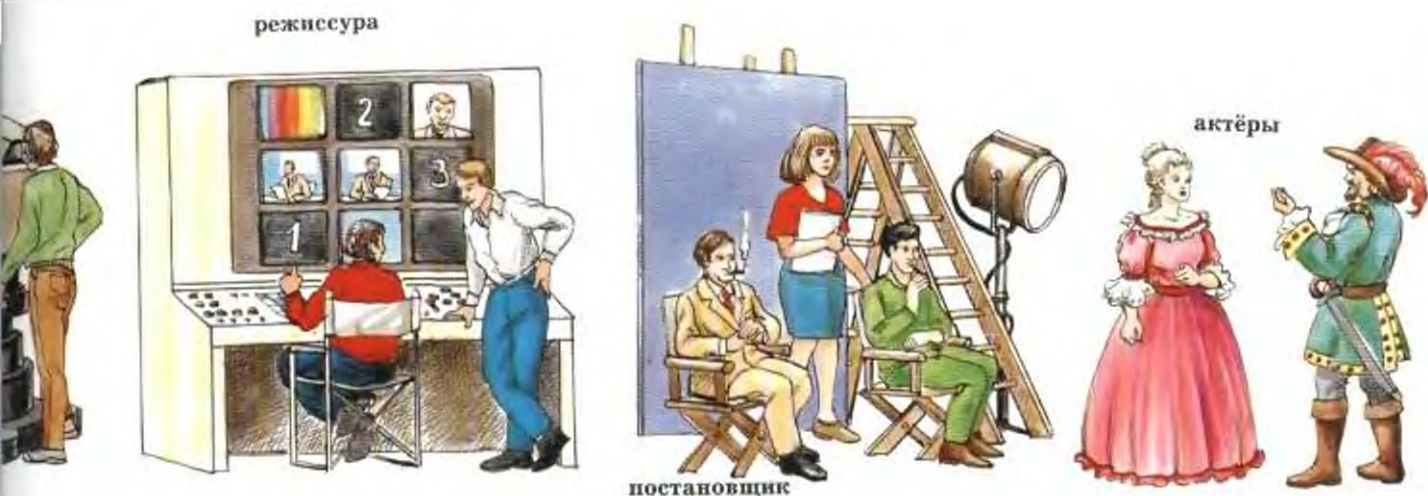
**За кулисами.** Зайдя в телевизионную студию, мы можем увидеть то, чего никогда не показывают по телевизору.

Включённые прожекторы излучают мощный свет. Их контролируют техники по свету.

Звукорежиссёры записывают голоса и звуки с помощью микрофонов, свисающих с потолка.

Оператор работает с телекамерой, бесшумно направляя её, чтобы запечатлеть сцену с разных сторон. Гримёр дорисовывает недостающее. Подготовку передачи контролирует режиссёр. Он сидит в режиссёрской комнате за монитором и наблюдает за работой своих коллег.

Директор фильма финансирует и организует съёмку фильма.





# Эра пластмассы

**Каучук.** Это вещество растительного происхождения, давно замеченное народами Америки. Только после открытия Америки о каучуке узнали в Европе. Этот материал,



При помощи нефтяных сооружений добывают нефть из недр земли и моря.

однако, имел свойство быстро изнашиваться, т.е. становился сухим и терял эластичность. Американец Гудьир нашёл решение этой проблемы в 1855 году. Он смешал каучук с серой и сильно нагрел эту смесь. Эластичный материал, полученный в результате нагревания, стали называть резиной.

**Пластмасса.** Этим термином обозначаются различные материалы с одним общим свойством: всем им легко можно придать нужную форму. Но застывшую форму уже нельзя изменить. Первый пластик был получен в 1862 году англичанином Паркесом. Он назывался «паркесином» и вырабатывался из целлюлозы. Из целлюлозы получали и целлулоид для производства киноплёнок. Поэтому актёров Голливуда иногда называли «чудесами целлулоида».



Колёса машин изготавливают из вулканизированной резины.



Пластмассовые материалы используются в различных целях: они практичны, и их производство не требует больших затрат.

