

Сергей Юрьевич Нечаев

## Удивительные изобретения



### Предисловие

Что такое изобретение? Это принципиально новое техническое решение какой-то задачи, это «двигатель» прогресса.

Удивительных изобретений за всю историю человечества было сделано великое множество. Соответственно, вся история человечества – это история изобретений. Поэтому рассказать обо всех изобретениях и изобретателях в одной книге просто невозможно: одно их перечисление потребовало бы нескольких огромных томов.

Автор и не ставил себе задачу рассказать обо всем.

Бумага, карандаш, часы, консервы, автомобиль, самолет, вертолет, парашют, подводная лодка, телевизор... Без всего этого невозможно себе представить жизнь современного человека. А ведь когда-то их не было...

Как все это появилось? Когда? Кто это придумал?

Книга, которую вы держите в руках, – об этом. Об истории появления бумаги и первых бумагоделательных машинах. О спичках и первых «летучих кораблях».

О вольтовом столбе и изобретении консервов. О первом в мире программисте и о первых часах. И еще о многом-многом другом.

Не менее важным кажется автору поведать и о людях, сделавших в свое время все эти удивительные изобретения, рассказать о судьбах тех, чьи имена сейчас можно найти в энциклопедиях и на страницах школьных учебников.

Люди, вошедшие в историю мирового изобретательства, были как профессиональными инженерами, получившими отличное специальное образование, так и простыми

самоучками.

Но ни одно из великих изобретений не было сделано случайно. На самом деле, такие «случайные» открытия делают только подготовленные умы, только люди, чем-то очень сильно увлеченные, упорные, терпеливые и умеющие мыслить нестандартно.

Всем не боящимся делать изобретения посвящает автор свою книгу.

## **ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ БУМАГИ**

### **На чем писали до появления бумаги**

Сейчас просто невозможно представить себе жизнь без бумаги. Появилась она очень и очень давно, и история ее возникновения и множества последовательных преобразований не так уж и проста. Безусловно, происхождение бумаги было обусловлено появлением письменности – ведь нужно же было на чем-то писать.

А самые первые формы письменности появились примерно за 4 000 лет до н. э. Чуть позднее были изобретены особые графические знаки для фиксации и передачи информации – эти древние схематические рисунки ученые называют пиктограммами.

Сначала писали на сырых глиняных табличках. Наши далекие предки сушили их на солнце или обжигали в огне, чтобы закрепить текст. После этого таблички можно было посылать друг другу, в том числе и на весьма большие расстояния. Но эти письма-плитки были очень неудобными (тяжелыми и хрупкими), а их изготовление отнимало слишком много времени.

Более легким и надежным материалом для письма стало дерево. Например, в Древнем Китае люди использовали бамбуковые дощечки, на которых они выжигали иероглифы при помощи раскаленной иглы. Писали в Китае до изобретения бумаги и на шелке, но он всегда был очень дорогим, а на бамбуковой дощечке помещалось не больше 30 иероглифов. Можно себе представить, как выглядела «бамбуковая книга». Наверное, чтобы ее перевезти, требовалась запряженная волами телега.

А вот наши предки-славяне наносили свои тексты на бересту, то есть на наружный слой березовой коры. Их древние письма называют берестяными грамотами.



В

Древней Греции и в Риме люди писали на деревянных дощечках, покрытых воском. Это уже был существенный прогресс, так как слой воска позволял стирать старый и писать на той же дощечке новый текст. На Руси такие покрытые воском дощечки называли церами.

А еще в поисках более подходящих носителей люди пробовали писать на больших листьях, на коже, на кости и т. д. Например, в странах с жарким климатом для этого часто использовали высушенные пальмовые листья. Они были огромными по площади, и на них можно было уместить целые сочинения. Более «продвинутые» египтяне использовали для письма папирус, материалом для изготовления которого служили трехгранные стебли тростника, в изобилии росшего на берегах Нила. Отметим, что самый ранний из существующих зарегистрированных папирусов, возможно, использовался за 3000–3500 лет до н. э. Однако технология изготовления папируса – этой первой «бумаги» – была достаточно сложной, а потому папирусы получались очень дорогими.

Во II веке до н. э. в Малой Азии развилось производство нового материала для письма – пергамента. Свое название он получил от города Пергам Пергамского царства (ныне это территория северо-западной Турции).

Пергамент изготавливался из кожи молодых телят и овец по весьма сложной технологии, но зато он был гораздо более прочен и долговечен, чем папирус. Другим огромным плюсом пергамента было и то, что на нем можно было писать с двух сторон. Но, к сожалению, он был дорог, поэтому для того, чтобы написать новые документы, иногда приходилось смывать чернила со старых пергаментов.

Рецепт самых древних чернил до нас не дошел, но зато известно, что египтяне на своих папирусах писали смесью сажи и масла. Подобным составом пользовались и древние китайцы.

Естественно, человечество нуждалось в более практичном и дешевом материале, и таким материалом, в конечном итоге, стала бумага. Ее название (в английском языке – paper) очень похоже на слово «папирус». Некоторые ученые считают, что слово «бумага» пришло в русский язык от итальянского bambagia, другие уверены, что это слово

произошло от татарского бумуг. И то и другое, кстати, переводится как «хлопок».

### **Изобретение бумаги**

Согласно древним летописям, бумага была изобретена в Китае. То, что изобретателями бумаги стали именно китайцы, совсем не случайно. Эта страна уже в самой глубокой древности славилась сложнейшей системой бюрократического управления и огромным количеством чиновников, от которых правители требовали постоянной отчетности. Именно поэтому в Китае всегда ощущалась потребность в удобном, а главное недорогом материале для письма.

Принято считать, что бумагу изобрел в 105 году некий Цай Лунь (50–121). Впрочем, некоторые ученые утверждают, что бумага появилась в Китае гораздо раньше. Скорее всего, китайский чиновник Цай Лунь, служивший у императора Хэ Ди, изобрел не первую бумагу, а первый в мире «промышленный» способ ее изготовления. Будучи очень образованным человеком, он усовершенствовал уже известные к тому времени технологии. В любом случае, император пожаловал Цай Луню высокий титул и сделал его богатым.

До Цай Луня бумагу в Китае делали из пеньки (волокон стеблей конопли), а еще раньше, как мы уже говорили, – из шелка.

А Цай Лунь предложил для получения бумаги готовить волокнистую массу (суспензию) из практически любого измельченного растительного сырья и отходов: волокон тутового дерева, побегов бамбука, соломы, травы, мха, водорослей и т. д. Жидкая масса зачерпывалась специальной формой-сеткой (неким подобием сита из бамбука), вода просачивалась сквозь отверстия в сетке и оставляла в ней ровный слой будущей бумаги. После сушки на солнце заготовки разглаживали с помощью плоских камней, и получались достаточно прочные листы.

Вскоре в бумажную массу для повышения прочности стали добавлять крахмал и клей, а также естественные красители.

Примерно в III–IV веках бумага полностью вытеснила из употребления всевозможные дощечки, которые широко использовались для письма.

Следует особо подчеркнуть, что изобретение бумаги имело огромные последствия, причем не только для Китая, но и для остального мира – ведь впервые в истории люди получили отличный и относительно недорогой материал для письма, равноценной замены которому, по большому счету, не найдено и по сей день. Таким образом, имя Цай Луня с полным основанием входит в число самых великих изобретателей за всю историю человечества.



В VI–VII веках производство бумаги было налажено и в других странах Азии: например, в 600 году бумага появилась в Корее, в 625 году – в Японии.

В июле 751 года произошла битва на реке Талас (на границе современных Казахстана и Киргизии), в которой арабы нанесли поражение китайцам и сумели взять в плен нескольких бумажных мастеров. От этих ценных пленников арабы переняли опыт производства бумаги, а потом сами усовершенствовали его.

Первым «западным» центром развития бумажного производства стал Самарканд. В 800 году бумага появилась в Багдаде, а в 1100 году – в Каире.

Удивительно, но европейцы оказались последними, кто научился изготавливать бумагу. Очевидно, что в Европу это искусство перешло от арабов в XI–XII веках. Сначала бумагу стали делать в Испании, Италии и Франции, а позже – в других странах (в 1228 году – в Германии, в 1309 году – в Англии).

Так началась «бумажная эра». Каждый народ вносил в процесс производства бумаги что-то свое. Изобретательные итальянцы, например, придумали способ нанесения на нее водяных знаков, применили для ее проклейки животный клей и др.

В Россию производство бумаги пришло в середине XVI века, во время правления царя Ивана IV, более известного по прозвищу Грозный. Но настоящий подъем российской бумажной промышленности пришелся на период правления Петра I. В частности, в 1703 году стала выходить первая русская газета, было издано множество книг по различным вопросам науки и техники, что потребовало много бумаги. Для поощрения собственного бумажного производства в России дальновидный Петр I запретил применять в канцеляриях иностранную бумагу.

### **Первые машины для производства бумаги**

Переломное событие в развитии бумажного производства произошло в XVII веке, когда была изобретена роллмашина (от немецкого слова *rolle* — «ролик, каток») для размола волокнистых материалов. Это позволило существенным образом увеличить объемы производства.

До того бумага изготавливалась весьма примитивно – ручным размолотом массы деревянными молотками в ступе, а потом черпанием ее формами с сетчатым дном. Сделанная таким способом бумага имела следы сетки.

В середине XVIII века британский фабрикант Джеймс Ватман 1-й (1702–1759) изобрел новую бумажную форму, позволявшую получать листы бумаги без всяких следов сетки.

Чтобы на бумаге не было видно следов сетки, он придумал использовать для просушки не обычную конструкцию из продольных и поперечных металлических прутьев, а новое подобие сетки, сделанное из тонкой ткани. Теперь после стекания воды и остывания бумага становилась плотной и отличалась большой сопротивляемостью к истиранию, а также приятной шероховатой поверхностью. Эту бумагу по достоинству оценили художники, и она стала широко использоваться для создания акварелей и печатания литографий.

Вскоре эта «шероховатая» бумага в честь ее изобретателя стала называться ватманом.

Джеймс Ватман 1-й родился в графстве Кент, которое в то время было центром бумажного производства в Англии. В 1733 году он решил открыть собственное предприятие с твердым намерением если не прославиться, то уж точно разбогатеть.

В осуществлении мечты ему помог удачный брак. В 1740 году он женился на некоей Энн Харрис и, воспользовавшись немалым капиталом супруги, купил бумажную фабрику с полным набором оборудования. Потом он пригласил к себе лучших британских мастеров и начал делать качественную бумагу исключительно из тряпичного сырья.

После смерти Джеймса Ватмана 1-го предприятие унаследовал его сын, Джеймс Ватман 2-й (1741–1798). При нем фирма стала одним из лидеров в мировом бумагоделательном производстве.

К сожалению, отлив бумаги производился практически вручную, и это сильно тормозило работу. А бумаги требовалось все больше и больше.

В связи с этим большое значение имело изобретение в 1799 году французом Луи-Николя Робером (1761–1828) бумагоделательной машины, которая позволяла механизировать отлив бумаги при помощи использования непрерывно движущейся сетки.

Машина Робера выглядела так: на деревянной станине стоял чан с бумажной массой, над которой на двух валиках была натянута медная сетка. На эту сетку с помощью черпального колеса, сделанного из тонких медных полос, подавалась бумажная масса. Масса равномерно растекалась по сетке. Потом вода возвращалась в чан, а на сетке образовывалось влажное полотно, которое еще более уплотнялось между двумя валиками, обтянутыми сукном. Потом еще влажное бумажное полотно наматывалось на приемный валик, а затем разматывалось и сушилось на воздухе. Производительность этой машины составляла около 100 кг бумаги в сутки. Она позволяла производить 12-метровые и 15-метровые рулоны бумаги.

После появления машины Робера, практически полностью автоматизировавшей процесс изготовления бумаги, объемы ее производства выросли в разы.



Луи-Николя Робер с 19 лет служил в армии, участвовал в войне за независимость Соединенных Штатов. По возвращению во Францию он поступил на работу в типографию Пьера-Франсуа Дидо. Эта типография была очень большой (в ней работало более 300 человек), и она сама производила бумагу для своих нужд. В ней-то Луи-Николя Робер и создал проект своей первой бумагоделательной машины. Заявку на патент он подал 9 сентября 1798 года. Сначала его работу финансировал господин Дидо, но потом, в 1799 году, он договорился со своим родственником англичанином Джоном Гэмблом, который пообещал оказать поддержку в строительстве крупногабаритной машины по проекту Робера.

Патент на машину Робера был выдан 18 января 1799 года, и изобретатель получил за это 3 000 франков.

Потом изобретение Робера «перехватили» вездесущие британцы – лондонские издатели братья Генри Фурдринье (1766–1854) и Сили Фурдринье (1774–1847). Они с 1801 года работали над созданием своей бумагоделательной машины. В 1806 году они запатентовали свое изобретение, которому было дано их имя – Fourdrinier machine.

В этой машине бумага формовалась из тряпичной ветоши и хлопка в виде нескончаемой ленты, или рулона. Она состояла из следующих основных частей: сеточной, прессовой, сушильной и отделочной.

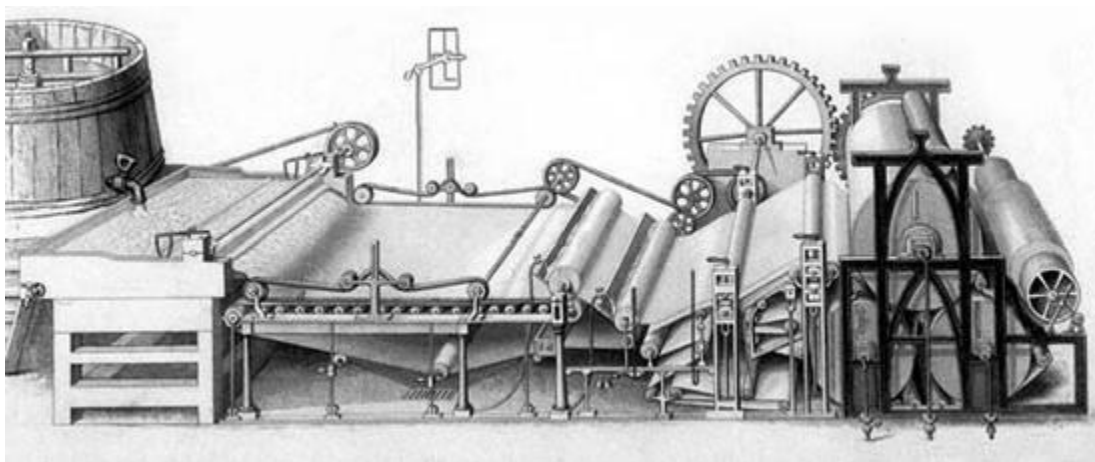
В результате к середине XIX века изготовление бумаги дошло до стадии полнейшей автоматизации. К этому времени машина Фурдринье, претерпев ряд изменений, превратилась в очень сложный агрегат, который мог работать непрерывно, давая на выходе бумагу весьма высокого качества.

Успех братьев Фурдринье был ошеломляющим. В 1810 году Луи-Николя Робер опомнился и даже попытался судиться с предприимчивыми британцами, но безрезультатно. В результате, ему ничего не оставалось, как до самой смерти с горечью наблюдать за триумфом тех, кто лишь немного усовершенствовал его собственное изобретение.

С 1827 года бумагоделательные машины начали производиться в Соединенных Штатах.

В 1856 году англичанин Эдвард Хейли получил патент на изобретение гофрированного картона. Это изобретение тут же перекочевало в Америку, где был зарегистрирован патент на использование этого нового материала для упаковки. А потом была создана машина для изготовления двухслойного гофрокартона и сматывания его в рулоны.

Первый образец такой машины для гофрирования выглядел весьма примитивно: ее рифленые валы, для изготовления которых были использованы два старых пушечных ствола, приводились в движение вручную. А нагрев сначала производился через газовые горелки, но потом он, в связи с частым загоранием бумаги, был заменен паровым обогревом.



В 1857 году в США начали делать туалетную бумагу, а также открыли способ получения бумаги из целлюлозы и древесной массы (измельченной до уровня пыли древесины). А вот самая первая картонная коробка была изготовлена в США в 1895 году.

### **Бумага сегодня**

В XX веке бумага получила повсеместное распространение, причем сейчас она является не только признанным информационным носителем, но и отличным упаковочным материалом. А также прекрасным отделочным материалом (обои), платежным средством (бумажные деньги), фильтром и т. д. Из бумаги делают детские пеленки, больничные простыни, салфетки, одноразовые полотенца... Этот перечень каждый может продолжать так долго, как позволят его осведомленность и фантазия. Сейчас существует такое великое множество видов бумаги (от толстых картонов до тончайших калек), что просто невозможно представить себе, как могло бы выглядеть современное общество, если бы ее не существовало...

## **ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ. ИЗОБРЕТЕНИЯ, ОПЕРЕДИВШИЕ ВРЕМЯ**

### **Наследие Леонардо**

Мысль о том, что великий Леонардо да Винчи (1452–1519), незаконнорожденный сын простого нотариуса из провинциального флорентийского городка Винчи, был не человеком, а пришельцем из других миров, возникала у многих – настолько многогранным был его талант.

Говорят, что его учитель – знаменитый художник Андреа дель Верроккио, – увидев одну из работ своего 15-летнего ученика, навсегда перестал заниматься живописью. Конечно, это всего лишь красивая легенда, но, право, если бы Леонардо оставил после себя лишь одну таинственную улыбку Джоконды (портрет Лизы Джокондо, или Моны Лизы, был



написан им примерно в 1503–1505 гг.), одного этого хватило бы для того, чтобы он вошел в историю.



Архив Леонардо составляет около 7 000 страниц большого и малого формата... Чего там только нет! Как известно, Леонардо да Винчи занимался исследованиями в области математики, физики, химии, медицины, анатомии и астрономии. Кроме того, после себя он оставил множество чертежей и рисунков придуманных им механизмов и аппаратов.

Многие его идеи намного опередили свое время и были воплощены в жизнь только через несколько столетий: теперь доказано, что именно Леонардо да Винчи принадлежат «авторские права» на акваланг, парашют, вертолет, автомобиль, пулемет и на множество других вещей, без которых невозможно представить современную цивилизацию.

### **Водолазный костюм Леонардо**

Леонардо да Винчи очень увлекался морем, и эта его страсть вылилась во множество набросков приспособлений для изучения подводной жизни. При этом он не был первым, кого интересовала возможность человека долгое время находиться под водой. Считается, например, что еще в 332 году до н. э. сам великий завоеватель Александр Македонский спускался под воду в некоем подобии стеклянного сосуда, ставшем прообразом водолазного колокола. Гораздо позднее генуэзский ученый Леон-Баттиста Альберти (1404–1472) серьезно планировал поднять затонувшие римские суда со дна итальянского озера Неми.

Однако Леонардо да Винчи пошел значительно дальше просто планов: он создал настоящий подводный скафандр (водолазный костюм), который был выполнен из толстой кожи, имел стеклянные линзы для глаз и даже специальный сосуд для мочеиспускания. К скафандру была присоединена тростниковая трубка, которая вела к плавучему куполу, находившемуся на поверхности воды. Эта система позволяла водолазу дышать.

В комплект снаряжения входили также балластные мешочки с песком (для погружения) и большой нагрудный карман, который при заполнении его воздухом облегчал всплытие

водолаза на поверхность. Кроме того, водолаз должен был иметь длинную веревку, нож и рожок, при помощи которого он мог подавать сигнал об окончании работы под водой.

А еще для ускорения плавания Леонардо разработал особые перчатки с перепонками, которые со временем превратились в широко известные ныне ласты.

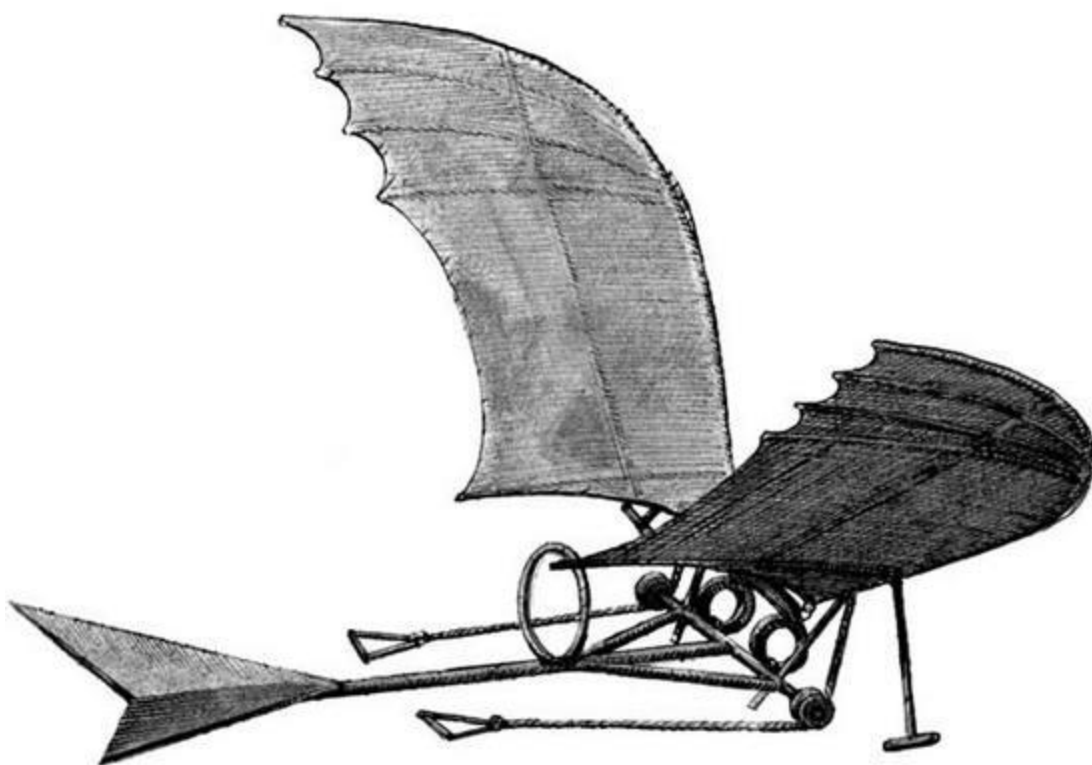
### **Самолет, вертолет и парашют Леонардо**

Покорение воздушной стихии интересовало Леонардо да Винчи не меньше, чем освоение стихии морской. В частности, им был разработан планер с открытой кабиной, оборудованный системой управления для пилота и приводившийся в движение подвижными крыльями.

Для создания этого «самолета» мастер начал изучать анатомию стрекозы и ее поведение в воздухе, затем придумал машущее крыло – в сущности, это был механизм для «отталкивания» от воздуха. Фактически при помощи хитроумной системы передаточных веревок и рычагов аппарат («махолет») Леонардо должен был как бы «гребсти» по воздуху, используя мускульную силу человека.

Расчеты, проведенные Леонардо да Винчи, показали, что длина крыла, например, утки численно равна квадратному корню ее веса. Исходя из этого, он установил, что для поднятия в воздух машины с человеком (общий вес примерно 140 кг) необходимы крылья длиной 12 м.