**Из нефти.** Первые пластиковые материалы были добыты из натуральных веществ. Только в 1931 году американец Карозерс изобрёл хлоропреновый каучук, полученный из нефти. Он же изобрёл нейлон, из которого шили одежду. Внешне этот материал напоминал немнущийся шёлк. Итальянский химик Джулио Натта открыл метод производства пластмассовых материалов, полимеров. За это он получил Нобелевскую премию в 1963 году.



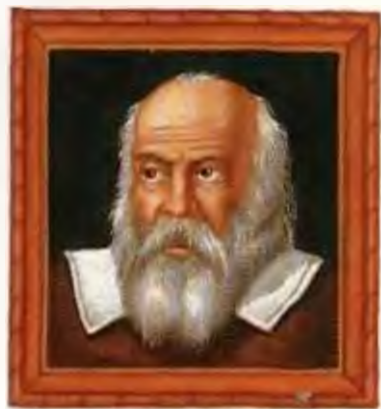


# Галерея изобретателей



Роджер Бэкон

Роджер Бэкон (1220—1293). Учёный, математик, философ, осуществивший много экспериментов. Изучал свойства пороха. В эпоху, когда ещё не существовало двигателей, говорил об автомобилях, кораблях и самолётах с двигателями. Его идеи были слишком передовыми для тех



Галилео Галилей

времен. Учёный был осуждён еретиками и провёл 15 лет в тюрьме. Галилео Галилей (1564—1642). Был основателем современного научного метода, базировавшегося на наблюдениях. Изобрёл телескоп, с помощью которого изучал движение звёзд. Установил, что Земля вращается вокруг



Джеймс Уатт

Солнца, а не наоборот. За это он был осуждён и последние восемь лет своей жизни провёл под домашним арестом. Термометр для измерения температуры — тоже его изобретение. Только его термометр был наполнен газом, а не ртутью.

Джеймс Уатт (1736—1819). Усовершенствовал паровую машину. Стало возможным использовать её в промышленности, что значительно увеличило производительность труда.



Братья Монгольфье

Братья Монгольфье (XVIII в.). Изобрели воздушный шар, который наполняли не газом, а нагретым воздухом. 19 сентября 1783 года в корзину, которую прикрепили к воздушному шару, поместили барабан, петуха и утку. 21 ноября в Париже состоялась первая монгольфьера.

**Джордж Стефенсон**  
(1781—1848).

Строил паровозы. Вместе с сыном Робертом изобрёл паровой локомотив «Ракета». Этот поезд перевозил пассажиров из Ливерпуля в Манчестер со скоростью 50 км/ч. Джордж воспитывался в бедной семье и научился читать и писать в восемнадцать лет, посещая вечернюю школу.



Джордж и Роберт Стефенсон

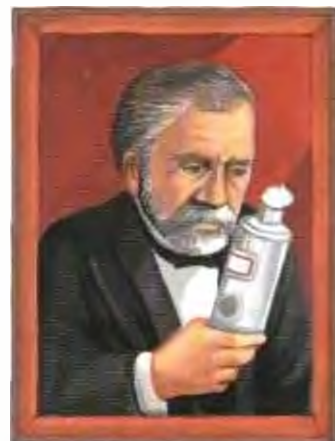
**Томас Алва Эдисон**  
(1847—1931). Американец запатентовал более 1300 изобретений, в числе которых оригинальные идеи и

усовершенствование уже состоявшихся открытий. Из наиболее известных открытий: лампа накаливания, которая используется и сегодня. Другим его изобретением был фонограф — прибор для записи звука. После этого изобретения он стал глухим.



Томас Алва Эдисон

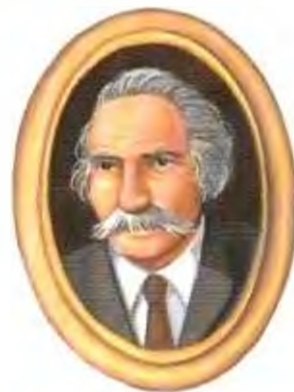
**Луи Пастер** (1822—1895). Французский химик и биолог. Установил, что причиной многих заболеваний являются микробы. Открыл вакцину против бешенства, вирусной болезни человека, вызванной укусами животных, которая



Луи Пастер

раньше считалась смертельной.

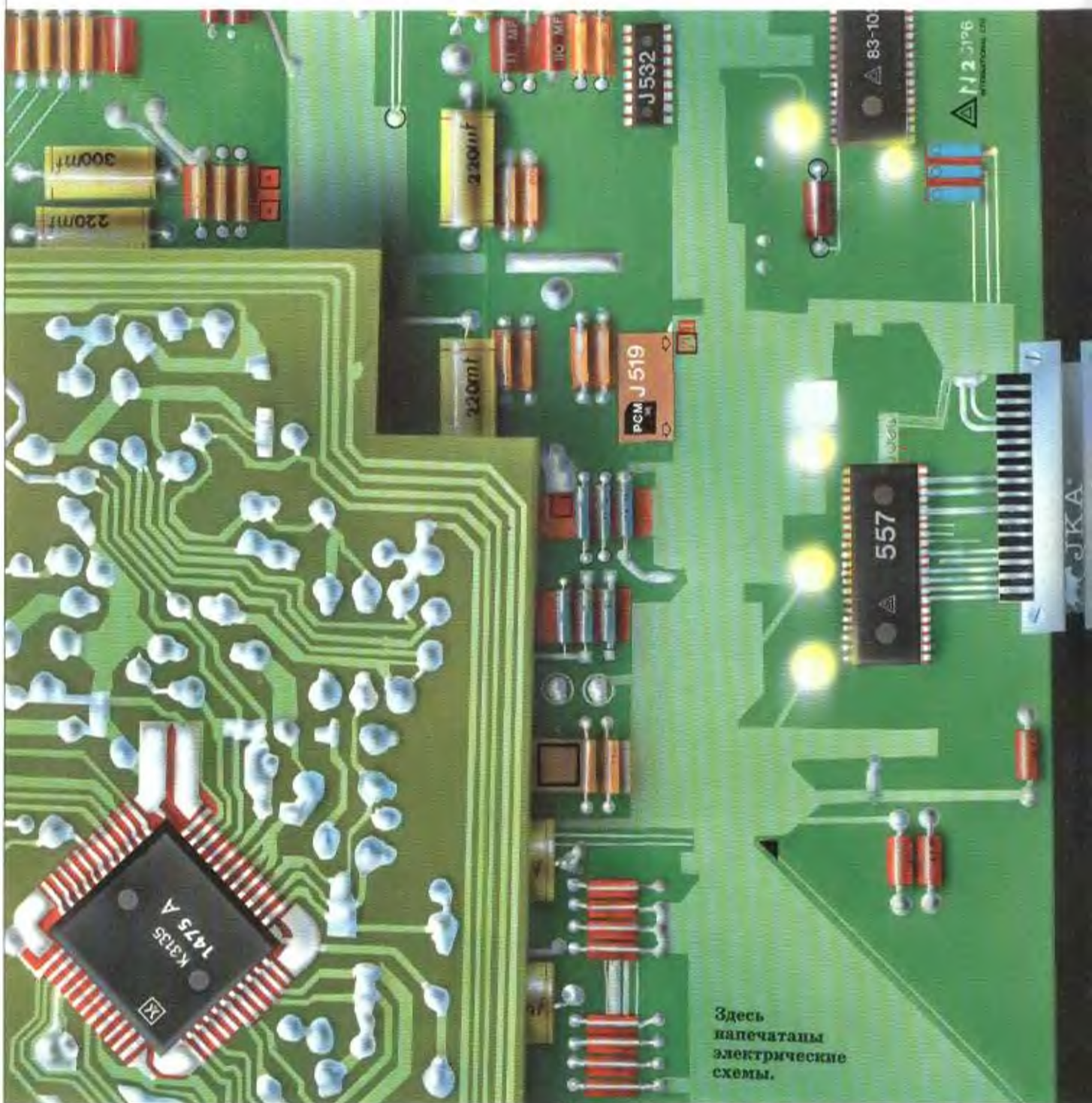
**Карл Бенц** (1844—1929). Изобрёл в 1885 году автомобиль с двигателем внутреннего сгорания. В 1888 году начал продажу своих автомобилей.



Карл Бенц



# В мире компьютера



Здесь  
напечатаны  
электрические  
схемы.

**Полупроводники.** Первые радио и телевизоры имели предохранители с большим количеством лампочек, которые надо было разогревать перед включением. Ещё недавно радио было тяжёлым и громоздким ящиком, который можно было разместить лишь в гостиной. Впоследствии были открыты вещества, которые в особых условиях проводили ток и могли заменить предохранитель. Такие вещества называли полупроводниками. Их открытие способствовало развитию электроники.