К сожалению, попытки воспроизвести машущее крыло, созданное природой, к успеху не приводили, и неутомимый Леонардо обратился к планирующему полету. В результате, он придумал конструкцию планера с неподвижными крыльями: аппарат крепился к спине человека, позволяя ему как бы балансировать в полете. Для этого окончания крыльев должны были изгибаться при помощи тросов, что позволяло также изменять направление полета.



А еще гениальный изобретатель, одержимый идеей полета, придумал устройство, которое в наше время принято считать прообразом современного вертолета. Устройство это называлось «воздушным винтом».

Суть изобретения заключалась в следующем: Леонардо да Винчи предлагал сделать металлическую окантовку с натянутым на нее покрытием из тонкого льна, пропитанного крахмалом. Таким образом, получался воздушный винт радиусом около 5 м. Этот винт должен был приводиться в движение четырьмя людьми, ходившими вокруг оси и толкающими рычаги.

«Я думаю, что если этот винтовой механизм добротнo сделан и быстро раскручен, то он найдет себе поддержку в воздухе и взлетит высоко вверх», – писал Леонардо.

Однако современные ученые утверждают, что эта конструкция никак не могла взлететь, что мускульной силы четырех человек недостаточно для ее «ввинчивания» в воздух. Более того, даже взлетев, она стала бы вращаться вокруг своей оси, и полет все равно стал бы невозможен.

Тем не менее, эта идея Леонардо да Винчи до сих пор остается одной из самых известных, и остается лишь сожалеть о том, что в XV–XVI веках еще не существовало двигателей.

Между делом Леонардо да Винчи стал изобретателем и первого парашюта. Его он описывал так: «Если у вас есть достаточно льняной ткани, сшитой в пирамиду с основанием в 12 ярдов [1 - Что составляет примерно 720 см.], то вы сможете прыгать с любой высоты без всякого вреда для своего тела».

Эта запись датируется промежутком между 1483 и 1486 годом. А первый в мире прыжок с парашютом с воздушного шара (подробнее об этом будет рассказано ниже) был совершен 22 октября 1797 года в парижском парке Монсо, и это произошло более чем через 300 лет после изобретения Леонардо...

Леонардо да Винчи, в конечном итоге, так и не удалось создать действующую модель летательного аппарата. В своих мечтах он просто слишком опередил свое время. Однако в 2002 году в Великобритании был воссоздан «дельтаплан» великого Леонардо: в небе над графством Суррей был успешно испытан аппарат, собранный точно по старинным чертежам великого изобретателя. Экспериментальные полеты осуществила тогдашняя чемпионка мира по дельтапланеризму Джуди Лиден, и ей удалось поднять изобретение Леонардо на высоту 10 м, продержавшись в воздухе 17 секунд. А это означало лишь одно – аппарат, внешне напоминавший скелет птицы, на самом деле мог работать...

А вот «парашют» Леонардо да Винчи, созданный точно по его рисунку, был успешно испытан на практике в 2000 году: британский парашютист Адриан Николас спустился на нем с высоты 3 000 м и остался цел и невредим.

### **Военно-технические разработки Леонардо**

Несмотря на свой миролюбивый нрав, Леонардо да Винчи уделял внимание и военно-техническим разработкам. Например, он предлагал делать закрытые броней колесницы, которые не боялись бы вражеского обстрела. По форме они были похожи на перевернутые суповые тарелки – своеобразные «черепахи», покрытые металлическими листами и вооруженные пушкой.

Двигателем этого прообраза современного танка должны были стать лошади, находящиеся внутри, однако позднее мастер отказался от этой идеи – ведь животные могли запаниковать в закрытом пространстве, и это привело бы к беде. Поэтому для приведения всей этой конструкции в движение Леонардо предлагал использовать мускульную силу экипажа в восемь человек.

Впрочем, это была очередная гениальная фантазия – не более того. В реальных условиях эффективность таких машин была бы практически нулевой. При своем весе и ручно-ножной тяге эти «черепахи» не могли бы передвигаться на большие расстояния, тем более по пересеченной местности.

Считается, что в 1495 году Леонардо да Винчи впервые сформулировал идею «механического человека», иначе говоря – человекоподобного робота. По замыслу мастера, это устройство должно было представлять собой манекен, одетый в рыцарские доспехи и способный воспроизводить ряд человеческих движений.

Первое механическое устройство, отдаленно напоминавшее то, что было предложено Леонардо, сконструировал в 1738 году французский механик Жак де Вокансон (1709–1782). Это был флейтист-автомат, внутри которого изобретатель поместил пружины и меха, проводившие воздух в различные части механизма таким образом, что губы и пальцы совершали движения по флейте.

Еще одна военно-техническая новация Леонардо заключалась в оснащении обычной пушки подъемным блоком, позволявшим менять угол стрельбы и тем самым повысить ее поражающую способность. Позднее эта идея была применена в рисунках многоствольных пушек, которые, в отличие от обычных крайне медленно заряжавшихся орудий того времени, вполне могли бы стать страшным оружием на поле боя (это был прообраз

пулемета или «Катюши» для ведения залпового огня).

Разрабатывая новую военную технику, Леонардо да Винчи не забывал и о традиционных видах оружия, бесконечно модернизируя их. В частности, он создал модели огромных арбалетов (до 24 м в ширину), в том числе двойных, а также мощных катапульт для метания камней.

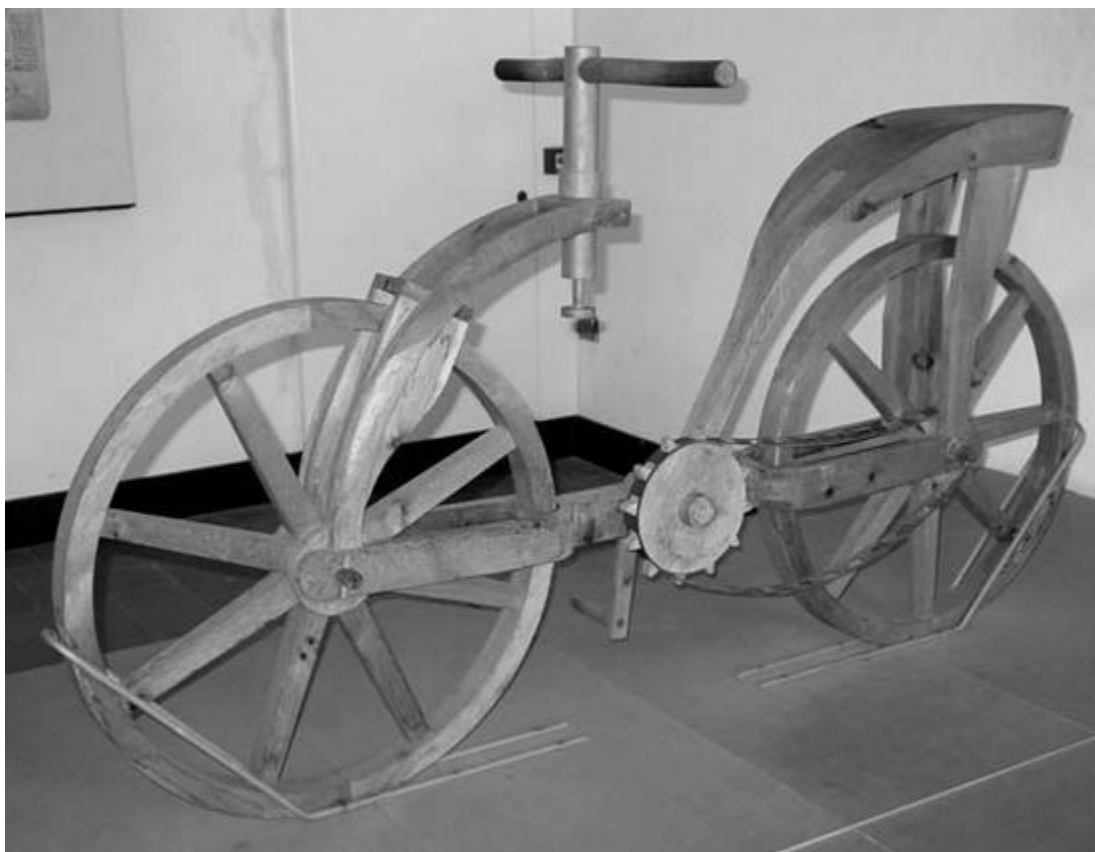
Кроме того, Леонардо придумал простейший прототип подводной лодки, корабль с гребными колесами, лодку с педальным приводом.

### **Автомобиль Леонардо**

Один из самых потрясающих рисунков Леонардо представляет собой древнюю разработку «автомобиля». Самодвижущаяся деревянная телега да Винчи была трехколесной. Она должна была двигаться с помощью сложного пружинного механизма и системы шестеренок, передавая на колеса запасенную энергию плоских пружин.

Два задних колеса имели дифференцированные приводы, то есть могли вращаться независимо друг от друга. Кроме переднего колеса, было еще одно – маленькое, поворотное. Оно было соединено с рулем, при помощи которого можно было управлять телегой.

Более того, при «расшифровке» внешне не всегда четких рисунков Леонардо (все-таки столько времени прошло) современным исследователям удалось обнаружить даже придуманный мастером тормоз, что, по мнению специалистов, для прогресса автомобилестроения является едва ли не таким же важным моментом, как создание двигателя внутреннего сгорания.



-----

Первоначально это транспортное средство размером 1×1 м предназначалось для развлечения королевского двора. Эта идея родилась у Леонардо да Винчи в 1478 году, и лишь в 1752 году (то есть через 274 года) русский механик-самоучка Леонтий Лукьянович Шамшуренков (1687–1758) смог собрать в Санкт-Петербурге «самобеглую коляску», то есть четырехколесный экипаж, приводившийся в движение мускульной силой двух человек (более подробно об этом будет рассказано ниже).

Отметим, что и «автомобиль» Леонардо был воссоздан в 2004 году. Ученые одного из музеев Флоренции воплотили задумку да Винчи в жизнь, и, к их великому удивлению, она заработала в точности так, как предполагал гениальный «homo universalis» (универсальный человек) итальянского Возрождения.

### Колесцовый замок Леонардо

Плодовитость Леонардо да Винчи действительно не может не впечатлять. К вышеперечисленному достаточно добавить, что он разработал прообраз современной дрели, вращающийся подъемный кран, прибор для шлифовки стекла, механический ходометр (устройство для измерения пройденного расстояния), машину для резки бумаги, двухколесный велосипед и даже... подобие экскаватора.

Тем не менее, как ни странно, лишь одно изобретение мастера получило практическое воплощение и признание при его жизни. Это был так называемый колесцовый замок для пистолета. Устройство работало так: специальным ключом заводилась пружина, которая после нажатия на спусковой крючок приводила в движение колесико с насечкой и опускала на него курок с кремнем; в результате возникшего трения высекалась искра, поджигавшая пороховой заряд.



-----

Уже к середине XVI века этот механизм, заменивший ненадежный фитиль, приобрел популярность у дворян, особенно служивших в кавалерии. Более того, колесцовый замок для пистолета, изобретенный Леонардо да Винчи, был настолько совершенен, что

продолжал использоваться и в XIX веке.

Акваланг, танк, дельтаплан, автомобиль, вертолет, парашют... Этот перечень можно было бы продолжать и продолжать.

К сожалению, потрясающие воображение изобретения великого Леонардо да Винчи на протяжении столетий оставались практически невостребованными. На практике все это было придумано намного позднее другими людьми, как бы заново и без опоры на гениальные фантазии великого флорентийца. А что если бы власть имущие в свое время прислушались к его словам? Как сложилась бы история Европы и всего человечества? Быть может, уже царь Иван Грозный передвигался бы по Москве на автомобиле, а Бородинское сражение было бы выиграно при помощи танков и самолетов...

## **ИСТОРИЯ СПИЧКИ**

### **Жизнь человека без спичек**

Это сейчас трудно себе представить, но было время, когда человек не умел добывать огонь. Для него существовал лишь «естественный огонь», получавшийся, например, от удара молнии. Этот огонь нужно было при помощи факела перенести домой, чтобы зажечь там очаг, а потом стараться поддерживать горение всеми известными способами. Конечно же, это было крайне неудобно, так как, несмотря на все старания, такой огонь часто угасал, а новый «естественный огонь» можно потом было ждать неделями.

И вот, наконец, человеку удалось изобрести способ добывать огонь тогда, когда он был нужен, не дожидаясь милостей от природы. И какими только способами люди не получали огонь до появления спичек! Они, например, терли друг о друга деревянные поверхности, выбивали искру ударами камня о камень, пытались поймать солнечный луч сквозь кусочек стекла. А когда это удавалось сделать, бережно поддерживали горящие угли в глиняных горшках.

### **Бертолетова соль и «макательные» спички**

И только в начале XIX века жить стало намного проще: химик Клод Бертолле (1748–1822) опытным путем изобрел новый способ получения огня – химический метод.

Клод Бертолле не был уроженцем Франции (его предки эмигрировали оттуда во время религиозных войн), однако мало кто сделал для ее величия столько же, сколько этот выдающийся ученый.

Бертолле родился близ местечка Аннеси, принадлежавшего тогда Швейцарии, а образование завершил в Италии. Окончив в 1768 году Туринский университет и получив ученую степень доктора, он четыре года работал в аптеках Пьемонта. В 1772 году он



покинул Италию и переселился в Париж, где занял должность лейб-медика при дворе герцога Орлеанского. На этой службе молодой врач был не слишком обременен обязанностями и с увлечением отдался изучению естественных наук. Больше всего его интересовали исследования в области химии, и они быстро принесли ему славу. В 1780 году, то есть в неполных 32 года, Бертолле уже был членом Академии наук.

Вместе со знаменитым французским химиком Антуаном-Лораном Лавуазье (1743–1794) Бертолле разработал основы современной химической терминологии. Вместе с Лавуазье он основал в 1789 году один из первых в мире научных журналов «Анналы химии», издающийся и в наше время. Вместе с Лавуазье он совершенствовал и пороховое дело.

Занимаясь созданием пороха, Клод Бертолле открыл соль (хлорат калия –  $\text{KClO}_3$ ), которая потом была названа его именем. Бертолетова соль в смеси с серой, углем или сернистой сурьмой обладала свойством взрываться при ударе или трении.

Взрывчатые свойства  $\text{KClO}_3$  Клод Бертолле обнаружил случайно. Он начал растирать сухие кристаллы соли в ступке, в которой на стенках, как потом выяснилось, остались от других опытов почти незаметные следы серы. Вдруг раздался сильный хлопок, пестик вырвался из рук Бертолле, лицо его было обожжено. Продолжив эксперименты, Бертолле заметил, что, если капнуть серной кислоты в эту смесь хлората калия, образуется пламя.



Так в 1805 году в Европе появились так называемые «макательные спички» – тонкие деревянные лучинки с головками, смазанными бертолетовой солью, которые зажигались после опускания их в раствор концентрированной серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

Таким образом, спички – сравнительно «молодое» изобретение (недавно ему исполнилось 200 лет). По тем временам все выглядело очень удобно: спичку достаточно было обмакнуть в кислоту, и она тут же воспламенялась. Вещества просто соединялись химически, порождая огонь.

Однако такие спички стоили очень дорого. Кроме того, с собой постоянно нужно было носить с собой пузырек с серной кислотой, а она, как известно, очень едкая и легко поражает кожу, слизистые оболочки и дыхательные пути. В результате, очень часто спичка, погруженная в кислоту, производила дым и брызги, которые портили одежду и мебель. Поэтому «макательные спички» так и не смогли вытеснить старый способ получения огня – механический (при помощи огнива).

Но все равно, изобретение Клода Бертолле оказалось очень важным для создания современной спички, которую по праву можно назвать химико-механической спичкой. Дело в том, что открытие Бертолле позволило подойти к проблеме добывания огня совсем с другой стороны. И тут же в разных странах начались активные изыскания по созданию спичек с концом, намазанным тем или иным химическим веществом, способным возгораться при тех или иных условиях.

Практически одновременно с Бертолле первые самозажигающиеся спички изобрел его соотечественник Жан-Жозеф-Луи Шансель (1779–1837), аптекарь из Бриансона.

Спички Шанселя представляли собой деревянные палочки с головкой из смеси серы, бертолетовой соли и киновари. Последняя – это сульфид ртути ( $\text{HgS}$ ) – самый распространенный ртутный минерал, имеющий красивую алую окраску, напоминающую свежие пятна крови. Помимо этого, Шансель добавлял в смесь еще немного сахара и клея. В солнечную погоду такая спичка зажигалась при помощи двояковыпуклой линзы, а в других случаях – при соприкосновении с капелькой концентрированной серной кислоты.

Эти спички также были очень дороги и, кроме того, опасны, так как серная кислота разбрызгивалась при воспламенении головки и могла вызывать ожоги. Более того, химическая реакция порой развивалась очень бурно и носила взрывной характер.

Понятно, что спички Шанселя не получили широкого распространения.

Немецкий химик Вагеманн из Тюбингена использовал в 1806 году изобретение Шанселя, но добавил в свой состав кусочки асбеста для замедления процесса горения. Асбест был пропитан концентрированной серной кислотой, и это было гораздо удобнее: и спички зажигались, и кислота не разбрызгивалась, как раньше, удерживаясь на поглотителе – асбесте. Подобное приспособление получило название «берлинская зажигалка».

Позднее, в 1828 году, спички Шанселя усовершенствовал Сэмюель Джонс (1801–1859) из Лондона. В новых спичках головка состояла из крохотного стеклянного пузырька с каплей серной кислоты, обмазанного смесью бертолетовой соли, сахара (сахарозы) и клея.

К спичкам прилагался специальный пинцет, которым нужно было раздавить пузырек-головку. Сама спичка, которая тут же воспламенялась, состояла из плотного картона.

Эти спички стали известны как «прометеи» или «дьявольские спички Джонса». Они некоторое время были предметом роскоши у состоятельных особ и светских щеголей.

Кстати сказать, смесь сахара и бертолетовой соли активно применяли в своих самодельных бомбах русские революционеры конца XIX – начала XX веков. Такая смесь даже получила в России название «запал Кибальчича» по имени революционера-народовольца Н. И. Кибальчича, заведовавшего лабораторией взрывчатых веществ своей тайной организации и являвшегося «главным техником» при организации покушений на

императора Александра II.

А вот во время Второй мировой войны подобной смесью заполняли бутылки советские партизаны. Такие «снаряды» очень эффективно применялись против немецких автомобилей и бронетехники. Главное – при броске нужно было точно попасть в моторное отделение.

Эти самодельные зажигательные бомбы, наводившие ужас на фашистов, получили название «коктейль Молотова» – по имени министра иностранных дел СССР В. М. Молотова.

По одной из версий, этот термин появился во время советско-финской войны, в ходе которой финская столица подвергалась постоянным бомбардировкам. При этом В. М. Молотов в своих радиовыступлениях говорил, что Советский Союз не бомбардирует Хельсинки, а доставляет продовольствие голодающим финнам. В ответ финны стали готовить свое «угощение» – зажигательную смесь в бутылках, которая называлась «коктейль для Молотова». Считается, что именно это название потом исказилось при переводе с одного языка на другой и превратилось в «коктейль Молотова».

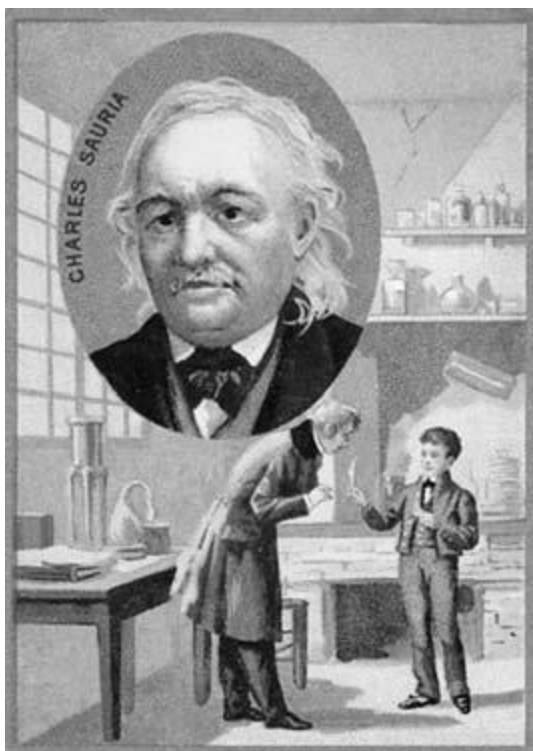
### **«Сухие» спички**

А вот зажигать спички трением о наждачную бумагу придумал в 1826 году аптекарь Джон Уокер (1781–1859) из английского городка Стоктон-он-Тис, который в свободное от основной работы время занимался различными химическими опытами.

Его способ состоял в том, что он погружал спичку в смесь из сульфида сурьмы, бертолетовой соли и гуммиарабика (это такая вязкая жидкость, выделяемая акацией), высушивал это «тесто» на воздухе, а затем заставлял его воспламеняться при трении о наждачную бумагу. Спички Уокера уже не требовали серной кислоты, но они были весьма плохого качества: воспламенялись лишь при очень сильном трении и разбрасывали искры по всем направлениям.

В 1827 году Уокер наладил небольшое производство своих спичек, которые упаковывались в оловянные пеналы по 100 штук, однако больших денег на своем изобретении он не заработал. Дело в том, что эти спички, которые изобретатель назвал «Friction Lights», что дословно переводится как «Огни трения», имели совершенно отвратительный запах.

В 1831 году 19-летний французский студент-химик Шарль Сория (1812–1895) изобрел фосфорные спички, состоявшие из смеси бертолетовой соли с серой, к которой для ослабления взрывчатых свойств был добавлен белый фосфор (Р – белое вещество, плавящееся при температуре 44, Г С и по внешнему виду похожее на очищенный воск или парафин; химически очень активное и весьма ядовитое).



-----

Эта идея оказалась удивительно удачной, так как смазанные полученным составом лучинки легко воспламенялись при трении о любую твердую поверхность, например, о шершавую подошву сапога. К тому же спички Сория не имели запаха, однако они были чрезвычайно вредны для здоровья. Температура воспламенения таких спичек оказалась небольшой – всего 30 °С.

Шарль Сория был сыном наполеоновского генерала, и тот готовил его к военной карьере, но мальчик в 12 лет сильно покалечился, и о мечте отца пришлось забыть. Зато ребенок постоянно что-то изобретал. Увлечшись химией, он, например, готовил к праздникам составы для фейерверков. Работая с фосфорными смесями, Шарль Сория часто получал сильные ожоги.

Изобретение спичек произошло во многом случайно: однажды Шарль Сория размазал по стене фосфор, а потом чиркнул по ней лучинкой, пропитанной серой и «опудренной» бертолетовой солью. Лучинка ярко вспыхнула.

Юноша долго совершенствовал состав смеси и даже попытался получить патент на свое изобретение, но, к сожалению, это оказалось сделать гораздо сложнее, чем придумать новые спички. За патент нужно было внести слишком крупную сумму (около 1 500 франков), а таких денег у молодого экспериментатора не было.

В результате год спустя фосфорные спички были запатентованы немецким химиком Якобом-Фридрихом Каммерером (1796–1857). Многие даже считают, что именно он их и изобрел. Как бы то ни было, Каммерер стал первым, кто начал промышленное производство фосфорных спичек.

В Россию первые фосфорные спички были завезены в 1836 году. Стоили они дорого – рубль серебром за сотню. Для сравнения: в то время крепостная крестьянка с малолетним

сыном стоила 50 рублей серебром плюс 10 рублей ассигнациями.

Первая фабрика по производству спичек была построена в Санкт-Петербурге в 1837 году, а через пять лет в одной лишь Петербургской губернии уже существовало 9 спичечных фабрик, производивших ежегодно 10 миллионов спичек. Соответственно, и цена на спички резко снизилась – до 3–5 копеек медью за сотню.

И лишь в 1855 году шведский химик Йохан-Эдвард Лундстрём (1815–1888) сумел получить полностью безопасные спички. При этом он использовал красный фосфор, химическая активность которого значительно ниже, а ядовитость в тысячи раз меньше, чем у белого фосфора. Кроме того, это вещество не растворимо в воде и не самовоспламеняется на воздухе; зато воспламеняется при трении или ударе.





Ученый нанес красный фосфор на поверхность наждачной бумаги, приклеенной к небольшой коробочке, и добавил такой же фосфор в состав головки спички. Помимо этого в состав головки входил хлорат калия в смеси с гуммиарабиком (который применял как клеящее вещество), толченым стеклом и диоксидом марганца.

Таким образом, спички уже не приносили вреда здоровью и легко зажигались о заранее подготовленную поверхность. Более того, спичка теперь не могла зажегся случайно.

Так появились знаменитые «шведские спички», получившие широкое распространение в быту.

В том же 1855 году спички Лундстрёма были удостоены медали на Всемирной выставке в Париже.

А потом в дело включились американцы, и оно стало большим и очень прибыльным бизнесом. В 1889 году Джошуа Пьюси (1842–1906) изобрел очень удобный картонный спичечный коробок-книжечку. Однако патент на это изобретение был отдан американской компании «Даймонд Мэч» (Diamond Match Company), которая придумала точно такой же, но с зажигательной поверхностью снаружи (у Пьюси она располагалась внутри коробки).

В 1910 году компания «Даймонд Мэч» первой получила патент на производство безопасных для здоровья человека спичек со ставшей обязательной противопожарной пропиткой, но потом, по просьбе президента США Уильяма Тафта, она отказалась от прав на изобретение, и теперь спички принадлежат фактически всем.

### **Спички и современность**

В настоящее время спичечная промышленность является основным потребителем красного фосфора.

В состав головки современной спички входит бертолетова соль (46,5 %), хромпик (1,5 %), сера (4,2 %), сурик (15,3 %), цинковые белила (3,8 %), молотое стекло (17,2 %) и костяной клей (11,5 %).

Состав «тёрки», находящейся на спичечном коробке, таков: красный фосфор (30,8 %), трехсернистая сурьма (41,8 %), сурик (12,8 %), мел (2,6 %), цинковые белила (1,5 %), молотое стекло (3,8 %) и костяной клей (6,7 %).

Объемы производства спичек в мире настолько огромны, что практически не поддаются исчислению. В одной лишь России сейчас работают 5 крупных спичечных заводов и еще несколько мелких. В общей сложности только они выпускают около 250 млрд спичек в год. Из них на так называемые тёрочные спички (то есть зажигающиеся при трении о специальную поверхность – тёрку) приходится более 99 %. Кроме того, производятся и бестёрочные спички, зажигающиеся при трении о любую поверхность.

## **ПЕРВЫЕ «ЛЕТУЧИЕ КОРАБЛИ»**

### **Беспилотные монгольфьеры и шарльеры**

Первый воздушный шар, сделанный из бумаги и наполненный горячим дымом, запустили в 1782 году французы братья Жак-Этьен Монгольфье (1745–1799) и Жозеф-Мишель Монгольфье (1740–1810). За десять минут этот шар, имевший почти 12 м в поперечнике, с грузом около 200 кг поднялся на некоторую высоту и упал примерно в километре от места подъема.

25 апреля 1783 года был совершен еще один запуск, и тогда шар достиг высоты 300 м. 4 июня 1783 года шар братьев Монгольфье поднялся уже на высоту 1 800 м.

Братья Монгольфье родились в небольшом городке Видалон-лез-Аннонэ. С детства они посвятили себя изучению математики и физики, а потом вместе приняли в управление бумажную фабрику, принадлежавшую их отцу.

Надо отметить, что изобретение воздушного шара было сделано братьями Монгольфье практически случайно: на идею создания такого летательного аппарата их натолкнули наблюдения за сжигаемой на костре использованной бумагой и улетающими в небо ее обгоревшими клочками.

После этого во Франции начался настоящий бум воздухоплавания, а 4 июня 1783 года по праву считается официальным днем рождения воздушного шара или аэростата, то есть летательного аппарата, в котором для полета используется подъемная сила заключенного в оболочке газа (или нагретого воздуха).





Уже через два с половиной месяца, 27 августа 1783 года, имел место первый старт воздушного шара профессора-физика Жака-Александра-Сезара Шарля (1746–1823), наполненного уже не теплым воздухом, как у братьев Монгольфье, а водородом.

Заслуга профессора Шарля тут очень велика: он первым сумел придумать такую оболочку шара, которая не пропускала бы через себя водород (для этого он использовал шелк, пропитанный каучуком). А вот братьям Монгольфье не удалось изготовить оболочку, которая могла бы удержать этот легкий газ. Именно поэтому они вели опыты с нагретым воздухом.

К сожалению, при первом испытании на высоте от 1 000 до 1 500 м шар профессора Шарля лопнул и упал неподалеку от Парижа. Местные крестьяне подумали, что с неба на них свалилось какое-то чудовище, и они напали на него с косами и вилами, быстро превратив остатки шара в лохмотья. Таким образом, вещь, на изготовление которой было израсходовано около 10 000 франков, погибла безвозвратно.

Тем не менее, стало ясно, что летательный аппарат, названный по имени своего изобретателя «шарльером», намного эффективнее «монгольфьера» (так в противоположность «шарльеру» назывались воздушные шары братьев Монгольфье). Но при этом он был и намного опаснее, поскольку наполнявший его водород, который в 14,5 раз легче воздуха, чрезвычайно взрывоопасен.

Водород открыл в 1766 году британский физик и химик Генри Кавендиш (1731–1810). Он назвал его «горючим воздухом». Антуан-Лоран Лавуазье, осуществив в 1783 году синтез воды, дал «горючему воздуху» название hydrogène («рождающий воду»). Русское наименование водород в 1824 году предложил химик М. Ф. Соловьев (1785–1856).

В 1781 году итальянский физик Тибериус Кавалло (1749–1809) провел опыты с мыльными пузырями, наполненными водородом: они легко уносились вверх. Так был придуман принцип воздушного шара.

Жак-Александр-Сезар Шарль получил водород следующим образом. Он положил в бочку железные опилки и налил на них воды. На крышке бочки он просверлил два отверстия. В одно он вставил кожаный шланг, соединенный с воздушным шаром, а в другое влил серной кислоты. Но поначалу реакция шла очень бурно, вода разогревалась и в виде пара увлекалась вместе с водородом внутрь шара. В воде, правда, содержалась и кислота, которая тут же начинала разъедать оболочку шара. Чтобы избежать этого, профессор Шарль придумал пропускать получаемый водород через сосуд с холодной водой. Таким образом, газ охлаждался и одновременно очищался.

Братья Монгольфье приняли вызов профессора Шарля, и уже 19 сентября все того же 1783 года в Версале состоялся полет их «монгольфьера» с бараном, петухом и уткой на борту. Этот эксперимент, проводившийся в присутствии короля Людовика XVI, закончился успешно: шар пролетел около 3 км на высоте 550 м.

### **Первые полеты человека**

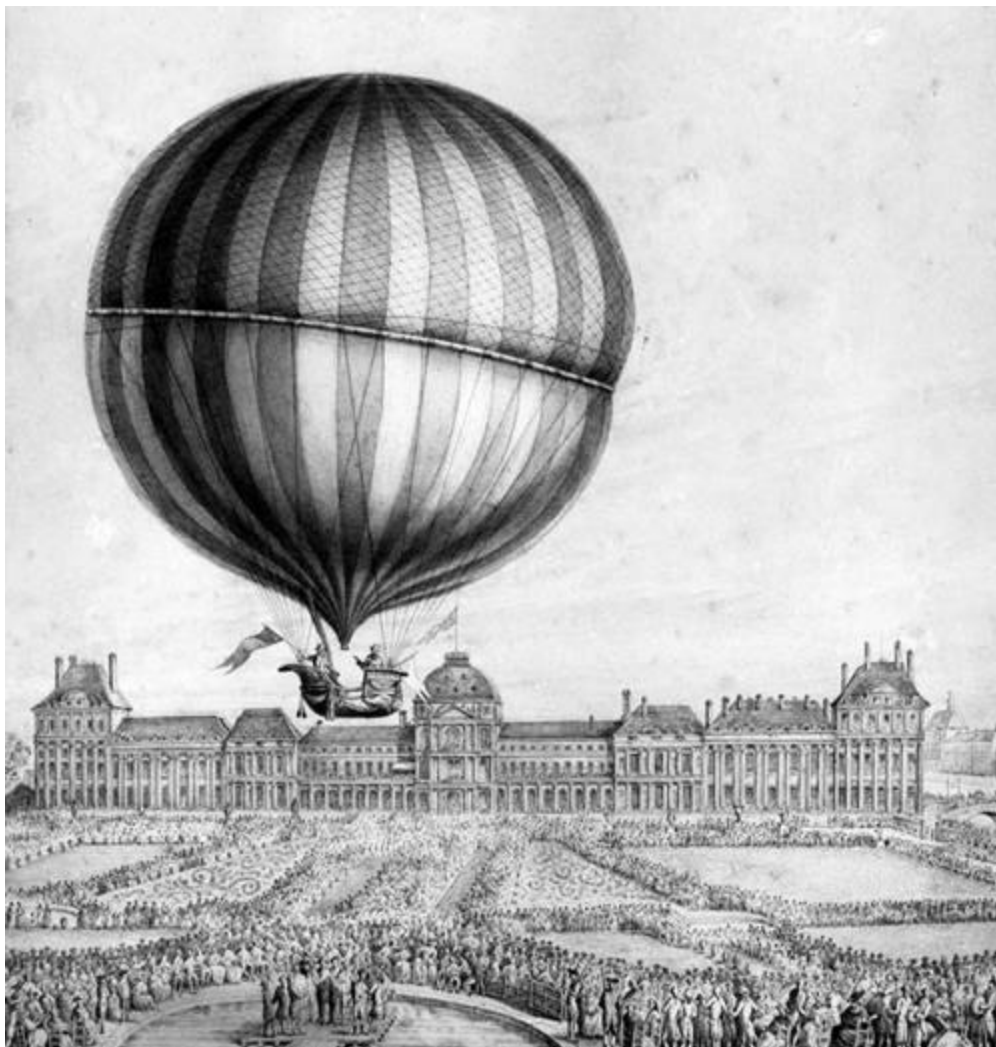
Естественно, первые воздушные шары были беспилотными, но уже 21 ноября 1783 года состоялся первый полет человека. И не одного, а сразу двух: пилоты Жан-Франсуа Пилатр де Розье (1754–1785) и маркиз Франсуа д'Арланд (1742–1809), получив на это специальное разрешение короля, поднялись с опушки Булонского леса, пролетели над Парижем и через 25 минут благополучно приземлились, преодолев чуть больше 8 км на высоте до 1 000 м. Корзина их «монгольфьера» была оборудована специальной жаровней, в которой горящий уголь нагревал воздух внутри оболочки, а сама корзина и оболочка были пропитаны специальным противопожарным составом.

Франсуа д'Арланд был другом детства Жозефа-Мишеля Монгольфье. Он слыл фанатом воздухоплавания и мечтал перелететь через пролив Ла-Манш, но так и не сумел этого сделать. Умер он в своем замке Салетон в полной нищете в возрасте 67 лет.

Уроженец Меца Жан-Франсуа Пилатр де Розье с молодых лет увлекался химией. В 1781 году он создал во французской столице первый технический музей, в котором проводились научные опыты и показывались всевозможные диковинные машины для увеселения богатых людей.

В 1783 году, когда братья Монгольфье приехали в Париж, молодой человек поступил к ним на службу. 19 сентября того же года он участвовал в описанном выше запуске «монгольфьера» с бараном, петухом и уткой на борту. Тогда король был в восторге от увиденного, но на попытку полета человека пока разрешения не дал.

1 декабря 1783 года на своем «шарльере» поднялся в воздух и Жак-Александр-Сезар Шарль, главный конкурент братьев Монгольфье (его работу финансировала Парижская академия наук). Вместе со своим напарником Мари-Ноэлем Робером он взлетел с парижского Марсова поля и продержался в воздухе над садом Тюильри два с половиной часа.



Этот «шарльер» представлял собой наполненный водородом воздушный шар диаметром 8,5 м, и его подъемная сила была в 3–4 раза больше, чем у теплого воздуха того же объема.

1 м водорода создает подъемную силу в 1,2 кг. Гелий, который в 40–50 раз дороже водорода, создает подъемную силу в 1,05 кг. Нагретый же до 100 °С воздух имеет подъемную силу всего 0,33 кг. По этой причине монгольфьеры при одинаковой грузоподъемности с шарльерами должны иметь объем в 3–4 раза больше. Кроме того, они должны нести топливо для горелки. И еще – большая площадь поверхности монгольфьера способствует огромной потере тепла.

Профессор Шарль использовал для оболочки шара легкую шелковую ткань, смоченную раствором каучука в ски\*ensored\*е. Кроме того, он изобрел веревочную сеть,

охватывающую шар для более равномерного распределения весовых нагрузок, а также приспособил барометр для определения высоты и первым применил мешки с песком в качестве балласта. Последний момент очень важен. Дело в том, что на большой высоте, где давление воздуха меньше, газ внутри оболочки шара начинает расширяться. Он сильно распирает ее и, в конце концов, разрывает. Чтобы избежать этого, необходимо было оставлять открытой трубку, через которую происходило заполнение шара водородом. Таким образом, поднимаясь, воздушный шар как бы «выдавливал» из себя избыток газа. Но при этом с утечкой газа неизбежно уменьшалась подъемная сила шара, а посему его нужно было постоянно облегчать, сбрасывая балласт.

Удивительно, но после своего полета профессор Шарль, всегда мечтавший взмыть под облака, вдруг поклялся «никогда больше не подвергать себя опасностям подобных путешествий». Что характерно, и братья Монгольфье приняли такое же решение. При этом Жак-Этьен так вообще ни разу за свою жизнь и не поднялся в воздух, а Жозеф-Мишель решился на это только один раз (этот полет состоялся в начале 1784 года, и закончился он не совсем удачно).

19 января 1784 года Пилатр де Розье вновь поднялся в воздух: на этот раз в Лионе, на огромном «монгольфьере» объемом более 20 000 м<sup>3</sup>, на борту которого было шесть пассажиров, в том числе и Жозеф-Мишель Монгольфье.

23 июня того же года Пилатр де Розье вновь продемонстрировал свое искусство воздухоплавателя в Версале перед королями Франции и Швеции. На этот раз он летал с напарником – химиком Луи-Жозефом Прустом (1754–1826), будущим академиком и руководителем кафедр химии в университетах Саламанки и Мадрида. Им удалось подняться на «монгольфьере», названном в честь королевы «Мария-Антуанетта», на высоту около 3 000 м и уйти за облака. За 45 минут полета смельчаки пролетели более 50 км и приземлились в лесу Шантийи. Таким образом, были установлены сразу три рекорда – расстояния, скорости (около 60 км/ч) и высоты.

А 16 октября 1784 года было зафиксировано первое использование воздушного винта на полноразмерном пилотируемом аэростате – Жан-Пьер Бланшар (1753–1809) прикрепил к пассажирской корзине своего летательного аппарата шестилопастный воздушный винт, приводившийся в действие вручную.

### **Первый перелет через пролив Па-де-Кале**

Перелет через пролив Па-де-Кале, отделяющий Францию от Англии, был задуман Пилатром де Розье еще летом 1784 года. Созданный специально для этого воздушный шар был закончен в октябре 1784 года, а сам полет намечался на начало января следующего года. Однако зимние ветры никак не хотели дать старт этому беспримерному перелету.

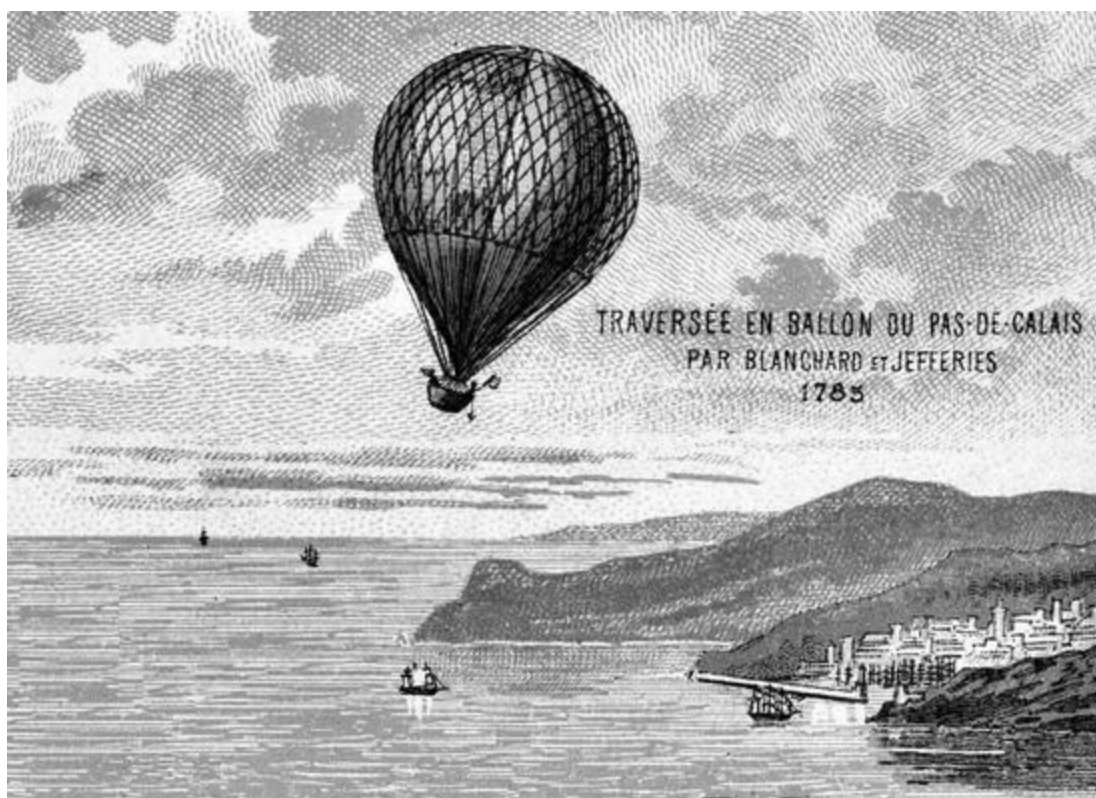
В результате уникальный по тем временам перелет удалось осуществить лишь 7 января 1785 года, и сделали это Жан-Пьер Бланшар и Джон Джеффрис (1744–1819), но они летели уже со стороны Англии, то есть по доминирующему направлению ветра.

Смельчаки стартовали из британского города Дувр и приземлились во французском Кале. Аэростат Бланшара был снабжен веслами и рулем, но не мог, по заявлению многих

свидетелей, производить самостоятельных движений, хотя Бланшар всерьез надеялся добиться этого (он даже назвал свой шар «летучим кораблем»).

Жан-Пьер Бланшар был изобретателем, как говорится, широкого профиля, но больше всего на свете его интересовали воздушные полеты. Еще в 1782 году он соорудил некое подобие управляемой рулем птицы, но ее так и не удалось поднять в небо. Потом он переключился на воздушные шары и совершил на них несколько полетов в Париже, Руане и Лондоне.

Расстояние между Англией и Францией было преодолено за 2 часа 25 минут. Во время этого перелета шар начал снижаться, и двум отважным воздухоплавателям, чтобы не упасть в море, пришлось, чтобы облегчить шар, сбросить вниз не только все балластные мешки, но и якорь, инструменты, съестные припасы, а также и почти всю свою одежду. После этого шар снова взмыл в воздух и вскоре достиг окрестностей Кале. Там он вполне удачно приземлился.



Героя Франции встретила депутация муниципалитета Кале, а вместе с ней и сам Жан-Франсуа Пилатр де Розье, который первым пожал Бланшару руку и поздравил его с выдающимся успехом.

Надо отметить, что сам Жан-Франсуа Пилатр де Розье так и не сумел реализовать сокровенную мечту всей своей жизни, – перелететь через Па-де-Кале ему было не суждено. Рано утром 15 июня 1785 года его воздушный шар разбился в 300 м от французского берега. И он, и его напарник Пьер Ромэн погибли, став первыми в мире жертвами аэронавтики. Точные причины этой аварии так до сих пор и не известны.





-----

Бланшару немедленно было пожаловано звание почетного гражданина города Кале. 7 и 8 января 1785 года в городе гремели пушечные залпы и звонили колокола, а французский король даже даровал Бланшару пожизненную пенсию в 12 000 ливров в год. А вот Джону Джеффрису на деньги которого и было осуществлено все это предприятие, никакого звания не дали, поскольку он был иностранцем.

После этого Бланшар совершил множество демонстрационных полетов в разных странах, в том числе в Германии и в Соединенных Штатах.

В первую серьезную аварию Бланшар попал в 1788 году, совершая подъем в швейцарском Базеле: при приземлении он сильно расшибся и после этого две недели пролежал в постели.

Надо сказать, что Жану-Пьеру Бланшару довольно долго везло. Как сейчас говорят, «нештатные ситуации» случались с ним не раз, однако он часто «выходил сухим из воды». Но совершая свой 66-й полет, 20 февраля 1808 года, он получил столь серьезные травмы при приземлении (по одной версии, его поразил приступ апоплексии, по другой – сердечный приступ; в любом случае, он упал на землю с высоты 60 футов, то есть около 18 м), что не смог больше не только летать, но и ходить – его почти полностью парализовало. Кое-как Жана-Пьера доставили в Париж, где он и умер 7 марта следующего года, так и не оправившись от полученных повреждений.

## Первые женщины-воздухоплаватели

4 июня 1784 года в Лионе поднялась в небо первая женщина-воздухоплаватель. Ее звали Элизабет Тибль, и она отправилась в полет на «монгольфьере», названном «Ле Густав» – в честь присутствовавшего при полете короля Швеции Густава III.