**Всё меньше.** Открытие полупроводников позволило создавать устройства небольших размеров. Это стало возможным благодаря распечатанным схемам: маленьким плиткам из изолирующего материала, на которых обозначены электросоединения, осуществляемые с помощью проводников.

**Автоматика.** Уже несколько лет в США проводятся эксперименты по запуску самолётов без пилотов. Их полёт

Робот был изобретён в 1923 году писателем Карелом Чапеком.



На компьютере все работы выполняются на месте.

контролируется бортовым компьютером.

**Выдуманная реальность.** В каске и перчатках с датчиками можно войти в мир, созданный компьютером. В этом искусственно созданном мире мы можем пережить приключения, кажущиеся реальностью, так как компьютер передаёт образы, звуки и даже ощущения. Но ведь это человек создаёт компьютерные программы!



# От кринолина до джинса



**Первая одежда.** Первобытные люди носили одежду, сшитую из шкур животных. Только 10000 лет назад появилась шерсть. С тех пор мода часто менялась. На смену простым и практичным одежам, таким как туники древних греков, пришли сложные и неудобные кринолиновые наряды конца XVIII века. Женщины той эпохи надевали нижние жёсткие и широкие юбки, чтобы платье выглядело пышным.

**Экстравагантности.** Бедняки всегда носили простые и удобные для работы одежды. Только богачи могли позволить себе особые наряды, часто неудобные: одежда говорила о достатке и социальном положении.

**В ходе веков.** В 1800 году мальчики носили девичьи платья и длинные вьющиеся волосы до шести лет. В 1824 году англичанин Макинтош сшил первый плащ, в 1914 году госпожа Карессе Кросби изобрела бюстгальтер, в 1943 году были изобретены женские нейлоновые чулки. В 1967 году Мэри Куант демонстрирует первую мини-юбку. Майки Лакоста появились в 1930 году.

На иллюстрациях:

1) одежды первобытных людей; 2) египтяне;  
3) греки; 4) римляне; 5) раннее средневековье;

6) позднее средневековье; 7) немецкое  
средневековье; 8) век Елизаветы; 9) 1600 г.  
в Голландии; 10) 1600 г. во Франции;



11) 1700 г. в Англии; 12) 1700 г. во Франции;  
13) 1700 г. в Германии; 14) конец 1700 г.  
во Франции; 15) 1800 г. во Франции;

16) 1800 г. в Англии; 17) мода детей;  
18) с 1930 г. по 1950 г.; 19) с 1960 г. по 1990 г.



# АВС изобретений

**Аспирин.** Уже две тысячи лет назад греки и римляне готовили настойку из коры и листьев ивы для лечения температуры. В 1890 году Хофман понял, что из растений можно получать салициловую кислоту. Эта кислота была получена Байером, который изобрёл аспирин.



старинный велосипед

**Велосипед.** Первые велосипеды, созданные в конце 1700 года, не имели педалей, и остановиться можно было, лишь опустив ноги на землю. Затем шотландский кузнец Макмиллан добавил



молния

педали, которые крутились вперёд и назад. В конце 1800 года велосипеды имели большие передние колёса и маленькие задние, поэтому велосипедисты часто падали.

**Брайль.** Француз Брайль в возрасте 15 лет придумал в 1824 году систему чтения для слепых. Метод основан на рельефных точках, которые распознаются кончиками пальцев. Застёжка «молния».

Была изобретена американцем Джадсаном в 1891 году и усовершенствована Сандбэком. Первые молнии были ненадёжными и расстёгивались в самый неожиданный момент.

**Ключи.** Люди делали замки уже 4000 лет назад. С течением времени ключи и замки совершенствовались. Ныне самые распространённые цилиндрические замки были изобретены американцем Яле в 1860 году. Существуют и электронные замки, которые открываются с помощью магнитных карточек или на звучащий голос.

**Кондиционер.** Первый кондиционер был запатентован американцем Карьером в 1902 году. До этого воздух охлаждался



ключ

вентиляторами, направленными на куски льда.