Сопровождал мадам Тибль некий месье Флёран. Их аппарат поднялся на высоту около 1 500 м, полет продолжался 45 минут, и приземлились они примерно в 4 км от места старта.

Отметим, что до Элизабет Тибль в воздух поднимались четыре другие женщины, в том числе и супруга маркиза де Монталамбера, но они не летали в полном смысле этого слова, а лишь совершили 20 мая 1784 года небольшой подъем на привязанном воздушном шаре.

Наиболее известны полеты Софи Бланшар, урожденной Арман (1778–1819), молодой жены Жана-Пьера Бланшара, которая продолжила дело своего погибшего мужа.

Она была не первой дамой, поднявшейся в воздух, но летала много и весьма успешно. Можно сказать, что она была первой в мире профессиональной женщиной-воздухоплавателем. После смерти мужа она продолжила подниматься в небо и в конце концов превзошла своего супруга на один полет.

Она летала по ночам, летала много и вскоре стала одной из фавориток Наполеона, обожавшего, как известно, людей талантливых и неординарных.

24 июня 1810 года мадам Бланшар по просьбе императора пролетела над Марсовым полем в Париже, отсалютовав таким образом его женитьбе на австрийской принцессе Марии-Луизе. Потом она совершила аналогичный «императорский праздничный» полет 15 августа 1811 года в Милане. Сразу после рождения сына Наполеона она вновь летала над Парижем, еще более усиливая восторг высыпавших на улицы города французов.

После восшествия на трон Людовика XVIII мадам Бланшар получила титул «официального воздухоплавателя Реставрации». К этому времени она уже была известна во всей Европе. В Италии она поднялась на 3 600 м, потом осуществила перелет, длившийся более 14 часов. Затем на шаре она пересекла Альпы...

Но поистине какой-то злой рок преследовал семейство Бланшаров: 6 июля 1819 года, во время праздника в Париже, мадам Бланшар взлетела в 67-й раз, и в ее шар, пролетающий над садом Тиволи, попала ракета от фейерверка.

Пробитая оболочка лопнула, и шар отважной женщины начал быстро снижаться. Потом он задел крышу одного из домов на улице де Прованс, и Софи Бланшар разбилась. В это время ей был всего 41 год.

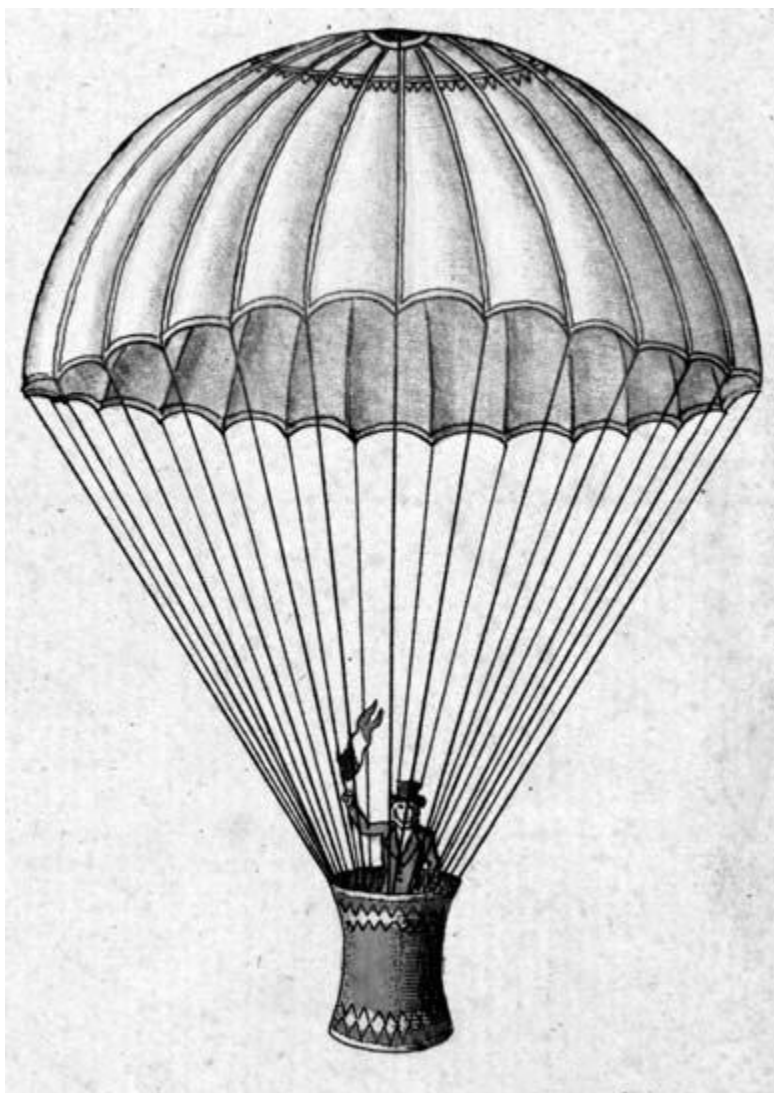




### **Первые в истории парашютисты**

Первый в истории прыжок с парашютом 22 октября 1797 года совершил Андре-Жак Гарнерен (1769–1823), известный французский воздухоплаватель и ученик создателя «шарльера» Жака-Александра-Сезара Шарля.

Андре-Жак Гарнерен родился в Париже. Он рано увлекся воздухоплаванием и преуспел в этом. В 1793 году он стал инспектором французской армии, внедряя использование воздушных шаров в военных целях. Два года он провел в английском плену. По возвращении во Францию Гарнерен стал совершать высотные полеты на воздушном шаре.



-----

Он подвесил огромный зонтик парашюта к баллону, а корзину прикрепил к парашютным стропам. Достигнув высоты в 1 000 м, Гарнерен перерезал веревку, связывавшую парашют с баллоном.

Наблюдавшая за этим толпа в ужасе замерла: все были убеждены, что отважный безумец непременно погибнет. На их глазах баллон с водородом исчез в облаках, а корзина с Гарнереном плавно спустилась вниз под куполом парашюта, вызвав гром восторженных аплодисментов.

Продолжая свои демонстрационные полеты по городам Европы, в 1802 году Гарнерен совершил в Англии рекордный прыжок с высоты 2 440 м. Его парашют из белого шелка в форме зонтика имел диаметр около 7 м.

Первый в истории женский прыжок с парашютом осуществила ученица и будущая жена Гарнерена Жанна-Женевьева Лябросс (1775–1847). 12 октября 1799 года она прыгнула с высоты 900 м.

Надо отметить, что, озабоченные безопасностью полетов, с парашютом экспериментировали Жан-Пьер Бланшар и его жена. Они подвешивали небольшие парашюты под корзиной и спускали с высоты небольшие грузы, кукол и различных животных – собак и кошек. Однако дальше этого дело не пошло.

## **Зарождение военной авиации**

Первые шаги воздухоплавания не позволяли управлять «воздушным кораблем», то есть добиться независимости направления движения шара от воздушных течений. А ведь только при этом условии оно могло получить должное распространение и сделаться надежным средством сообщения.

Несмотря на это, попытки использовать аэростат при рекогносцировке (разведке) начались очень рано: впервые инженер Жан-Батист Мёнье (1754–1793) представил Французской академии наук свое сочинение «О применении аэростата для военных целей» в 1783 году. Представил он и проект дирижабля, то есть управляемого летательного аппарата (слово *dirigeable* в переводе с французского означает «управляемый»).

Мёнье предлагал улучшить аэродинамику аэростата, сделав его оболочку вытянутой, внешне похожей на веретено. А чтобы она не теряла форму при полете, изобретатель решил поместить внутри аэростата еще одну полую оболочку, накачанную газом (он назвал ее «баллонет»), и газ из которой можно было бы по мере надобности выпускать внутри основной оболочки, регулируя таким образом высоту полета аппарата.

Двигаться дирижабль Мёнье должен был при помощи пропеллера. Он-то и стал камнем преткновения – в те времена еще не существовало двигателей, способных вращать устройство, которое называли «мельницей Мёнье», с необходимой скоростью.

В результате реализацию проекта отложили до лучших времен. А потом Мёнье вообще был вынужден отказаться от осуществления своих планов, так как начались бесконечные революционные войны, в которых он вынужден был принять участие. Вернуться к мирной жизни и проекту дирижабля ему так и не было суждено – он умер 17 июня 1793 года.

В том же 1793 году Комитет общественного спасения создал в Мёдоне специальную комиссию, которая должна была вплотную заняться вопросами авиации. Был вызван инженер Николя-Жак Конте (1755–1805) – тот самый, что очень скоро прославится изобретением графитового карандаша, о чем будет рассказано ниже. Он прибыл в Мёдон и стал там директором аэростатической школы и начальником первой роты аэронавтов.

Курсантами этой школы стали несколько офицеров и 24 нижних чина: их учили не только управлять воздушными шарами, но и строить их. Отметим, что первые военные шары делались из шелка, покрытого лаком, а потом их помещали в каучуковую оболочку. В работе мёдонской школы активное участие принимал и Жак-Александр-Сезар Шарль, под руководством которого были сооружены (по методу, открытому Антуаном-Лораном Лавуазье) особые газодобывательные печи.

Талантливый изобретатель Конте тут же усовершенствовал технологию надувания воздушных шаров и разработал водонепроницаемый лак, который позволил использовать зависшие над землей шары в качестве наблюдательных пунктов во время сражений. Во время одного из испытаний произошел взрыв газа, и Конте потерял левый глаз.

Впервые летательные аппараты в военных целях были использованы в 1793 году, но это не имело должного успеха. Однако попытки не были оставлены, и воздушные шары были

вновь применены уже в 1794 году во время осады Мобежа, Шарлеруа и Люттиха, а также в сражении при Флерюсе.

Командовал аэростатчиками капитан Жан-Мари Кутелль (1748–1835), ученик Жака-Александра-Сезара Шарля, прошедший подготовку в Мёдоне. В сражении при Флерюсе, например, в течение девяти часов французы поднимали прикрепленные веревками к земле аэростаты с двумя офицерами-наблюдателями в каждом. Об увиденном эти люди сигналили сверху вниз флажками или спускали на длинных веревках записки.



В этом, кстати, принимал непосредственное участие комиссар Северной армии – известный ученый-химик Луи-Бернар Гитон де Морво (1737–1816), который прославился тем, что ввел во Франции выплавку чугуна на коксе, организовал производство селитры в своем родном Дижоне, предложил способ дезинфекции путем окуливания хлором и т. д.

Помимо предоставления важной информации о передвижениях войск противника и уязвимых местах его позиций (сверху все было видно, как на ладони), шары производили на врагов ошеломляющее действие, и во многих случаях те впадали в панику, разбегались или сдавались.

Довольные действиями аэростатчиков командование даже собиралось увеличить число аэроотрядов до числа армий. С этой целью в 1795 году Жан-Мари Кутелль прибыл с новым шаром в Рейнско-Мозельскую армию, стоявшую в районе города Майнца.

Но потом произошло непредвиденное – налетевшая буря в клочья разорвала шар, и после этой неудачи отношение к аэростатам резко изменилось. Главной причиной этого оказалось разочарование главного военного авторитета того времени, Наполеона Бонапарта, который и приказал расформировать уже созданные отряды.

Правда, спустя несколько лет, во время Египетского похода 1798–1799 годов, Наполеон попытался вновь использовать беспилотные «монгольфьеры» для устрашения противника

(этим в Египте занимались Конте и его заместитель Кутелль). Например, 11 ноября 1798 года он приказал запускать в небо ярко раскрашенные шары, пугая осажденный гарнизон Каира. Но 14 января 1799 года «монгольфьер», запущенный в полный штиль, сорвался с привязи и улетел, приземлившись на позициях противника и доставшись в качестве трофея турецким мамелюкам. И вот тогда Наполеон, как казалось, окончательно разуверился в этом средстве ведения войны.

Но став императором, Наполеон еще раз вернулся к аэростатам. Тот же Жан-Мари Кутелль, например, стал при нем полковником, кавалером ордена Почетного легиона и шевалье империи.



-----

**Первый в истории бомбардировщик**

В насыщенной событиями биографии уже известного нам семейства Бланшар есть один факт, на который почему-то почти не обращают внимания историки. А имело место следующее: когда отважный аэронавт совершал свои показательные полеты во французской столице, к нему обратился какой-то не самой презентабельной внешности ученик военной школы с просьбой взять его с собой. К сожалению, у юноши не нашлось той суммы, которую потребовал Бланшар, и их совместный полет не состоялся.

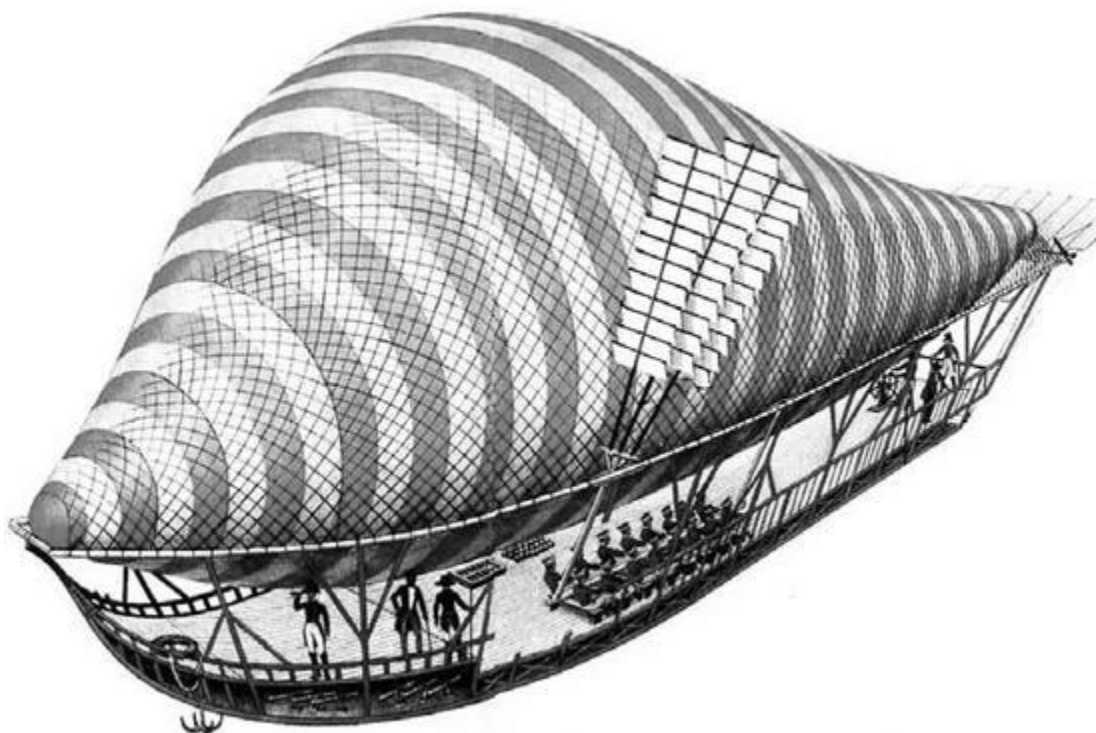
А звали того юношу... Наполеон Бонапарт, и ему тогда здорово попало от дежурного офицера, которому доложили о попытке воспитанника полетать в парижском небе. Дело в том, что в те времена многие считали, что полеты на воздушных шарах – это ярмарочное шоу, участие в котором может запятнать честь мундира.

Тем не менее, интерес к воздухоплаванию у Наполеона остался, но всей степени серьезности этого нового направления человеческой деятельности он не понимал. Во всяком случае, когда в 1811 году у императора попросил аудиенции человек, назвавший себя последователем знаменитого Бланшара, и предложил план построения дирижабля, Наполеон, выслушав просителя, отказался от этой затеи.

Этим человеком был немецкий механик Франц Леппих (1776–1818), изобретатель музыкального инструмента, названного «панмелодином», с которым он гастролировал по Европе, за деньги демонстрируя его возможности всем желающим. Однако этот самый Леппих мечтал совсем не об этом. Он хотел создать дирижабль и, взяв за основу эксперименты Жана-Пьера Бланшара, теоретически разработал очередной вариант так называемого «махолета».

По его замыслу, шаром с прикрепленной к нему гондолой можно было управлять с помощью машущих крыльев. Для этого Леппих придумал оригинальную систему пружинных механизмов, а Наполеону во время аудиенции он пообещал, что его аппарат «сможет поднимать такое количество разрывных снарядов, что посредством их можно будет истреблять целые армии».





Однако Наполеон не соблазнился столь, казалось бы, заманчивой перспективой. И тогда разозленный Леппих решил предложить свой проект его врагам, в частности русскому послу в Штутгарте. Тот написал рапорт императору Александру, и Леппиха вскоре пригласили на работу в Россию. При этом весь проект тут же был покрыт завесой глубокой тайны, и о предполагавшихся работах было сообщено лишь московскому губернатору графу Ф. В. Ростопчину. Для пущей секретности Леппиху выдали документы на имя господина Шмидта. Любая переписка по этому вопросу велась графом Ростопчиным и императором лично, минуя каких-либо секретарей.

Когда Шмидт-Леппих и его помощники прибыли в Россию, их тайно отвезли в подмосковное село Воронцово, где были организованы мастерские, которые официально называли фабрикой по производству сельскохозяйственных орудий. Мастерские окружили усиленным военным караулом, а внутри них за всеми работниками строго следили пять проверенных в подобного рода делах унтер-офицеров.

Материю для воздушного шара заказали на одной московской фабрике, а чтобы избежать лишних вопросов, сказали, что некий немец собирается наладить выпуск медицинских пластырей. С расходами не считались, и все пожелания Леппиха удовлетворялись незамедлительно. Граф Ростопчин отвечал за все лично, и ему выдавали деньги без лишних рассуждений. В свою очередь, он регулярно доносил императору Александру о ходе дел в мастерских. Для этого он лично присутствовал при всех опытах, пребывая в уверенности, что к генеральному сражению с французами невиданный летательный аппарат будет готов.

Сто пятьдесят плотников, кузнецов и швей не покладая рук трудились над созданием детища Франца Леппиха. Фактически это должен был быть первый в мире дирижабль с сорокаместной лодкой-гондолой посередине, в которой был предусмотрен люк для сбрасывания на врага пороховых фугасов. А передвижение дирижабля в воздухе должно



было осуществляться при помощи крыльев, приводимых в действие мускульной силой специально обученных «гребцов».

По внешнему виду этот дирижабль объемом примерно 800 м<sup>3</sup> напоминал кита. Для получения водорода вдоль стен дирижабля располагались бочки с серной кислотой и железными опилками – в них должна была идти химическая реакция.

Свой «бомбардировщик» Леппих планировал вооружить ракетами и фугасными снарядами, которые он рассчитывал сбросить на войска Наполеона в самый ответственный момент сражения. Граф Ростопчин в восторге писал императору: «Леппих – человек весьма искусный и опытный механик. Он разъяснил мне устройство пружин, приводящих в движение крылья этого поистине дьявольского снаряда, который мог бы нанести со временем более вреда роду человеческому, нежели сам Наполеон».

В конце июля 1812 года в селе Воронцово были проведены испытания, и они дали весьма положительный результат. Прототип дирижабля поднялся над землей, и граф Ростопчин тут же начал подбирать надежных людей в экипаж этого «летучего корабля».

Русское правительство потратило на работы по созданию первого в мире «бомбардировщика» около 320 000 рублей казенных денег. Он должен был стать супероружием, которому не смог бы противостоять даже Наполеон с его доселе непобедимой армией. Граф Ростопчин, предаваясь восторженным мечтаниям, писал императору, что изобретение Леппиха «сделает бесполезным ремесло военного», а сам Александр I с его помощью станет «вершителем судеб других государей и всех государств».

Но мечты – мечтами, а законы физики – законами физики. Повторное испытание дирижабля привело к неудаче: снаряженную всем необходимым машину поднять в воздух не удалось. Сейчас ученые подсчитали, что ферма дирижабля (деревянная конструкция с металлическими деталями) была длиной 15 м, и при объеме 800 м<sup>3</sup> он больше двух человек поднять никак не мог.

А тем временем Наполеон уже приближался к Москве, и в конце августа все имущество мастерских Леппиха пришлось в спешном порядке эвакуировать на 130 подводах в Нижний Новгород в сопровождении отставного генерал-майора А. А. Чесменского, горячего сторонника идеи создания военного дирижабля. Сам Леппих и его ближайшие помощники были отправлены под Санкт-Петербург, в город Ораниенбаум, где его секретная лаборатория просуществовала предположительно до конца 1813 года. Потом потребность в «бомбардировщике» отпала, а что стало с Леппихом – точно неизвестно.

В конце октября 1812 года граф Ростопчин отчитался перед императором: «Тайна шара строго сохранилась, все, что можно было разобрать и сжечь, было уничтожено специальной командой унтер-офицеров, которым я это поручил».

Говорят, что в 1813 году Леппих все же сумел поднять свое детище в воздух на 10–12 м, но управлять им и лететь против ветра так и не смог.

Академик Е. В. Тарле считал Леппиха обычным авантюристом и писал: «У нас есть позднейшее показание, исходящее от Аракчеева, о том, что царь будто бы хотел этой затеей несколько успокоить, отвлечь и развлечь умы, но что сам будто бы в эту шарлатанскую проделку не верил».

С такой постановкой вопроса едва ли можно согласиться. Просто в 1812–1813 годах любая технологически сложная техника была еще очень и очень уязвимой. По всей видимости, расстроенный Леппих в 1814 году уехал обратно в Германию, а там его следы

потерялись. Однако многие специалисты сейчас говорят, что в целом он работал в правильном направлении. В самом деле, спустя каких-то сто лет изобретенный им военный дирижабль полужесткого типа был успешно применен в ходе Первой мировой войны. Поэтому вряд ли стоит относиться к деятельности Франца Леппиха слишком уж иронически.

## **ИЗОБРЕТЕНИЕ КОНСЕРВОВ**

### **Парижский повар Николя-Франсуа Аппер**

Когда к власти пришел Наполеон, Франция начала вести бесконечные войны, а для многочисленных армий нужны были не только боеприпасы, но и высококачественное продовольствие, причем в огромных количествах. Понимая это, Наполеон объявил, что человека, который найдет способ надолго сохранять пищу свежей, ждет награда в 12 000 франков.

Сумма эта была немаленькая, и в начале 1810 года эту премию получил парижский повар Николя-Франсуа Аппер (1749–1841), придумавший технологию длительного хранения готовых блюд в герметичных емкостях.

Николя-Франсуа Аппер родился в городе Шалон-сюр-Марн, в 150 км к востоку от Парижа. Он был девятым ребенком в семье местного трактирщика Клода Аппера и его жены Мари-Николь Юэ. Все члены этой семьи были обязаны уметь и умели хорошо готовить.

Маленький Николя-Франсуа почти все свое детство провел на родительской кухне, а потом, в 1772 году, он на несколько лет уехал в Германию. Там он стажировался в кулинарном мастерстве при дворе герцога Кристиана IV, жившего в замке Цвайбрюкен, а после его смерти стал служить на кухне у вдовы герцога в ее замке в Форбахе.

Лишь в 1784 году молодой повар вернулся во Францию. Обосновавшись в Париже, он открыл свое собственное гастрономическое заведение в Париже, на улице Ломбардцев. Лавка быстро стала процветать. Через несколько лет он уже был крупным оптовиком, на которого работало шесть человек и представительства в Руане и Марселе. После этого Аппер со всем своим семейством (он женился на Элизабет Бенуа, и у них родилось пятеро детей – сын и четыре дочери) взялся за восстановление разорившегося и пришедшего в запустение ресторанчика на Елисейских Полях. Новые хозяева предложили посетителям старинное галльское блюдо: поросенка на полминуты опускали в кипяток, после этого его насаживали чесноком, а вместо потрохов вкладывали в брюхо филе зайца или гуся, и все это потом около часа запекалось на слабом огне.

Подобный рецепт имел невиданный успех у парижан, и ресторанчик стал приносить все больший и больший доход.

Отец часто повторял Николя-Франсуа: «Рецепт – это всего лишь руководство к действию, но, пользуясь одним и тем же рецептом, каждый кулинар приготовит по-

своему!» Следуя наставлениям отца, Николя-Франсуа принялся отыскивать другие забытые рецепты и возрождать их.

Гурманы по достоинству оценили эти кулинарные изыски: ресторанчик на Елисейских Полях стал настолько популярен среди парижского бомонда, что вскоре уже не мог вмещать всех желающих полакомиться произведениями искусства месье Аппера. Тогда был открыт еще один ресторан, потом еще и еще... Вскоре Аппер стал, как сейчас говорят, владельцем сети парижских ресторанов, поставщиком изысканных кушаний к столу самого короля.

Николя-Франсуа Аппер принял активное участие во Французской революции, а в 1794 году он, как и многие ему подобные, оказался в тюрьме. Его арестовали в городе Реймсе, откуда родом была его жена. Там он провел три месяца, оторванный от любимого дела и рискующий в любой момент лишиться головы. Однако фортуна явно благоприятствовала ему, и строгие парижские комиссары, которым его передали для вынесения приговора, не нашли в действиях ресторатора ничего контрреволюционного. Выйдя из тюрьмы, Николя-Франсуа Аппер начал на практике осуществлять то, что пришло ему в голову во время вынужденного безделья.



-----

Поначалу ни о каких консервных банках не было и речи. Первые свои консервы – за 60 лет до открытий знаменитого микробиолога Луи Пастера (1822–1895) – повар-экспериментатор Николя-Франсуа Аппер начал делать в бутылках из-под шампанского. Они были изготовлены из толстого стекла, и в то время это была единственная тара, которая могла выдерживать высокие температуры.

Француз Луи Пастер открыл тот факт, что для жизнедеятельности микробов, вызывающих порчу продуктов, необходимы специальные условия – определенная температура, влажность, наличие кислорода и т. д. Стоит нарушить эти условия – и

микробы погибают. Именно на этом основаны методы обеззараживания пищевых продуктов для продления срока их хранения – стерилизация и пастеризация.

Пастеризация – это однократное нагревание пищевых продуктов обычно до 60–70 °С в течение 15–30 минут. При этом бактерии погибают, но полной стерилизации не происходит, так как споры бактерий такое нагревание выдерживают.

Стерилизация (от лат. *sterilis* — «бесплодный») – это полное освобождение пищевых продуктов от живых микроорганизмов под воздействием более высоких температур.

В 1802 году Николя-Франсуа Аппер открыл свою первую консервную фабрику в городке Масси (департамент Эссон). Сначала на ней работало десять человек, потом число работников возросло до пятидесяти.

В 1806 году Аппер представил свои консервы (52 бутылки) на выставке достижений французской промышленности, но, к сожалению, жюри не обратило на них особого внимания и никак не отметило изобретателя. И тогда он решил напрямую обратиться в правительство.

В результате 15 мая 1809 года он написал министру внутренних дел графу де Монталиве. В своем ответе министр предложил два варианта: либо получить патент на изобретение, либо за свой счет опубликовать свои разработки, подарив их обществу. Как ни странно, Николя-Франсуа Аппер выбрал для себя второй вариант, не предусматривавший получения особых барышей.

Вскоре было издано первое в мире пособие по консервированию: в 1810 году из-под пера Николя-Франсуа Аппера вышла книга «Искусство сохранения в течение нескольких лет животной и растительной субстанции». Первый тираж книги составил 6 000 экземпляров. Потом книга неоднократно переиздавалась.

Но все это было потом. А пока же, узнав о задании Наполеона, Николя-Франсуа Аппер тут же явился к нему во дворец, добился аудиенции и предъявил новоявленному монарху три блюда.

В ответ на недоуменный взгляд императора, он открыл одно из блюд, на котором находилась баранья ножка, и с поклоном протянул свое изделие Наполеону.

– Только после вас, – скривил губы император.

Аппер наколот на вилку тонкий ломтик и отправил его в рот. Наполеон переждал несколько минут, свистнул и кинул кусок мяса прибежавшей на зов собаке. И лишь потом, увидев, что с животным ничего не случилось, император решился попробовать блюдо сам. После этого он поморщился и сказал:

– Извините, любезный, но в своих ресторанах вы, как говорят, кормите гораздо вкуснее!

– Ваше Величество, – любезно поклонился Аппер, – вы не учитываете одного обстоятельства: эта ножка была приготовлена три месяца назад.

Наполеон с гневом посмотрел на посетителя:

– Что вы несете! Неужели вы не знаете, какое количество шарлатанов приходит ко мне за славой и деньгами. Все мои тюрьмы ими уже переполнены. Если вы решили шутить со мной, места там не найдется, и мне придется просто приказать вас расстрелять.

Он уже было потянулся к звонку, чтобы вызвать стражу, но готовый к такому повороту Аппер успел крикнуть:

– Ваше Величество, вы же всегда думали о том, что будут есть ваши солдаты в длительном походе!

Наполеон остановился и на этот раз уже более заинтересованно посмотрел на Аппера.

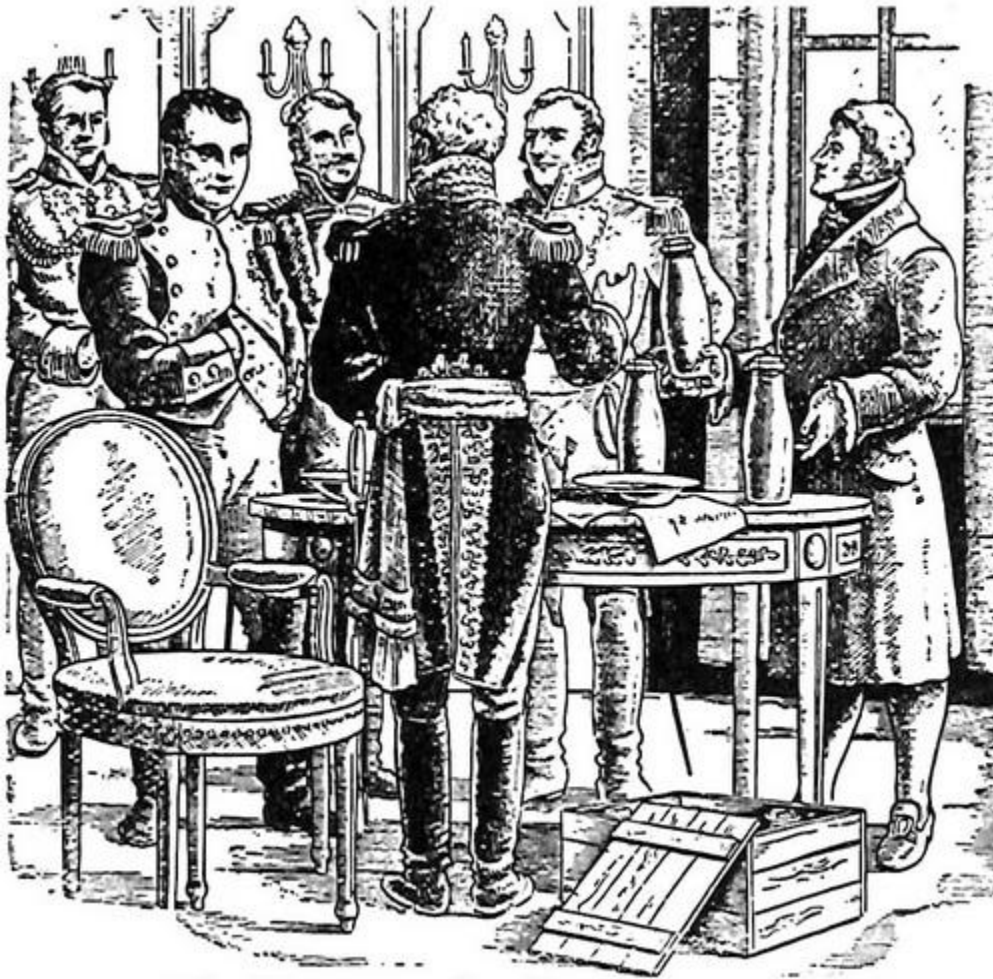
– Соболаговолите отведаать и другие блюда, Ваше Величество...

После этого Наполеон попробовал гречневой каши с тушеной свиной и персики в сладком соусе. Блюда оказались вполне качественными и съедобными. Аппер не упустил случая уточнить, что они были им заготовлены полгода назад.

Видя, что император все еще не верит, изобретатель поспешил рассказать о сути своего открытия:

– Граф Жорж-Луи Леклерк де Бюффон, наш знаменитый натуралист и биолог, утверждал, что микробы возникают из неживого вещества. В доказательство этого он наливал немного бараньей подливки в стеклянную бутылку, закупоривал ее пробкой и кипятил. Во время кипения микробы погибали. Зато новые тут же проникали в бутылку, так как его пробка не обеспечивала герметичности. Естественно, через день-два в бутылке с подливкой вновь находились миллионы микробов. На этом основании де Бюффон утверждал, что баранья подливка сама по себе порождает микробов. А вот итальянец Лаззаро Спалланцани был убежден в том, что микробы рождаются от таких же микробов. Ресторанное дело, как вы понимаете, очень страдает от краткости сроков хранения большинства продуктов. Я провел опыты со многими продуктами, но я помещал их в плотно запаянные емкости. Через много месяцев я вскрыл их, и все продукты оказались пригодными в пищу. По латыни *conservo* означает «сохранять». Не мудрствуя лукаво, я назвал свои продукты консервами...

Восхищенный Наполеон задал несколько уточняющих вопросов. Оказалось, что если стеклянные емкости заполнить вареньем, бульоном или жареным мясом, наглухо их закупорить, а потом долго кипятить в воде, то содержимое не испортится и останется вполне съедобным примерно около года.



Император был потрясен простотой решения его военной проблемы. Единственным недостатком этого способа оказалась непрактичность тары, которая весила намного больше содержимого, да и перевозить ее было непросто.

30 января 1810 года Николя-Франсуа Аппер получил от Наполеона обещанные 12 000 франков.

Его изобретение тут же было поставлено на поток, а сам изобретатель, помимо премии, получил еще и почетное звание «благодетель человечества», а также золотую медаль от Общества поощрения национальной промышленности.

Технология Аппера заключалась в следующем. Нужно было сильно нагревать как пустую посуду для консервирования, так и уже закупоренную. Температура воды, необходимой для нагрева консервов, достигала 135 °С за счет добавления различных солей, повышающих точку закипания воды, которая, как известно, при нормальном атмосферном давлении составляет 100 °С.

Для консервирования Аппер использовал стеклянные бутылки и банки. Конечно, стекло было хрупким и имело значительный вес, зато в меню наполеоновских солдат и моряков стали входить бульон, похлебка из овощей, суп из отварной говядины, смесь фасоли с шампиньонами, а на десерт – клубничное пюре.

Европа мгновенно приняла консервы Аппера, имя которого с тех пор стало знаменитым. После этого Аппер продал свое ресторанное дело и основал консервную империю «Аппер и сыновья», которая базировалась в Масси.



Следует отметить, что отметился он не только как создатель первых в мире консервов, но и как творец популярного торта «Наполеон». Придумывая его, он снова воспользовался советом отца: «Все новое – это хорошо забытое старое».

В результате Николя-Франсуа испек старинный пирог, который назывался «Королевская галета» и традиционно покупался французами к большим праздникам. Потом он разрезал его на тонкие куски, промазал каждый кусок заварным кремом, взбитыми сливками и клубничным вареньем, а потом слоями уложил их друг на друга.

Конечно же, новый торт получил название «Наполеон». Нужно ли говорить, что успех у этой выпечки был и остается оглушительным?

### **Железные консервные банки**

После падения Наполеона бизнес «благодетеля человечества» постепенно пришел в упадок, так как бесконечные войны и иностранная оккупация Франции уничтожили его консервные предприятия.

Однако в стане врагов Наполеона (в частности, в Англии) оказалось немало поклонников консервирования, и в этом деле британцы быстро «переплюнули» француза.

Сначала некий предприимчивый англичанин Питер Дюран (1766–1822) запатентовал производство консервов по методу Аппера. Он при этом не заплатил самому изобретателю ни гроша, заявив, что узнал об этом методе от одного своего друга из Франции. А потом Брайан Донкин (1768–1855) и Джон Холл изобрели процесс упаковки продуктов питания в герметично запечатанные консервные банки, выполненные из ковального железа.

Естественно, эти банки намного отличались от современных – изготавливались вручную и имели неудобную крышку. Более того, металл быстро ржавел, а места пайки, в которой использовался свинец, представляли опасность для здоровья.

Но главная проблема была решена: металлические банки вмещали в себя значительно больше консервов и, в отличие от стеклянной тары, не бились при транспортировке. С другой стороны, они весьма сложно открывались: чтобы открыть такую банку, солдатам приходилось пользоваться долотом и молотком, а порой и топором. Да и весили они немало – до 0,5 кг без содержимого.

Первое консервное производство с металлическими банками было основано в Англии в 1812 году, а в 1814 году консервы послали на отдаленные военные базы, в том числе и на остров Святой Елены, где, по иронии судьбы, вскоре их смог попробовать сосланный туда бывший император Наполеон.

Основным рынком сбыта для мясных консервов долгое время были армия и флот, где удобство и надежность ценились намного выше, чем стоимость.

Спрос на консервы был очень большой. Например, начиная с 1818 года Британский королевский военно-морской флот использовал около 24 000 больших консервных банок в год. У моряков такая пища получила название «забальзамированной провизии». Она заменила солонину, которую испокон веков использовали в дальних плаваниях, ведь солонина (то есть мясо, полученное путем длительного держания его в соли) со временем теряла свои вкусовые и питательные качества. Бытовало даже убеждение, что солонина

вызывает цингу. Поэтому для моряков, месяцами не видевших овощей и фруктов, консервы были желанным лакомством. При этом никто не анализировал содержимое консервных банок на предмет загрязнения свинцовым припоем, который использовался в то время для герметизации крышек.

А вот Николя-Франсуа Аппер совершенно разорился, ибо французский флот – главный потребитель консервов – был уничтожен за много лет до окончательного поражения Наполеона при Ватерлоо. К тому же, британская продукция получалась намного дешевле продукции Аппера, да и малообъемные бутылки из-под шампанского просто не могли конкурировать с большими металлическими консервными банками.

### **Жестяные банки и машины для их закатывания**

Вскоре в процесс консервирования включились и предприимчивые американцы – именно им мы обязаны усовершенствованным видом консервных банок.

В Америке отцом их производства считается некий Томас Кенсетт (1786–1829). Именно он подал заявку на патент в области длительного хранения пищи в «сосудах из жести», который и был им получен в 1825 году от президента США Джеймса Монро.

Речь в патенте шла о консервировании лосося, устриц и омаров, но самым важным был материал, из которого изготавливались консервные банки: они делались вручную из так называемой белой жести, что позволяло избежать быстрой коррозии.

Жесть – это холоднокатаная листовая сталь толщиной 0,08–0,32 мм с нанесенным защитным покрытием из олова (или со специальными покрытиями, например, из цинка, хрома и т. д.). Наибольшее распространение в мире имеет белая (или лужёная) жесть. Жесть без защитного покрытия из олова называется черной (или нелужёной).

Заготовки банок сворачивались в цилиндр и запаивались по боковому шву, а потом к корпусу припаивались доньшко и крышка. При этом в крышке было предусмотрено отверстие для наполнения банки. После наполнения это отверстие запаивалось второй крышкой, а затем банка подвергалась тепловой обработке. Процесс был достаточно трудоемким: на предприятии Томаса Кенсетта опытный рабочий мог изготовить не более 5–6 банок в час.

Вскоре в США стали в массовом порядке консервировать овощи и фрукты, а в 1858 году американец Гейл Борден (1801–1874) начал производство сгущенного молока. Дела шли настолько хорошо, что производство консервов стало крайне выгодным делом, а раз так, то повсюду стали появляться заводы по производству консервов. Как следствие, в Балтиморе началось производство станков для автоматизированного изготовления жестяных банок.

В 1890 году была изобретена машина для закатывания (то есть скрепления без запаивания) жестяных банок двойным швом. Подобная машина могла делать уже 40–50 банок в минуту (для справки: современные машины могут закатывать свыше 1 000 банок в минуту).

А вот в России первый консервный завод был открыт в Санкт-Петербурге только в 1870 году. Первыми видами «русских консервов» стали каша, жареное мясо и гороховая

похлебка.

## **Первые консервные ножи**

Как ни странно, консервный нож изобрели в тех же Соединенных Штатах намного позднее – лишь в 1858 году.

Первый консервный нож был изобретен американцем Эзрой Варнером из штата Коннектикут, но он был неудобным и не пользовался большой популярностью. Это было нечто среднее между штыком и серпом, с изогнутым лезвием, которое вбивалось в крышку и проводилось вдоль кругового ободка, что требовало большой физической силы и грозило получением серьезных травм. Неудивительно, что это неуклюжее изобретение так и не вышло за пределы армии.

А вот более современный консервный нож в виде кругового лезвия-колесика, проходящего вдоль ободка на крышке банки, появился в 1870 году, благодаря американцу Уильяму Лайману (1821–1891). Его устройство дошло до наших дней лишь с небольшим усовершенствованием – присоединением зубчатого колеса в качестве устройства, вращающего открываемую банку.

## **Развитие консервирования**

Как видим, падение Наполеона серьезно повредило карьере Николя-Франсуа Аппера, а вот освободившаяся от его гнета Европа, напротив, с готовностью приняла изобретение первого «консервного короля». Удивительно, но на Лондонской выставке в 1857 году были опробованы консервы, изготовленные Аппером для Наполеона еще в 1813 году, и компетентное жюри признало их вполне съедобными.

Прошло два столетия, были изобретены новые способы консервирования продуктов питания, открыты фитонциды (образуемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий), широко внедрен вакуумный метод, к делу подключилась химия и даже, в отдельных случаях, высокочастотные излучения, однако основной принцип, открытый Николя-Франсуа Аппером, остался неизменным.

Сейчас его знает любая домохозяйка: продукт необходимо выдержать при температуре 115–120 °C не менее 20 минут. Кстати сказать, исключительно опытным путем Аппер сам дошел до того, что ягоды и фрукты можно кипятить гораздо меньшее время, но лишь в 1928 году ученые сумели объяснить это наличием упомянутых фитонцидов.

Что же касается самого Николя-Франсуа Аппера, этого человека, весьма далекого от чистой науки, но очень талантливого практика, то он умер в 1841 году в Масси, дожив до 91 года. К этому времени он был совсем нищим, и его похоронили в общей могиле.

Сегодня лишь немногие помнят имя этого удивительного человека, хотя во Франции его именем названы улицы в 72 городах, в том числе в Париже, Авиньоне, Бресте, Дижоне, Лиможе, Марселе, Нанте, Страсбурге, Туре и Тулоне.

Слово «консервы» теперь известно практически каждому. Среднестатистический россиянин ежегодно потребляет около 4 кг плодоовощной консервной продукции, в Европе этот показатель составляет 10–16 кг, а в США – 50 кг.

## **ИСТОРИЯ КАРАНДАША**

### **Первые карандаши**

Если материал для письма (от древних папирусов до бумаги) человечество совершенствовало постоянно, то писчее орудие – гусиное перо – оставалось без особых изменений в течение многих веков.

Примерно с XIII века для рисования и письма использовали тонкую серебряную проволоку, которую припаивали к ручке или хранили в специальном футляре. Такой инструмент называли «серебряный карандаш». Он требовал высокого уровня мастерства, так как стереть написанное им было невозможно. Другой его характерной особенностью было то, что по прошествии времени серые штрихи превращались в коричневые.

Существовал также и «свинцовый карандаш», оставлявший неброский, но достаточно четкий след. Его часто использовали для подготовительных набросков при написании портретов (в частности, таким карандашом пользовался великий флорентийский художник эпохи Возрождения Сандро Боттичелли).

Известен еще и так называемый «итальянский карандаш», который появился в XIV веке. Он представлял собой стержень из глинистого черного сланца. Затем его стали делать из порошка жженой кости, скрепленного растительным клеем.

### **Появление графитового карандаша**

История всем сейчас хорошо известного графитового карандаша не проста: он как бы появлялся на свет дважды. Первый раз – в 1565 году, когда в Англии, в графстве Камберленд, было открыто месторождение ранее неизвестного минерала.

Пастухи, пасшие свои стада вокруг озера Борроудейл в этом графстве, давно заметили, что шерсть их овец становится черной от соприкосновения с местными скалами. Когда весть о «пачкающих скалах» распространилась достаточно широко, ученые решили, что в Камберленде на поверхность выходят залежи свинца.

Уже в XVI веке были предприняты первые попытки писать обломками этого «свинца». А в 1565 году швейцарский ученый-энциклопедист Конрад Геснер (1516–1565), посетив Камберленд, составил первое описание писчего приспособления, которое там делали.

По мере того как потребность в письменных документах росла, английское правительство проявляло все более настойчивый интерес к Камберленду. В результате, территория озера Борроудейл была огорожена, и начались горные разработки. Местные жители, поняв, что на «свинце» можно хорошо заработать, также принялись за пиратский промысел. В результате, в 1752 году парламент принял специальный закон, грозивший

самыми серьезными наказаниями за самовольную разработку камберлендских месторождений.

Сначала камберлендские карандаши делались следующим образом: мастера вручную вытачивали из «свинца» стержни, а потом их по всей длине обрабатывали тесьмой. По мере того как стержни исписывались, тесьму разматывали. Работа была очень кропотливой, и каждый мастер за день производил от двух до четырех карандашей. Вывозить драгоценный «свинец» с Британских островов было запрещено под страхом смертной казни.

Однако прошло немного времени, и вся Европа успела узнать и полюбить «свинец», который, конечно же, начали контрабандно вывозить из Англии. В немецком городе Нюрнберге, например, уже в 1761 году предприимчивый делец Каспар Фабер (1730–1784) открыл первую фабрику, где «свинцовые» стержни заключали в деревянную оболочку, чтобы человек мог писать, не пачкая при этом рук.