**Вставные зубы.** Джордж Вашингтон никогда не улыбается на портретах. Может, это потому, что у него были вставные зубы! Они держались на металлических пружинах и были сделаны из слоновой кости. Сегодня врачи-стоматологи



вставные зубы

изготавливают зубные протезы из пластической смолы по размерам полости рта пациента.

**Распределительное устройство.** Уже в III веке до н.э. был изобретён сосуд, разливающий святую воду за монеты. В 1883 году в Лондоне был изобретён первый автомат, выдававший почтовые карточки.

**Спички.** Учёный Бойль открыл фосфор.



спички

В 1824 году это воспламеняющееся вещество было использовано для производства спичек. Первая спичечная коробка появилась в 1884 году.

**Оптические волокна.** Тонкие волокна из стекла и пластика, которые искривляют световые



ножницы

лучи, и используются в медицинских устройствах. Благодаря им медики могут

проводить наблюдения внутри тела.

**Ножницы.** В 2000 г. до н.э. в Азии и Европе были распространены ножницы из бронзы. Англичанин Хинклифф был первым изобретателем стальных ножниц в 1761 году.

**Вилка.** В XI веке появились первые вилки.



унитаз

До XI века их использовали только для фруктов, остальные блюда ели руками.

**Унитаз.** Первый унитаз с внутренним спуском был изобретён в 1597 году Харингтоном.



# АВС изобретений

**Гвоздь и молоток.** В древности металлические гвозди были

дорогостоящими, т.к. производились вручную.

Первые гвозди, изготовленные на станке, были выпущены в 1824 году.

**Монеты и банкноты.**

В 2500 г. до н.э. египтяне обменивались товаром.

Деньги впервые появились в Лидии в 600 г. до н.э.



монеты и банкноты

В 1200 году китайцы изобрели бумажные банкноты. В 1960 году началось распространение первых кредитных карточек.

**Очки.** В XIII веке флорентийский монах Алессандро из Спины изобрёл первые очки. В 1775 году Бенджамин Франклин изобрёл первые линзы, корректирующие близорукость и



очки

дальнозоркость. В 1887 году швейцарец Фрик создал первые контактные линзы.

**Голограмма.** Благодаря лазерным лучам в 1963 году стало возможным делать трёхметровые фотографии и получать голограмму. Двигаясь вокруг голограммы, создаётся впечатление



парашют

движения вокруг реального объекта.

**Парашют.** Китайские акробаты уже в 1300 году прыгали с высоких скал с парашютом.

В 1495 году Леонардо сделал набросок парашюта.



бритва

**Картофель «фри».** Был придуман американским поваром Джорджем Крумом в 1853 году. Он хотел удовлетворить желание клиента, который просил «хорошо поджаренный, хрустящий, нарезанный тонкими ломтиками и слегка солёный картофель».

**Фигурные коньки.** Были изобретены Джозефом Мерлином в 1760 году.

**Безопасная бритва.** К.С.Жиллетт в 1901 году изобрёл бритву, в которой менялось лезвие, и ею невозможно было порезаться.

**Футбольная сетка.** Была изобретена в 1890 году в Великобритании Джоном Броди, который хотел раз и навсегда разрешить сомнения по поводу забитых и незабитых голов.



кран

**Кран.** В Древней Греции и на Крите существовали водопроводы с рудиментарными кранами.



консервная банка

**Мыло.** Примерно 5000 лет назад на Востоке для мытья использовали смесь жира с золой. Настоящее мыло появилось в средневековье. Оно тоже изготовлялось в домашних условиях. В 1903 году было запатентовано изобретение стирального порошка. Его изобретателями были немецкие химики Гейслер и Байер.

**Консервная банка.** Была изобретена во время французской революции.

В 1810 году французский повар Апперт использовал стеклянные банки с пробками. Англичанин Дуранд в XIX веке решил использовать жестяные банки.

**Семафор.** Впервые был установлен в Кливленде, штат Огайо (1914 г.). Управлялся полицейским.

**Зеркало.** Около 2000 г. до н.э. люди рассматривали своё изображение в плитах обсидиана. Позже появились бронзовые зеркала. В XIV веке в Венеции появились зеркала с серебром и ртутью.



зеркало



# АВС изобретений

**Музыкальные инструменты.** Были изобретены ещё в древности. С течением времени они всё более усложнялись. В 1700 году были созданы первые пианино. Они назывались фортепиано, так как интенсивность звука менялась от громкого до тихого.