Новшество это всем очень понравилось, и с этого момента карандаш приобрел почти совсем такой вид, какой он имеет сейчас.

Отметим, что нюрнбергские карандаши продавались по более низкой цене, чем английские. Связано это было с тем, что производители карандашей прибегали к разным хитростям: например, в деревянный корпус качественный стержень вставлялся лишь по концам, а в середине находился низкокачественный искусственный стержень, или ее вообще оставляли пустой. В результате, так называемый «нюрнбергский товар» не всегда пользовался хорошей репутацией.

Немецкая компания «Faber-Castell» была создана Каспаром Фабером в 1761 году в местечке Штайн, маленьком городке под Нюрнбергом. А в 1840 году его потомок барон Лотар фон Фабер (1817–1896) дал карандашу свое имя, создал стандарты его длины и диаметра графита, превратив свои изделия в высококачественный продукт. Благодаря ему фабричная марка до сих пор пользуется всемирной известностью.

В результате маленькая мастерская выросла в международную корпорацию, в которой работает около 6 000 человек, а производственные мощности размещены в Германии, Австрии, Коста-Рике, Колумбии, Малайзии, Перу, Индонезии, Бразилии и Австралии.

Производство деревянных карандашей под этой маркой сейчас превышает 1,8 млрд штук в год.

Лишь в конце XVIII века химики выяснили, что так называемый «свинец» – это на самом деле разновидность угля и присвоили ему название графит (от греческого *graphe* — «пишу»). Качественный графит в Европе стоил очень больших денег, карандаши же из него были достоянием лишь очень богатых людей.

## **Открытие искусственного графита**

К тому времени графитовые залежи Камберленда уже всю снабжали своим сырьем всю Европу. Но потом грянула Великая французская революция, и поставки графита на континент из-за начавшейся войны были прекращены. Национальный конвент [2 - Национальный конвент – законодательный орган (фактически наделенный неограниченными полномочиями) во время Великой французской революции (1792–

1795).], озабоченный сложившимся положением, обратился за помощью к известному уже тогда ученому-изобретателю Николя-Жаку Конте (1755–1805), и тот быстро нашел решение проблемы.



-----

Николя-Жак Конте родился в местечке Сен-Сенери в Нормандии. Его отец был садовником, и он умер, когда Николя-Жак был еще ребенком. Мать, как могла, одна воспитывала мальчика, который в самом раннем возрасте начал проявлять стремление к знаниям и удивительную работоспособность, что очень скоро превратило его в одного из величайших людей своего времени.

Но сначала, став неплохим портретистом, Конте поехал в Париж, где начал сотрудничать со знаменитым живописцем Жаном-Батистом Грёзом (1725–1805), работавшим в Лувре. С его помощью он быстро пробился наверх и начал один за другим рисовать портреты аристократов, среди которых были даже члены королевской семьи.

Революция положила конец карьере процветающего художника, но зато страсть Конте к познаниям нашла выход в научных работах в области механики, физики и химии: сначала он изобрел и изготовил приспособление для чеканки монет, потом – процесс отбеливания хлопка.

В результате в начале 1793 года Конте уже был одним из соучредителей Национальной школы искусств и ремесел.

Получив задание от Конвента, Конте с готовностью взялся за дело. Будучи художником, он прекрасно знал, какими должны быть настоящие карандаши. Да, прекращение поставок графита из Англии было проблемой, но не для Конте. Прошло совсем немного времени, и у него уже было готово решение: он придумал способ производства стержня карандаша из смеси графита, глины, крахмала, сажи и воды с последующим обжигом. Заметим, что в общих чертах этот способ сохранился до наших дней.



Самым сложным было найти пропорцию смеси. Эксперименты показали, что ее изменение дает возможность получать стержни различной твердости, и это послужило основой для современной градации карандашей.

Таким образом, Конте изобрел искусственный стержень, представлявший собой смесь графита и глины, и чем больше было глины, тем тверже и бледнее становился стержень, чем больше графита – тем стержень был мягче и темнее.

Шкалу классификации твердости карандашей придумал в 1839 году барон Лотар фон Фабер, и теперь она распространена во всем мире.

Степень мягкости/твердости карандашей стали обозначать буквами: В (black — «темный», то есть мягкий), Н (hard — «твердый»), НВ (hard-black – «твердо-темный», т. е. средней твердости). Сегодня используется более дробная градация для указания оттенка – перед буквами ставятся цифры. Например, 2Н, 3В.

Уже в середине XIX века существовало 17 рецептов приготовления черно-графитовых стержней, сейчас их 21. Добавились еще и карандаши с буквой F (fine point — «высокое качество», твердо-мягкий), которые стоят в середине шкалы, почти на одном уровне с НВ.

За это изобретение Николя-Жак Конте 3 января 1795 года получил патент № 32, и именно этим годом датируется второе рождение графитового карандаша.



-----

Вскоре была создана фирма «Конте» (Conté), получившая за свои изделия множество

наград и медалей на всемирных выставках. В 1979 году эта фирма была поглощена французской группой «Бик» (Le Groupe Bic), производящей шариковые ручки и зажигалки. В 2009 году суммарный оборот компании составил 1,56 млрд евро.

Независимо от Николя-Жака Конте был изобретен карандаш Йозефа Хардмута (1758–1816). Этот человек был гражданином Австрии чешского происхождения, и его изобретение оказалось связано с тем, что в 1792 году на территории Австрийской империи было найдено свое месторождение графита. Однако его карандаши со стержнями из смеси графита и каолина [3 - Каолин – белая фарфоровая глина.] были запатентованы лишь в 1802 году.

После смерти Йозефа Хардмута бизнес перешел к его сыновьям Карлу и Людвигу, которые перенесли производство в чешский город Ческе-Будеёвице. В результате, была создана компания «KOH-I-NOOR HARDTMUTH». В 1870 году руководство компании приняло решение полностью перейти на выпуск карандашей, отказавшись от изделий из керамики. После Второй мировой войны компания была национализирована, но в 1992 году вновь перешла в частную собственность, став транснациональной и создав филиалы по всему миру.

После своего карандашного триумфа неутомимый Николя-Жак Конте недолго почивал на лаврах. В 1798 году он вместе с Наполеоном и многими видными французскими учеными отправился в полную опасностей экспедицию в Египет и Сирию. Там Конте проявил себя в полной мере: сначала он изобрел процесс, предохранявший ружья от ржавения, потом наладил производство пороха и изобрел множество других полезных для армии механизмов.

22 декабря 1800 года Конте был избран президентом созданного Наполеоном Института Египта. Он участвовал во многих научных разработках, в частности, в изобретении барометра – прибора для измерения атмосферного давления. Кроме того, он с удивительной для тех времен точностью рассчитал высоту гигантских пирамид в Гизе.

А еще, как мы уже говорили, Конте во время Египетского похода активно занимался запуском «монгольфьеров». При этом он много экспериментировал с различными газами, наполнявшими воздушные шары, и однажды сильно пострадал при взрыве, потеряв при этом левый глаз.

Наполеон, наградивший Конте чином полковника, а потом и орденом Почетного легиона, так характеризовал его: «Это универсальный человек, имеющий вкус, знания и талант, столь ценные в этой удаленной стране, искусный во всем, способный создавать подлинные произведения посреди Аравийской пустыни».

К сожалению, экспедиция в Египет очень сильно подорвала здоровье ученого и изобретателя. Вернувшись во Францию, он долго болел и умер 6 декабря 1805 года в возрасте всего пятидесяти лет.

### **Механический карандаш**

Если говорить о простом графитовом карандаше, то у него был и есть лишь один недостаток: почти 2/3 материала, его составляющего, обычно уходит в отходы при его

заточке. Этот малоприятный, но неизбежный факт натолкнул людей на мысль о создании механического карандаша, который не нужно было бы затачивать.

По одной версии, его в 1869 году создал американец Алонсо Таунсенд Кросс, сын владельца компании по производству инструментов для письма, который поместил графитовый стержень в металлическую трубку и придумал, как его по необходимости выдвигать на соответствующую длину. Это практически заменило заточку и сделало карандаш более экономичным.

«Кросс Компания» долго процветала, но в 1916 году она перестала быть семейным бизнесом. Ее перекупил управляющий компании Уолтер Босс, которому удалось вывести предприятие на совершенно новый уровень: сейчас продукция фирмы продается в более чем 140 странах мира.

По другой версии, настоящий механический карандаш был создан в 1912 году японцем Токудзи Хаякава (1894–1980), владевшим небольшой галантерейной мастерской в центре Токио и занимавшимся изготовлением традиционных японских гребней и шпилек. Считается, что именно он усовершенствовал конструкцию механического карандаша и придумал оригинальный механизм, позволявший все время поддерживать карандашное острие в рабочем состоянии (тонкий грифель у него был помещен в металлический корпус и выдвигался наружу, благодаря вращению этого корпуса).

В 1915 году Хаякава выпустил свои механические карандаши в продажу, но расходились они плохо. И вот, наконец, его ждал успех: оказалось, что в Европе и США «вечно острый карандаш Хаякавы» уже завоевал популярность. Крупные японские торговцы быстро оценили экспортный потенциал этого нового товара, и заказы посыпались, как из рога изобилия. По-английски карандаш Хаякавы стал называться «Ever-Ready-Sharp-Pencil» («всегда отточенный карандаш»). От этого, кстати сказать, ведет свое происхождение название знаменитой японской корпорации «Sharp», основателем которой стал... преуспевающий изобретатель Токудзи Хаякава, который в свое время начал свой бизнес с 50 иенами в кармане (по современным меркам, это примерно 1 200 долларов).

## **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БАТАРЕЙКА**

### **Опыты с лейденской банкой и важнейшие изобретения в области электричества**

Изобретателем электрической батареи (гальванического, или вольтового, столба) был итальянский физик и физиолог Алессандро Вольта (1745–1827).

Алессандро Вольта родился на севере Италии в городке Комо (близ Милана), став четвертым ребенком в семье падре Филиппо Вольты.

Семья была очень обеспеченной и образованной, и призвание к научным исследованиям проявилось у Сандро еще в ранней юности. Он учился в школе монахов-иезуитов, изучал

латынь, историю, арифметику и другие предметы, но больше всего его увлекали естественные науки.

В 1758 году появилась комета Галлея, и это явление не могло не поразить любопытного юношу, мысли которого после этого обратились к трудам великого Ньютона. Когда ему исполнилось 17 лет, он вступил в переписку с аббатом Жаном-Антуаном Нолле (1700–1770), знаменитым физиком, членом Парижской Академии наук, известным своими исследованиями в области электричества и оптики (он по праву считается изобретателем одного из первых электрометров, а также электроскопа).

В 1768 году Алессандро Вольта поразил жителей Комо, установив первый в городе громоотвод, колокольчики на котором звенели при грозе.

В 24 года молодой человек написал диссертацию, в которой описывались его опыты с так называемой «лейденской банкой». Этот прообраз аккумулятора имел форму банки, оклеенной листовым оловом, через которую проходила проволока с металлическим шариком наверху, соединенная с цепочкой, соприкасавшейся с дном и стенками банки.



«Лейденскую банку», кстати, усовершенствовал аббат Нолле, он же способствовал ее распространению во Франции. В 1746 году, например, он в присутствии короля Людовика XV разрядил ее, пропустив ток через цепь из 180 королевских стражников.

В 1774 году Вольта занял место учителя физики в родном городе, а в 1779 году получил место профессора в университете Павии.

Увлекаясь экспериментальными исследованиями в области электричества, Вольта сумел сделать ряд замечательных изобретений, связанных между собой строгой логической последовательностью.

В 1775 году он построил смоляной электрофор (прибор, наглядно иллюстрирующий электризацию тел с помощью индукции), в 1781 году – чувствительный электроскоп (прибор для индикации наличия электрического заряда) с соломинками, в 1783 году – плоский конденсатор, потом электрометр (прибор, служащий для измерения

электрического потенциала).

Кроме того, Вольта разработал проект «электрического пистолета». В этом «пистолете» впервые было предложено использовать статическое электричество: электрический провод помещался во флягу, заполненную метаном, и при проскакивании электрической искры через провод, фляга взрывалась. Этот эффект предполагалось использовать и для связи на большие расстояния. Для этого планировалось натянуть металлический провод на столбы, установленные вдоль дороги от Комо до Милана. В точке назначения провод заканчивался бы во фляге с метаном. По команде электрическая искра шла бы по проводу и взрывала «электрический пистолет», что сигнализировало бы о каком-то заранее обговоренном событии. К сожалению, эта линия связи так никогда и не была построена.

А еще Вольта обнаружил проводимость пламени, изучал горючие газы, открыл «болотный газ» метан, сконструировал водородную лампу и эвдиометр (прибор для определения количества кислорода в воздухе).

Эти открытия и изобретения дали Вольте международную известность в науке.

В 1794 году Алессандро получил высшую награду Лондонского королевского общества – медаль Копли, учрежденную сэром Годфри Копли (1653–1709), богатым землевладельцем, любителем науки и членом Королевского общества. Эта награда до сих пор присуждается «за выдающиеся достижения в какой-либо области науки».

### **От «животного электричества» до «Вольтова столба»**

Заинтересовавшись опытами своего соотечественника Луиджи Гальвани (1737–1798) с «животным электричеством», Вольта начал проверять их и вскоре пришел к выводу, что наблюдаемый эффект имеет не физиологическую, а физическую природу.

В 1791 году доктор медицины Луиджи Гальвани обнаружил, что мышцы лягушки сокращаются под действием электрического тока. Потом, меняя параметры опыта, он увидел, что они сокращаются и в отсутствие внешнего источника тока, при простом наложении на них двух разных металлов, соединенных проводником.

Это явление Гальвани объяснил существованием «животного электричества».

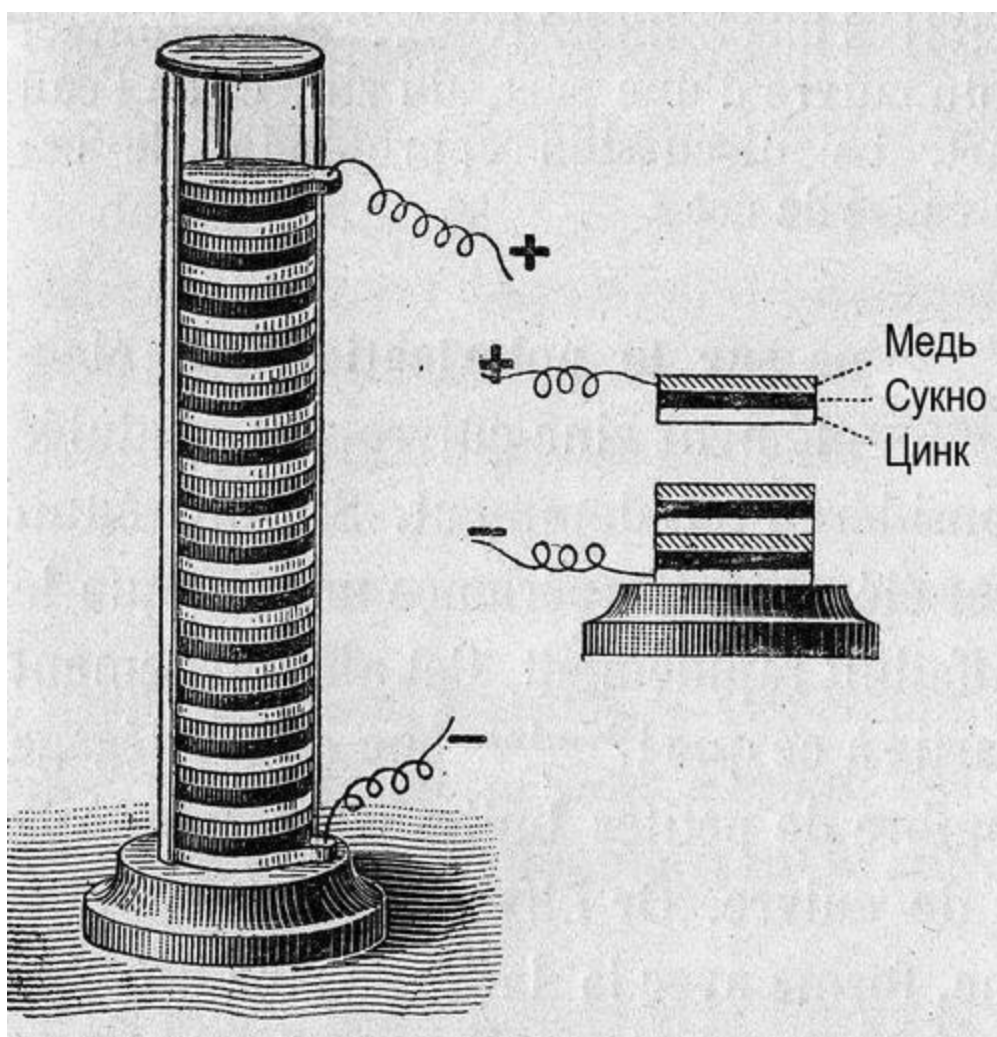
Это означало, что причиной появления кратковременного электрического тока в мышцах лягушек является не свойственное им «животное электричество», как утверждал Гальвани, а наличие цепи проводников двух классов (двух разновидностей металлов и жидкости). Таким образом, как установил Вольта, мышца лягушки была лишь пассивным электрометром, активными же звеньями являлись металлы, от контакта которых и происходила их взаимная электризация, то есть возникала контактная разность потенциалов.

После продолжительных экспериментов с разнородными проводниками Вольта в конце 1799 года пришел к изобретению, совершившему революцию в науке об электричестве: он сконструировал первый источник постоянного тока – так называемый «Вольтов столб».

«Вольтов столб» – это вертикальная гальваническая батарея, состоящая из нескольких последовательно соединенных элементов. Первый «Вольтов столб», например, состоял из

20 пар медных и цинковых дисков, которые были разделены \*censored\*ными прокладками, смоченными электролитом (для этого Вольта применял подсоленную воду). На выводах «Вольтова столба» образовывалась разность потенциалов.

Первый «Вольтов столб» был высотой в 0,5 м и развивал напряжение, вполне чувствительное для человека. Это изобретение произвело сенсацию в научном мире. Фактически это был первый в истории химический источник тока, пригодный для практического применения. Его изобретение положило начало созданию других, более совершенных и удобных химических источников тока.



Об этом изобретении говорили, что это «снаряд, чуднее которого никогда не изобретал человек, не исключая даже телескопа и паровой машины».

Официальной датой рождения «Вольтова столба» является 20 марта 1800 года, и этот день стал одним из самых знаменательных дней в истории освоения энергии электричества. Можно сказать, что в этот день официально появилась первая в мире электрическая батарея, «потомки» которой работают сегодня повсюду: в игрушках, плеерах, фотоаппаратах и многих других устройствах, без которых немыслима жизнь человека.

Как ни странно, первой страной, где разработки Вольты получили практическое применение и особое признание, оказалась наполеоновская Франция. А началось все с



того, что Вольта был приглашен Национальным институтом Франции для прочтения серии лекций перед самыми видными физиками этой страны.

1 сентября 1800 года Вольта выехал в Париж вместе с известным профессором-химиком Луиджи-Валентино Бруньятелли (1761–1818), описавшим метод дистилляции этилового спирта и проводившим эксперименты по золочению с помощью электричества.

Четыре недели занял путь до Парижа, и все это время знаменитые французские ученые Клод-Луи Бертолле, Жан-Батист Био, Пьер-Симон Лаплас, Шарль-Огюстен де Кулон и Жорж Кювье, все эти великие академики, казалось, соревновались друг с другом в оказании почестей Алессандро Вольте и его спутнику.

Лекции прошли с огромным успехом, и на них в качестве действительного члена Института присутствовал сам Первый консул Наполеон Бонапарт. Вскоре он пригласил Вольту к себе во дворец. Как известно, Наполеон очень интересовался науками, совершенно справедливо полагая, что мощное государство немыслимо без их процветания. Особенно Наполеона поразила возможность разложения химических веществ при помощи электричества.

В 1801 году Вольта был вновь приглашен во Францию для продолжения своих опытов с «Вольтовым столбом». При этом он получил от Первого консула 2 000 экю (12 000 франков) на путевые издержки.

Переехав в Париж, Вольта провел демонстрацию своих опытов. Она имела место 7 ноября 1801 года и проводилась при большом стечении народа. Что же именно показал Вольта, чтобы поразить всеобщее воображение и привлечь к себе повышенное внимание всемогущего Первого консула?



-----

Одного дыма и фонтанов искр для этого было явно недостаточно. И тогда Вольта решил повторить перед Наполеоном и другими зрителями опыты по оживлению отрезанных членов с помощью малых количеств электричества. «Я делал их не только над лягушками, но и над угрями и над другими рыбами, над ящерицами, саламандрами, змеями и, что важнее, над мелкими теплокровными животными, именно над мышами и птицами», — писал ученый в 1792 году в самом начале своих исследований, приведших, в конечном итоге, к замечательному изобретению.

В результате то, что продемонстрировал Вольта, было равносильно выступлению мага или волшебника. На сцене были выложены разнообразные отрезанные части различных животных. Они лежали совершенно недвижно, как и подобает отрезанным органам, лишенным жизненной силы. А потом вышел Вольта, начал прикасаться к ним своим «прибором» — и мертвая плоть ожила, стала сокращаться и дергаться.

Все присутствовавшие при этом были в шоке от увиденного, а пораженный Наполеон щедро наградил «волшебника», и в честь него была выбита памятная медаль.

Потом Наполеон еще два раза посетил выступления Вольты, и каждый раз он выступал с речью, из которой следовало, что он считает приезд итальянца важной вехой в истории французской науки.

Примерно через полгода Наполеон направил министру внутренних дел предложение учредить премию за лучшие работы в области электричества. Кроме того, он писал: «Я

желаю для ободрения исследователей учредить премию в 60 000 франков тому, кто своими экспериментами и открытиями продвинет электричество и гальванизм до уровня, сравнимого с уровнем исследований Вольты. Иностранцы также должны допускаться к конкурсу на равных основаниях». Далее Наполеон заявил, что хочет объединить усилия ученых, работающих в области электричества, так как уверен, что на этом пути обязательно будут сделаны великие открытия.

Обещанной премии сопутствовала невиданная по тем временам реклама. Сначала о ней объявили в Институте, где была сформирована специальная комиссия, включавшая в себя Лапласа, Кулона и Био. Позднее объявления о премии были опубликованы во всех французских газетах и журналах. После этого множество ученых, ранее пренебрегавших электричеством, начали усиленно работать в этой области, а по личному приказу Наполеона в Политехнической школе была сооружена целая батарея «Вольтовых столбов» самых различных размеров (один из них состоял даже из 600 пар медных и цинковых пластин).

Премия, однако, выплачена так и не была. Комиссия в течение нескольких лет не могла найти достойного претендента на получение большого приза. Было присуждено лишь несколько малых призов, в том числе английскому химику и физику Гемфри Дэви (1778–1829) за разложение кислот при помощи электричества.

А потом Наполеон был отправлен на остров Святой Елены, и премия больше не выплачивалась. Она была вновь предложена императором Наполеоном III уже в 1852 году, но к тому времени пора блестящих французских открытий в области электричества уже миновала.

Но это все было потом, а пока же, в 1802 году, Алессандро Вольта был избран членом-корреспондентом Института Франции, а с установлением Империи награды и титулы буквально посыпались на него: Наполеон сделал его кавалером ордена Почетного легиона, членом сената Итальянского королевства и графом Империи.

Обожание доходило до того, что однажды, как рассказывают очевидцы, Наполеон, увидев в библиотеке Академии лавровый венок с надписью «Великому Вольтеру», соскреб с него ногтем последние буквы таким образом, что получилось: «Великому Вольте»...

Однако Вольту не очень радовала столь открыто выражавшаяся любовь императора французов. Он прекрасно видел ревность других французских академиков. По отзывам современников, Вольта был очень спокойным и скромным человеком. Он всегда был далек от политической жизни и каких-либо придворных интриг, а посему покровительство Наполеона и связанное с этим высокое общественное положение лишь отвлекало его от работы.

Как ни странно, после «Вольтова столба» Вольта почти ничего не создал. Казалось, его гениальность была исчерпана этим действительно великим изобретением. Некоторые биографы Вольты считают, что он долгое время не решался что-либо обнародовать, понимая, что его поздние работы не смогут сравниться с открытием «Вольтова столба».

После падения Наполеона, в 1815 году, Вольта стал ректором философского факультета Падуанского университета, а еще через четыре года он совершенно покинул общество и удалился в родной городок Комо. Там, 28 июля 1823 года с ним случился апоплексический удар (прославленному ученому было уже 78 лет). От этой болезни он так

и не оправился.

Скончался Вольт 5 марта 1827 года в один час с умершим в Париже знаменитым математиком и астрономом Пьером-Симоном Лапласом. Он был похоронен на местном кладбище, а через несколько лет его семья воздвигла над могилой некое подобие замка, украшенное барельефами и аллегорическими фигурами, а также бюстом Вольты, сделанным скульптором Комолли.

Память об Алессандро Вольте была увековечена в 1881 году, когда на первом Международном электротехническом конгрессе в Париже единице измерения электрического напряжения в системе СИ было присвоено наименование «вольт». (Один вольт, как известно, равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой в один ампер при мощности в один ватт).

### **Появление аккумулятора**

Вольт в самом начале XIX века сделал первый шаг к созданию аккумулятора, но он не догадался, как сделать полученный им гальванический элемент перезаряжаемым.

В 1854 году немец Вильгельм Зинстеден наблюдал эффект получения постоянного тока при погружении свинцовых пластин в серную кислоту, но ему не удалось сделать из этого выводы, которые можно было бы применить на практике.

В результате созданием аккумулятора мир обязан французам: в 1859 году французский физик и изобретатель Гастон Плантэ (1834–1889) создал первую перезаряжаемую свинцово-кислотную батарею.

Считается, что первым придумал использовать аккумуляторы для нужд транспорта американский изобретатель Томас Эдисон (1847–1931), что именно он способствовал началу производства автомобильных аккумуляторов. На самом деле, сделал это в 1881 году французский инженер-химик Камиль-Альфонс Фор (1840–1898) на базе изобретения Гастона Плантэ. Фору удалось сконструировать электромобиль с аккумуляторной батареей, который развивал скорость до 100 км/ч. Он же начал производить первые автомобильные аккумуляторы, поступившие в широкую продажу.

С тех пор суть процесса аккумуляирования энергии в свинцово-кислотной батарее практически не изменилась, поменялись лишь материалы, используемые при ее производстве.

## **ОПТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕГРАФ**

### **Первые опыты связи**

Попытки передачи информации на расстояние предпринимались задолго до появления электросвязи.

На протяжении многих веков почта оставалась единственным видом связи. Но в XVII–

XVIII веках, с началом промышленного переворота и бурными политическими событиями, ценность информации и своевременность ее получения заметно возросли: от этого зависели успехи в борьбе с конкурентами, успешность финансовых операций, победы или поражения в войнах. Почтовые сообщения уже не соответствовали требованиям жизни.

В это время появились первые попытки ускорить движение информации при помощи технических средств. Этому способствовали различные научные открытия и технические достижения, которые позволили применять различные системы визуальной передачи сведений.

Важной переходной ступенью от почты к технологиям скоростных передач стали оптические телеграфы. О них сегодня помнят немногие и относятся к ним как к некоему историческому курьезу.

Оптический телеграф – это система инженерных сооружений для визуальной передачи сообщений посредством семафорной азбуки.

Первые проекты оптических средств сигнализации зародились в Англии и Франции. Это оптический телеграф английского ученого и естествоиспытателя Роберта Гука (1635–1703), о котором он сообщил в Английском королевском обществе в 1684 году.

Оптический телеграф Гука применяли в английском флоте почти до конца XVIII века.

Заслуживало внимание и предложение некоего Кесслера – использовать источник света, помещенный в светонепроницаемую камеру с дверцей, открывая и закрывая которую можно было подавать световые сигналы различной длительности (прообраз «азбуки Морзе»). Увы, в то время эти изобретения не получили широкого распространения.



И лишь изобретение Клода Шаппа (1763–1806) помогло сделать телеграф самостоятельным видом связи.

Клод Шапп родился в небольшом французском городке, практически в деревне, носившем название Брюлон. Его отец был генеральным контролером королевского имущества в округе города Лаваль, а мать происходила из старой буржуазной семьи.

Короче говоря, семейство это было явно небедное, и первые 25 лет своей жизни Клод Шапп мог быть вполне доволен судьбой, даровавшей ему благополучие и сытость, любящих родителей и четырех замечательных братьев – Игнаса-Урбэна (1762–1829), Пьера-Франсуа (1765–1834), Рене (1769–1854) и Абрахама (1773–1849).

Биографы Клода Шаппа утверждают, что свой знаменитый оптический телеграф он изобрел почти случайно, будучи еще совсем мальчиком. В то время он учился в церковной семинарии в Анжере, а его братья – в пансионе, расположенном за городом, километрах в двух от семинарии.

Из окон семинарии были видны окна пансиона, а Клод очень скучал один и страдал от того, что не может общаться с любимыми братьями. Вот тут-то ему и пришла в голову мысль переговариваться с ними на расстоянии – при помощи сигналов.

Для этого он прикрепил к концам большой линейки две маленьких. Каждой букве соответствовало определенное положение трех линеек. Конечно, это было сложно и очень медленно, но зато можно было передавать друг другу простейшие сообщения. Да и не в конкретных сообщениях было дело, а в возможности общаться, находясь на расстоянии.



-----

После окончания семинарии Клод Шапп стал аббатом, но в 1789 году, когда началась Великая французская революция, он потерял все привилегии своего сословия и вынужден был вернуться в родительский дом.

Весь свой досуг молодой человек посвящал физическим экспериментам: вскоре бывший аббат вступил в Парижское общество любителей физики и с 1789 по 1793 годы опубликовал в популярном «Физическом журнале» пять научных статей, в том числе о проблеме передачи электрических импульсов по проводам.

Надо заметить, что увлечение физическими исследованиями у Клода Шаппа появилось не на пустом месте – это была своего рода дань уважения дяде-аббату, Жану Шаппу

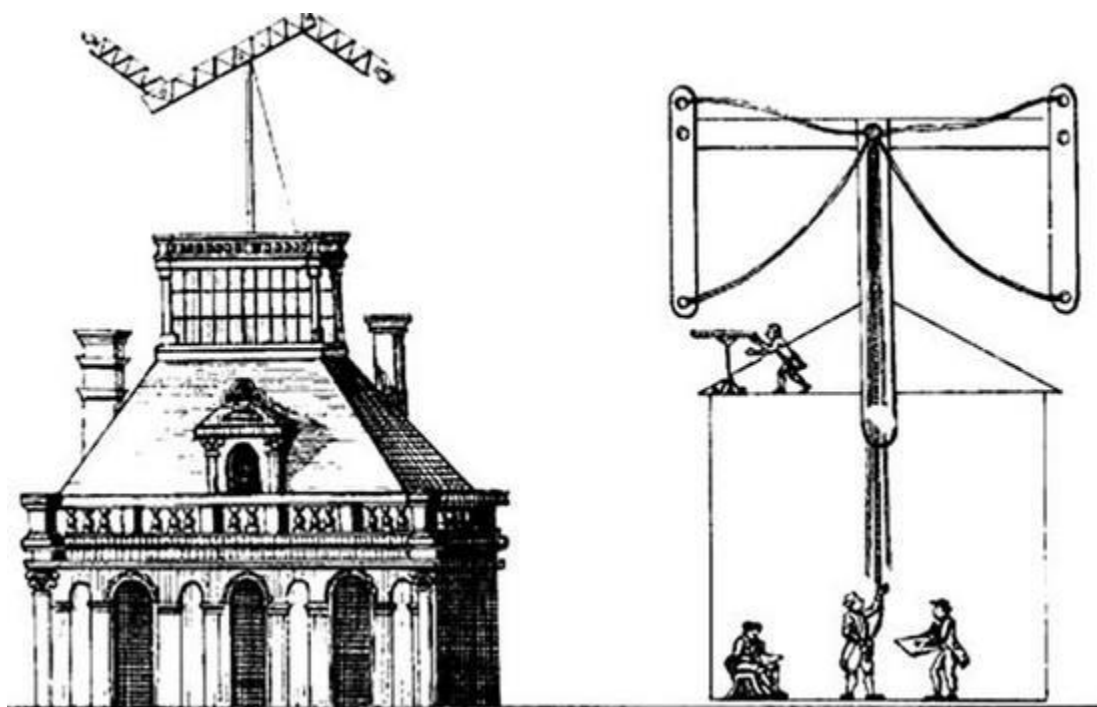


д'Отерошу (1722–1769), известному французскому астроному, члену Французской академии, оставившему свой след в науке об электричестве.

### Устройство оптического телеграфа

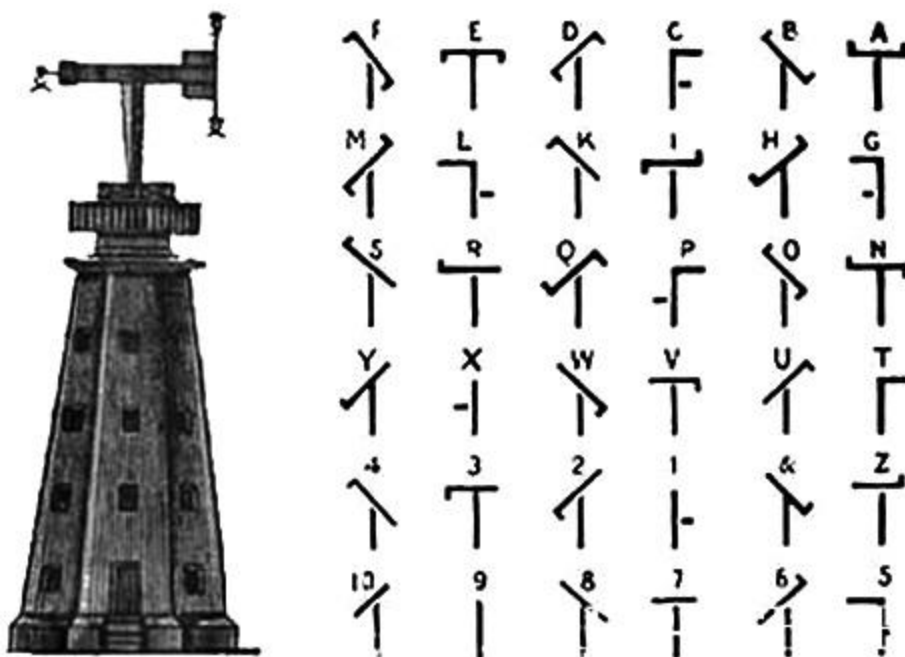
В XVIII веке во Франции бурными темпами развивалась астрономия, дав миру таких блестящих «небесных механиков», как д'Аламбер, Лагранж, Лаплас и др. А вот электротехника в то время лишь зарождалась, и разработать электрический телеграф Клоду Шаппу не удалось. Разочаровавшись в электричестве, он принялся совершенствовать свое детское изобретение – оптический телеграф.

Идея была следующей. На горе или на высоком холме выбиралось здание. На его крыше устанавливалась отвесная жердь, на вершине которой прикреплялась горизонтальная балка длиной около 3 м («регулятор»). Эта балка могла вращаться, принимая различные положения – горизонтальное, вертикальное и наклонное. На каждом конце «регулятора» помещались подобные же балки длиной в 1,5 м, которые назывались «крыльями». Эти последние также могли принимать различные положения по отношению к «регулятору». Движения трех главных частей телеграфа производились одним человеком посредством веревок.



Когда нужно было подать какой-то знак, «регулятору» и «крыльям» придавались различные положения. «Регулятор», по замыслу Шаппа, мог принять четыре главных, наиболее ясно различаемых положения: вертикальное, горизонтальное, под углом в  $45^\circ$  и под углом в  $135^\circ$ . Гораздо многочисленнее могли быть положения «крыльев», так как они могли располагаться под разными углами по отношению к «регулятору», который сам мог находиться в различных положениях. В общей сложности, меняя расположение балок,

можно было получить около 196 различных комбинаций, каждая из которых соответствовала букве или даже целому слову.



Проект Шаппа предусматривал строительство цепочки башен-станций, находящихся в прямой видимости на расстоянии 8–12 км одна от другой. Телеграфист, сидевший внутри станции, менял расположение балок, копируя сигналы, которые подавал его коллега, находившийся в пределах его видимости. Следующий телеграфист передавал эти знаки дальше. Таким образом, сообщение как бы шло по цепочке от отправной точки до конечной.

Ночью на концах балок зажигались фонари, так что передавать сообщения можно было круглосуточно.

### **Судьба гениального изобретения**

Клод Шапп приехал в Париж и предложил Конвенту покрыть всю Францию сетью телеграфных башен, при помощи которых можно было быстро и на большие расстояния передавать важные сообщения.

Изобретателю даже разрешили провести показ его телеграфа, названного на первых порах «семафором», у заставы Этуаль. Увлеченный своей идеей, Клод Шапп сконструировал первый аппарат на свои собственные сбережения.

Передача сообщения на расстояние в 15 км была произведена удачно. Но Париж, где революционеры, свергнувшие короля, делили между собой захваченную власть, в те дни не оценил по достоинству идею создания «семафора». Более того, у священника-самоучки революционно настроенные народные массы быстро экспроприировали и «регуляторы», и «крылья», и прочие телеграфные принадлежности.

Подобный поворот событий несколько озадачил, но не обескуражил Клода Шаппа. Вернувшись с братьями Игнасом-Урбэном и Рене, помогавшими ему производить опыты,

в родной Брюлон, он принялся за дальнейшее усовершенствование своего детища. Но и здесь его ждала неудача. Местные крестьяне, увидев странные сооружения из поднимающихся и опускающихся досок, заподозрили бывшего священника, владельца этой странной машины, в тайных сношениях если не с дьяволом, то уж точно с врагами революции. Они уничтожили телеграфные постройки, а братьям Шапп пригрозили смертью, если те вздумают повторять свои странные манипуляции.

Но упорный Клод Шапп и тут не пал духом. Он снова приехал в Париж и, благодаря содействию старшего брата Игнаса-Урбэна, успевшего стать депутатом Законодательного собрания, выбил правительственное разрешение на постройку пробной телеграфной линии.

Новый опыт публичной передачи сообщения был проведен 2 и 3 марта 1791 года на расстояние 15 км в Брюлоне, родном городе изобретателя. Местный врач, приглашенный на испытания, придумал достаточно сложную первую фразу для передачи: «Если ваше предприятие удастся, вы вскоре прославитесь». Фраза была передана без искажений всего за четыре минуты. Потом аналогичным образом были переданы и другие сообщения, и каждый раз – успешно. Просвещенная публика была в восторге от увиденного.



Захватив письменный отчет об испытаниях, заверенный многочисленными свидетелями и местным нотариусом, Клод Шапп вновь отправился в Париж, чтобы найти спонсора для дальнейшего совершенствования и развития своего изобретения.

Но сделать это оказалось очень непросто. В марте 1792 года он подал прошение о помощи в Законодательное собрание, но в ответ его послали в долгое хождение по разным комиссиям.

Так прошел целый год, пока, наконец, в защиту изобретения не выступил Шарль-Жильбер Ромм (1750–1795), известный своим участием в создании революционного календаря. Он был родным братом известного математика Николя-Шарля Ромма (1744–1805) и большим любителем физики и механики.

Прочитав описание телеграфа Шаппа, Ромм был восхищен его идеей и в своем докладе Конвенту от имени военного ведомства и Комитета народного просвещения написал:

«Во все времена чувствовалась необходимость в быстром и верном способе сообщения на дальние расстояния. Особенно во время войны чрезвычайно важно как на суше, так и на море немедленно извещать о событиях, передавать приказы, давать знать о помощи осажденным городам или окруженным неприятелем отрядам. В истории не раз упоминалось об изобретенных с такой целью способах, но они большей частью были оставлены по своей неполноте и трудности исполнения. Новый изобретатель предлагает очень остроумный способ писать в воздухе, выставлять немногочисленные буквы, простые, как прямая линия, из которой они составлены, ясно отличающиеся одна от другой и передаваемые быстро и верно на большие расстояния».

А ведь в то время революционная Франция воевала чуть ли не со всеми своими соседями...

В результате необходимые деньги все же были выделены. Тогда же, кстати сказать, был создан термин «телеграф» (до того Шапп называл свое детище «семафором» или «тахиграфом», что означает «быстропишущий»). После этого сам изобретатель стал официально именоваться инженером-телеграфистом, перед которым была поставлена весьма амбициозная задача строительства телеграфной линии между Парижем и Лиллем.

### **Триумф телеграфной линии Париж – Лилль**

Телеграфная линия Париж – Лилль длиной более 200 км была построена на выделенные Конвентом средства к июлю 1794 года (по имеющимся сведениям, на строительство была дана сумма в 166 240 франков ассигнациями, что в реальных деньгах составляло от 80 000 до 90 000 франков).

В Париже «семафор» был установлен на церкви Святого Петра, на вершине возвышающегося над городом Монмартрского холма. Первое сообщение на него было получено 1 сентября 1794 года: это было известие об отбитии у австрийцев утром того же дня французского города Конде-сюр-Эско.

На линии были устроены 22 промежуточные станции, то есть башни с шестами и подвижными балками. Каждая станция обслуживалась одним или двумя работниками. Они наблюдали за соседней станцией в подзорную трубу и воспроизводили на своей мачте точно такие же сигналы, какие им передавал впереди стоящий сосед. Для передачи одного знака требовалось около двух минут. Сигналы передавались «по цепочке», буква за буквой, слово за словом, от одной станции к другой – и так по всей 200-километровой линии.

Первая депеша, столь радостная для французов, дошла до места назначения за три часа. Это означало, что она «двигалась» со скоростью 70 км/ч. Это была невиданная по тем временам скорость! Для сравнения: если бы эту новость доставлял в Париж обычный конный гонец, на это потребовались бы почти сутки.

Подобная быстрота произвела на Конвент и на все столичное общество огромное впечатление, и тут же в Париже было создано телеграфное управление, главным

начальником которого был назначен Клод Шапп.

## **Развитие оптического телеграфа**

Итак, первую депешу по оптическому телеграфу Шаппа в Париже получили 1 сентября 1794 года. Вскоре после этого были открыты линии Париж – Страсбург и Париж – Брест, а к 1799 году в стране уже функционировало около 150 телеграфных станций.

А в ноябре 1799 года к власти во Франции пришел Наполеон Бонапарт. Оценив возможности первой в мире быстродействующей дальней связи, он приказал продлить Страсбургскую линию на 95 км до самой швейцарской границы. В 1803 году телеграф от Лилля дотянулся до Брюсселя (96 км) и Булони (110 км). Эта последняя линия была построена для подготовки к вторжению в Англию, о котором так мечтал будущий император французов. Но вскоре идея вторжения на Британские острова была отвергнута.

В 1805 году, уже при Империи, телеграф дотянулся от Парижа до Милана через Дижон, Лион и Турин. В 1810 году эта линия была продолжена до Венеции. В 1809–1810 годах телеграф соединил Антверпен и Булонь, Амстердам и Брюссель. Позже, в 1812 году, по приказу Наполеона была сконструирована передвижная телеграфная вышка для вторжения в Россию.

Были составлены кодовые книги, в которых комбинациями «регулятора» и «крыльев» шифровались цифры, буквы, отдельные слова и целые фразы (как видим, это был первый в истории пример сжатия информации в технике связи). В трех томах шифровальных книг содержалось в общей сложности 25 392 сочетаний сигналов.

Самого Шаппа в то время уже не было в живых. Он покончил с собой в Лионе 23 января 1805 года, когда ему было всего 42 года. Впечатлительный инженер не вынес появления многочисленных «доброжелателей», которые начали оспаривать первенство изобретения оптического телеграфа.

Как ни странно, смерть Шаппа прошла незамеченной. Он был похоронен на парижском кладбище Пер-Лашез, на могиле был возведен довольно скромный памятник.

Лишь в 1893 году (то есть через 88 лет после смерти) французы воздали должное выдающемуся изобретателю: в Париже на Сен-Жерменском бульваре ему был сооружен красивый памятник.

Самое известное практическое применение линии телеграфа Шаппа имело место в апреле 1809 года, когда австрийцы вероломно напали на Баварию и осадили Мюнхен.

В принципе, Наполеон еще в августе 1808 года знал, что Австрия рано или поздно обнаружит свою неприязнь к Франции, и даже откровенно высказал свое мнение по этому поводу посланнику этой державы князю Меттерниху. Тот уверял Наполеона в мирном расположении своего государя и говорил, что все вооружения в Австрии производятся исключительно как принятие мер сугубо оборонительных.

9 апреля 1809 года австрийский император все же объявил войну Франции и 10 апреля открыл кампанию, напав на союзную Франции Баварию. Но Наполеон в тот же день получил извещение об этом – по телеграфу. 12 апреля он выехал из Парижа, а 16 апреля

прибыл в Диллинген, где дал баварскому королю обещание: за две недели возвратить ему столицу, уже занятую эрцгерцогом Карлом.

И выполнил свое обещание: австрийцы были разбиты, Бавария была очищена от неприятеля, а 13 мая французы вступили в Вену.

Конечно, телеграф Шаппа имел массу недостатков: станции приходилось строить слишком близко одну от другой, при передаче на большие расстояния текст нередко подвергался искажениям. Кроме того, сам Шапп подсчитал, что его конструкция может действовать только 2 190 часов в год, то есть в среднем примерно шесть часов в сутки.