игра "Мозаика"

**"Мозаика".** Эта игра была придумана в 1760 году англичанином Спилбери, который разрезал на множество частей географические карты, чтобы облегчить детям изучение географии.

**Джинсовая ткань.** Леви Страус — немецкий юноша, который эмигрировал в Америку в 1847 году.



джинсы

В Калифорнии он начал продавать брюки из прочной голубой хлопчатобумажной ткани с металлическими заклёпками на карманах. Их называли джинсами: американское произношение города Женевы, в котором производилась ткань.



сэндвич

**Сэндвичи.** Примерно 200 лет назад граф из Сэндвича увлекался игрой в карты. Чтобы не прерывать игру, он заказывал ломтик мяса, положенный между двумя

ломтиками хлеба. Отсюда и происходит название «сэндвич».

**Вакцины.** В 1796 году Дженнер открыл вакцину против оспы. В 1879 году Пастер занимался вакциной против бешенства. В 1955 году Солк разработал вакцину против полиомиелита.

**Наблюдения в микроскоп.** В 1600 году семья Янсен из Голландии изобрела микроскоп — оптический прибор, который увеличивает размеры мелких объектов.




микроскоп





# Содержание

Какая идея!	с. 2
К огню!	с. 4
Первые изобретения	с. 6
Катки, колёса, ролики	с. 8
Изобретения в сельском хозяйстве	с. 10
Металлы и инструменты	с. 12
Компас и руль	с. 14
Который час?	с. 16
Дни, месяцы, годы	с. 18
История нитки	с. 20
Искусственная радуга	с. 22
Крылья Леонардо	с. 24
Загляните в доисторическое селение	с. 25
Бумага	с. 33
Ручки, перья, кисточки	с. 34
Как рождается книга	с. 36
Стекло, хрупкое и прозрачное	с. 38
Куклы и волчки	с. 40



Волшебные цифры	с. 42
Всё можно измерить	с. 44
Мечтая о Нобелевской премии	с. 46
Безумные идеи	с. 49
Патенты	с. 50
Во времена наших прадедушек	с. 52
Врачи и болезни	с. 54
Воображаемый дневник	с. 56
Маэстро, музыку!	с. 58
Магия электричества	с. 60
Мир энергии	с. 62
Сила пара	с. 64
Посмотрите на автомобили, поезда, корабли и самолёты	с. 65
Фотография	с. 73
Телефон и радио	с. 74
История кино	с. 76
В телестудии	с. 78
Эра пластмассы	с. 80
Галерея изобретателей	с. 82
В мире компьютера	с. 84
От кринолина до джинса	с. 86
АВС изобретений	с. 88



Замысел книги:

Элизабетта Дами  
Адриана Сирена

Художественный редактор:

Валентина Дзилиани

Текст:

Примиана Ниста, Иаиа Педемонте

Иллюстрации:

Чечилиа Боццолли, Алессандра Чиматорибус, Маттео  
Лупателли, Елена Мандих, Розальба Моридджа,  
Сальваторе Палаццоло, Умберта Пеццолли, Мария  
Пьятто, Роберт Веикмани

Компания "Белфаксиздатгрупп"  
220030, Беларусь. Минск, ул. Октябрьская, 16

Перевод с итальянского С. А. Тепиной  
Редактор русского текста Н. И. Мирончик  
Художественный редактор В. А. Губарев  
Технический редактор Н. П. Дасаева  
Компьютерная верстка В. Э. Анацко

© 1993 Дами Эдиторе, Виа Джезу, 10, Милан

Печать Оффичине Графике Де Агостини — Новара — 1995

# Как стать взрослым



*Познаём, читая  
в этой серии:*



- Динозавры • исчезнувшие гиганты
- Животные • и их мир
- Растения • зелёный цвет Земли
- Море • синий цвет Земли
- Земля • мы здесь живём
- Небо • и далёкие звёзды
- Тело человека • как мы устроены
- Хорошие манеры • для самых маленьких
- Путешествуем • вокруг света
- Изобретения • и великие открытия
- История • путешествие во времени
- Домашние животные • наши друзья

$$I = \sqrt{I}$$
$$\frac{P}{V} = \frac{Ca \cdot S}{2\pi}$$
$$RR^2 \log$$