Чтобы повысить «работоспособность» телеграфа, Шапп и его сотрудники много потрудились над приспособлением его к ночной службе. Были испробованы самые различные способы и горючие материалы, но удовлетворительных результатов достичь не удалось. Смола и сало выделяли при горении много копоти, окутывавшей и скрывавшей знаки телеграфа. Жидкое горючее, например масло, также оказалось неподходящим, так как от постоянного движения «крыльев» аппарата пламя колыхалось и гасло. Использование же газа было связано с большими техническими трудностями. Самому Шаппу эту задачу решить так и не удалось.

Но несмотря на все свои недостатки, телеграф Шаппа произвел переворот в средствах связи. Пусть идея такого телеграфа была не нова: еще римский военный теоретик и историк Вегеций Флавий, живший в конце IV – начале V века, описывал способ передачи известий при помощи поднимаемых и опускаемых балок.

Заслуга Клода Шаппа заключалась в том, что, взяв за основу идею оптического телеграфа, он разработал все детали, сконструировал и построил остроумную машину, которая точно и сравнительно быстро меняла подвижные балки на мачтах, лично руководил постройкой линий, тянувшихся на сотни километров, обучал обслуживающий персонал. Следует особо отметить тот факт, что Шаппом была разработана великолепная система кодирования информации.

Оптический телеграф получил быстрое распространение не только во Франции, но и в других странах. Сигнальные аппараты Шаппа в том виде, в каком они были предложены самим изобретателем, или несколько видоизмененные нашли широкое применение во многих государствах. В 1795 году оптический телеграф был построен в Швеции, Испании и Италии, в 1796 году – в Англии, в 1802 году – в Дании и т. д. Кстати, в марте 1815 года, когда свергнутый Наполеон покинул остров Эльба и высадился во Франции, королю Людовику XVIII доложили об этой невероятной новости именно по сигнальному телеграфу.

Наивысшего развития французская сеть оптического телеграфа достигла в 1852 году, когда почти 5 000 км линий связывали Париж с 29 крупнейшими городами страны: их работу обеспечивали 556 станций. Затем началось бурное развитие электромагнитного телеграфа со всеми его неоспоримыми преимуществами.

В первой четверти XIX века линии семафорного телеграфа имелись во многих европейских странах, а также в Америке, Алжире, Египте и в Индии. В европейских армиях усовершенствованные системы оптического телеграфа применялись вплоть до начала прошлого столетия. В СССР они широко использовались на вооружении войск связи значительно дольше – до конца 1930 годов.

После смерти Клода Шаппа строительством телеграфных линий занимались его братья

Игнас-Урбэн, Пьер-Франсуа и Рене, возглавившие телеграфное управление.

Игнас-Урбэн Шапп вышел в отставку в 1823 году и написал двухтомную «Историю телеграфа». Пьер-Франсуа Шапп повсюду сопровождал старшего брата и отошел от дел одновременно с ним. Рене был отстранен от работы после июльской революции 1830 года, отказавшись передавать сообщения Временного правительства.

А их брат Абрахам участвовал в наполеоновских войнах, а после падения императора до самой смерти оставался директором телеграфной службы.

Что же касается их семейного дела, то после падения Наполеона, в 1816 году линия оптического телеграфа была проложена от Парижа до Кале. Потом была создана линия Лион – Тулон (она начала функционировать в декабре 1821 года). Потом были построены линии до Бордо, до Авиньона и до Перпиньяна.

Оптический телеграф Шаппа активно развивался в Европе примерно до 50-х годов XIX века. Это означало, что более чем полстолетия он служил единственным быстродействующим способом передачи сообщений. В частности, им пользовались на первых порах и появившиеся в 1830-х годах железные дороги, работа которых без быстрой связи вдоль линии была немыслима. К слову сказать, и нынешние железнодорожные семафоры являются упрощенной разновидностью все того же оптического телеграфа Шаппа.

## **ИЗОБРЕТЕНИЕ ПЕРФОКАРТЫ**

### **От ткацкого станка к программированию**

В XIX век Франция вошла энергично, под барабанный бой и орудийную канонаду. Оборонительные революционные войны незаметно стали наступательными. Все мужское население страны в угоду амбициям Первого консула, а затем и императора Наполеона встало «под ружье». Европа дрожала от топота французских сапог и явно пасовала перед новыми методами управления.

Неудивительно, что и управление механизмами пришлось подтягивать до уровня управления людьми. Старые неторопливые методы и технологии уступали место новым, рассчитанным на быстроту, натиск, массовое производство и низкую себестоимость.

Все было подчинено интересам армии, а значит, нужны были в огромных количествах вооружения, боеприпасы, продовольствие и обмундирование. Что касается последнего, то старые ткацкие фабрики захлебывались и не поспевали за формированием все новых и новых наполеоновских дивизий...





А в это время в центре французской текстильной промышленности, в городе Лионе, трудился над своим изобретением Жозеф-Мари Жаккар (1752–1834), человек, которому суждено будет совершить революцию в производстве тканей и в создании программируемых механических устройств.

Жозеф-Мари Жаккар родился в семье потомственных ткачей. Его отец был владельцем небольшой фабрики по производству шелковых тканей. На этой фабрике, естественно, работали практически все члены многочисленного семейства Жаккаров. Соответственно, и детство Жозефа-Мари прошло среди нитей, веретен и катушек. Работа на фабрике была тяжелой и монотонной, и она сразу не понравилась мальчику, мечтавшему совсем о другом.

В двадцать лет Жозеф-Мари унаследовал производство и стал думать над тем, как максимально механизировать труд ткача, сделать его более производительным и не таким удручающе скучным. К этому времени он уже прошел обучение у своего двоюродного брата – переплетчика, поработал в типографии и понял, что можно и нужно работать по-другому. Что делал Жозеф-Мари Жаккар во время Революции, неизвестно, но в 1790 году он уже предпринял первую попытку создания самодействующего ткацкого станка.

Жизнь его была непростой и весьма бурной. Он успел жениться, и его дом, доставшийся ему от родителей, был сожжен во время осады Лиона в 1793 году. Его сын, служивший в революционной армии, погиб, да и сам он едва избежал мобилизации.

К 1800 году Жозеф-Мари Жаккар усовершенствовал ручной ткацкий станок, создав приспособление для выработки крупноузорчатых тканей. На промышленной выставке в Париже в 1801 году на его модель обратили внимание, и он получил бронзовую медаль и приглашение перебраться в столицу, чтобы заняться там производством... рыболовных сетей.

Жаккар был удивлен подобным поворотом событий. До этого он никогда не бывал в Париже, и бросать свои дела ему совсем не хотелось. Но приказ был жестким, и выполнять его следовало без промедлений.

Приехав в Париж, он все же продолжил свои исследования, и, когда Франция стала Империей, он уже мог продемонстрировать новый способ управления ткацким станком. Это оказалось весьма кстати, так как обеспечивать воюющую страну текстилем, изготовленным ручным способом, уже не представлялось возможным.

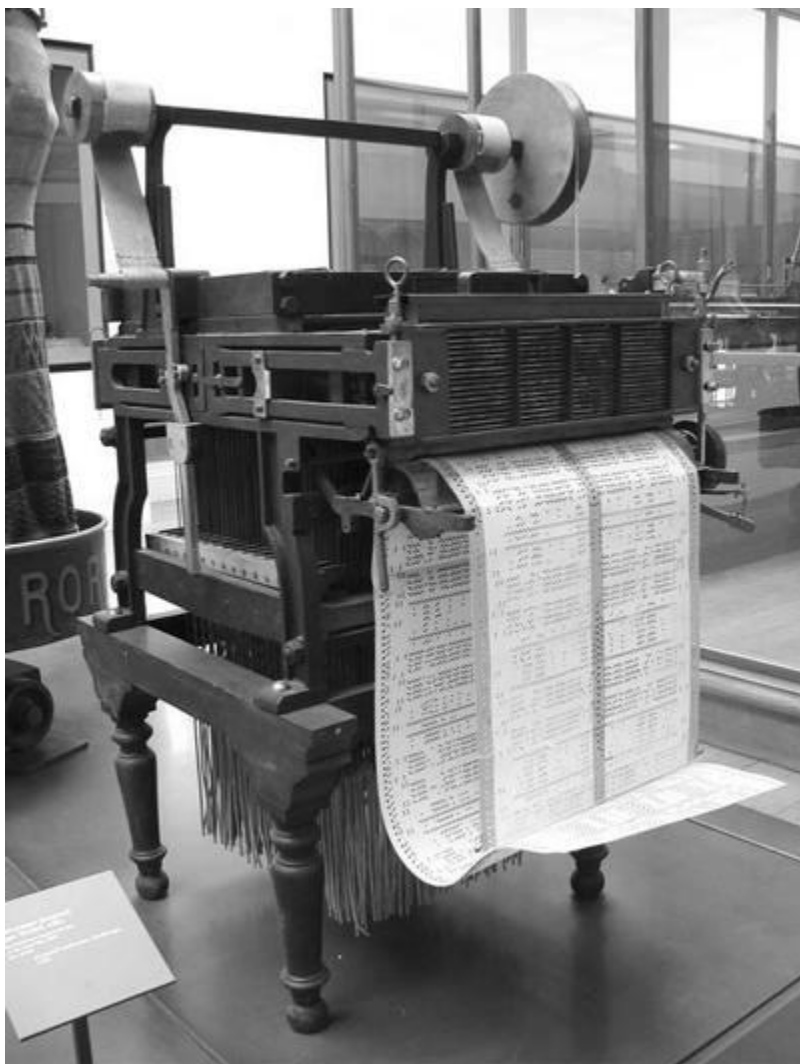
## **Перфокарты Жаккара**

Суть изобретения Жаккара заключалась в возможности быстрого изменения режима работы ткацкого станка при переходе от одного узора к другому. Для этого Жаккар стал использовать колоду специальных картонных карт с пробитыми в нужных местах отверстиями (перфорациями). Сами эти карты были названы перфокартами. Эти перфокарты соединялись друг с другом, образуя нечто вроде ленты.

Мы уже упоминали имя французского механика Жака де Вокансона, который первым начал конструировать различные механические игрушки, но их принцип был иной: внутри них были расположены пружины и меха, подававшие воздух в различные части механизма так, что отдельные «органы» его автоматов совершали подобие движений.

У Жаккара принцип был революционно иной. Фактически это была первая в истории запись информации пробиванием отверстий в определенных видах носителей. Изобретатель сумел найти прием, при помощи которого можно было управлять сложной работой различных механизмов. И что очень важно – ткацкие станки после этого могли работать без участия человека.

Таким образом, Жаккар изобрел способ программировать работу механического устройства, и это стало ключевым открытием, которое надолго определило дальнейшее направление развития техники, в том числе и вычислительной. Однако сам Жаккар об этом даже не догадывался, ибо непосредственно в вычислительном устройстве его изобретение – перфокарта – было использовано, когда сам изобретатель уже отошел в мир иной.



-----

Можно смело утверждать, что Жозеф-Мари Жаккар создал не ткацкий станок, он создал первый в мире прототип программируемого устройства. Само слово программа, кстати сказать, происходит от греческого слова грамма («писание») и приставки про-, которая в данном случае означает «наперед». Общий смысл слова программа — «предначертание, нечто написанное для будущего».

В случае с ткацким станком, программный инструмент определял всю последовательность работы механизма. При этом ни одного движения автомата, даже самого незначительного, нельзя было изменить, не внося в программу соответствующей поправки. А это уже был первый шаг в развитии робототехники.

Уже в 1805 году Наполеон узнал об изобретении Жаккара и лично посетил его опытное производство. Император всегда живо интересовался всякими техническими новшествами, но он отказывался субсидировать любое изобретение, если оно не приносило непосредственной и мгновенной пользы для военной промышленности. Перфокарты Жаккара императора восхитили (в противном случае они так и остались бы в виде очередной гениальной, но нереализованной идеи), и, таким образом, в том, что сейчас в любом доме имеются, как минимум, два-три «электронных друга», есть и скромная заслуга Наполеона.

В 1806 году Наполеон наградил Жаккара пожизненной пенсией в 6 000 франков и распорядился перевести его обратно в Лион, где местные власти получили указание

оказывать изобретателю содействие во всех его начинаниях.

К 1808 году Жаккар сконструировал новую модель программируемой машины, которая быстро получила широкое распространение в ткацком производстве. Эта машина представляла собой приспособление к ткацкому станку для выработки тканей с крупным узором. Она давала возможность отдельно управлять перемещением каждой нити или небольшой группы нитей. При помощи этой машины можно было производить узорчатые платевые и декоративные ткани, ковры, скатерти и многое другое.

И в этом приспособлении изобретатель использовал набор картонных перфокарт с разным расположением отверстий. Отверстия этих перфокарт служили условным сигналом для порядка работы машины – то есть ее программой. Карта проходила под шупами. Когда шупы попадали в отверстия, они опускались и с помощью специальных устройств перемещали нити на ткацком станке. Так на тканях получались достаточно сложные узоры. Новая карта обозначала новую программу, а значит, и новый узор.

Для получения сложной узорной ткани недостаточно опускать попеременно все четные или все нечетные нити основы, чтобы пропускать в образующийся «зев» челнок с уточной нитью. Необходимо опускать только некоторые из них, причем в определенном порядке. Этот порядок и обеспечивал перфорационный принцип управления Жаккара.

В самом схематическом виде принцип работы ткацкого станка выглядит следующим образом:

Ткацкий станок состоит из деревянной рамы, на которой растягивается основа будущей ткани. Между нитками основы расположена деревянная планка квадратного сечения (половина ниток идет горизонтально под планкой, а вторая половина «опирается» на край планки, что делает их довольно высоко «поднятыми»).

Если между «нижними» и «верхними» нитками поместить отрезок пряжи, то, передвигая планку, можно плотно прижимать один отрезок к другому.

Пряжа, зажатая нитками основы, называется «уток». Она состоит из длинной нитки, намотанной на «челнок», который проходит между двумя уровнями ниток основы.

Жаккар правильно рассудил, что неэффективно устанавливать ткацкие станки, способные вырабатывать только один, свойственный данной конструкции узор ткани: этот узор людям быстро надоедал. Идея ввода программы работы автомата с помощью картонных карт и набора шупов оказалась очень остроумной и удачной. Со дня изобретения Жаккара прошло 200 лет, однако до сих пор не найдено лучшего способа выработки тканей, украшенных сложным рисунком.

### **Успех станков Жаккара и жаккардовых тканей**

С помощью отверстий на перфокартах можно было управлять не только станками, но и, например, музыкальными инструментами. А еще – автоматическими счетными машинами. Отметим, что первая такая машина (прообраз современной ЭВМ), работавшая с использованием перфокарт, была создана в 1822 году англичанином Чарльзом Бэббиджем (1791–1871), деканом кафедры математики Кембриджского университета. К сожалению, тогда это изобретение намного опередило уровень развития техники, и идея не была реализована.

А вот в ткацком производстве машина Жаккара произвела фурор, его патент был национализирован, а изобретателю Наполеон предоставил право взимания премии в 50 франков с каждого действующего во Франции станка его конструкции (к 1812 году их было уже 18 000). В 20-х годах XIX века станки Жаккара появились в Англии, а затем распространились по всему миру.

Будучи человеком очень скромным, Жаккар не гнался за наградами. Ему вполне хватало того, что его труд приносил пользу людям. Правом, дарованным ему Наполеоном, он так и не воспользовался.

В 1819 году Жаккар был награжден высшей наградой Франции – орденом Почетного легиона. Его станки стали называться машинами Жаккара, а изготовленные на них крупноузорчатые ткани, на которых рисунок не набивается, а вплетается, – жаккардовыми тканями.

Крупноузорчатые жаккардовые ткани до сих пор продолжают широко использоваться для производства одежды и мебели, в декорировании жилищ и т. д.

Умер Жозеф-Мари Жаккар 7 августа 1834 года, а через пять лет после этого на одной из площадей Лиона благодарные соотечественники на собранные личные средства соорудили ему памятник.

Компания «Жаккар и сыновья» до сих пор продолжает процветать, но профиль ее деятельности изменился: вот уже много лет потомки знаменитого французского изобретателя ведут прибыльную торговлю подержанным текстильным оборудованием. Штаб-квартира фирмы находится на севере Франции, в городе Туркуэне.

## **ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ЧАСОВ**

### **Солнечные часы**

Кто изобрел первые часы, неизвестно, так как появились они очень и очень давно. В частности, первыми часами для древних китайцев служила промасленная веревка с узлами, завязанными на ней на равном расстоянии друг от друга. Такую веревку поджигали, и по количеству сгоревших звеньев можно было понять, сколько прошло времени.

Гораздо более совершенным устройством стали солнечные часы. Кстати сказать, где и когда они были изобретены, также достоверно неизвестно.

Солнечные часы представляли собой расположенный на ровной поверхности циферблат с двенадцатью делениями (по количеству знаков зодиака) и вертикальным шестом в центре. Вслед за солнцем, перемещавшимся по небу с востока на запад, перемещалась и тень от шеста, показывая время.

У древних египтян составной частью солнечных часов были вертикальные обелиски,

которые назывались гномонами. Одновременно эти обелиски служили для почитания культа бога Солнца. Как правило, они стояли перед входами в храмы. Считается, что первые такие обелиски, предназначавшиеся для определения времени, были построены в XIV веке до н. э.

А вот у древних римлян, например, существовала специальная должность – хранитель солнечных часов. Это был слуга, который должен был докладывать хозяину о наступлении каждого нового часа.



-----

Позднее солнечные часы стали делать из дерева или камня и устанавливать их на стенах общественных зданий. Со временем размер солнечных часов уменьшался, пока, наконец, не появились переносные солнечные часы, которые делали из ценных пород дерева, бронзы или слоновой кости. Были созданы даже миниатюрные солнечные часы, уместившиеся в перстне (их циферблат закрывался специальной крышечкой, предохранявшей его от повреждения).

Весьма интересны и кольцевые солнечные часы, главной частью которых было латунное

кольцо диаметром в несколько сантиметров и еще одно передвижное кольцо с отверстием для солнечного луча. На внешней поверхности главного кольца были выгравированы начальные буквы названий месяцев, а против них, на внутренней поверхности, находилась часовая шкала. Для определения времени надо было повернуть меньшее кольцо так, чтобы отверстие для солнечного луча совпало с названием соответствующего месяца. Описание часов подобного рода было найдено в книге, написанной и изданной в Париже в 1500 году.



Использовались и солнечные часы, отражавшие солнечный луч зеркалом на циферблат, находившийся на стене дома.

### **Водяные и песочные часы**

Солнечные часы имели один существенный недостаток: они могли «ходить» только на улице, да и то при ярком солнце. Ночью от них не было никакого толку, и это, конечно, было крайне неудобно. Именно по этой причине были изобретены водяные часы. В них вода перетекала из одной стеклянной емкости в другую, и по тому, сколько воды вытекало, определяли, сколько времени прошло. Таким образом, водяные часы стали пригодны к использованию в любое время суток.



Такие часы в Древнем мире называли клепсидами. В Китае, например, ими пользовались 4 500 лет назад.

В Древней Греции и в Древнем Риме клепсидры использовались для определения времени, отведенного оратору для произнесения речи (на этот способ регламентировать длину речей есть намеки в речах Демосфена и Цицерона).

По такому же принципу были устроены и песочные часы, только вместо воды в них использовались мелкие крупы песка. В Средние века у таких часов обычно неотлучно дежурил смотритель, в обязанности которого входило каждый час, как только песок из одного сосуда перетекал в другой, переворачивать песочные часы, а потом вручную переводить стрелку на циферблате.

### **Появление механических часов**

Следующим революционным изобретением в этой области стали механические часы.

В некоторых источниках утверждается, что первые механические часы были изготовлены в Китае в 725 году буддийским монахом И Сином (683–727) и его помощником Лян Линцзяном. Но на самом деле, это были не часы, а бронзовый небесный глобус, на поверхности которого были выгравированы изображения созвездий и небесного экватора.

По другой версии, первые механические часы (маятниковые) были изобретены примерно в 1000 году аббатом Гербертом Аврилакским (946–1003) – будущим папой Сильвестром II, имя которого окутано легендами. К сожалению, об устройстве часов Герберта не известно ничего конкретного.

В действительности, первые механические часы стали использоваться на рубеже XIII–XIV веков, но точную дату и имя мастера назвать невозможно. Во всяком случае, время и обстоятельства изобретения механических часов до сих пор остаются темой научных дискуссий.

Считается, что первые известные механические часы были построены в Милане в 1335 году. Они отличались простотой конструкции и были способны лишь подавать звуковые сигналы (удары колокола) через определенные отрезки времени.

Спустя всего несколько лет, в 1364 году, в той же Италии появились часы работы Джованни Донди (1318–1387), которые показывали движение Солнца, Луны и пяти планет – Марса, Юпитера, Меркурия, Венеры и Сатурна. Рама этих часов изготовлена из бронзы, а валы, колеса и циферблат, разделенный на 24 часа, – из латуни. Их заводной барабан, на котором была намотана веревка с грузом на конце, делал десять оборотов за сутки, второе колесо вращалось 100 раз в день, а ходовое колесо – 800 раз. Каждому обороту ходового колеса соответствовало 54 колебания баланса – 1 800 колебаний в час. Период колебания баланса составлял две минуты. Стрелка была неподвижна, а циферблат вращался против часовой стрелки. Для показа движения небесных тел в часах Донди имелось семь отдельных циферблатов.

Почти одновременно с часами Донди появились 12-метровые астрономические часы Страсбургского собора, одного из древнейших в Западной Европе. Они датируются 1354 годом.

Всего в XIV веке башенными механическими часами обзавелись более двух десятков

европейских городов.

Самые древние из сохранившихся башенных часов без циферблата датируются 1386 годом (некоторые ученые даже считают, что они были созданы еще раньше). Они находятся на соборе в Солсбери (Великобритания).

Судьба этих часов весьма интересна. В XVIII веке они были перенесены с колокольни в центральную башню собора. Впоследствии, в 1884 году, в соборе были установлены новые часы, а про старые просто-напросто забыли. Нашли их случайно – аж в 1929 году. В 1956 году их отреставрировали, и они до сих пор продолжают работать, показывая горожанам точное время.

На Руси первые механические часы были установлены в Московском Кремле в 1404 году. Они имели вращающийся циферблат с одной неподвижной стрелкой.

К середине XV века в Италии появились часы, приводимые в действие стальной пружиной, что позволило значительно уменьшить их размеры. После этого часовые мастера стали налаживать производство часов «малых» форм – комнатных, настенных, напольных, настольных и т. д.

Огромную роль в истории массового часового производства сыграл механик из Нюрнберга Петер Генлейн (1480–1542) – изобретатель пружинной шестеренки, начавший в первые годы XVI века изготовление часов индивидуального пользования. Благодаря ему и его ученикам Нюрнберг стал крупнейшим в Европе центром часового искусства.

Дальнейшее усовершенствование часов связано с использованием маятника. Это открытие в конце XVI века сделал молодой ученый из Пизы Галилео Галилей (1564–1642). Наблюдая за движением разных лампад в местном соборе, он установил, что периоды их колебаний от ветра, врывающегося в окна, не связаны ни с весом, ни с формой лампад, а зависят лишь от длины цепей, на которых они подвешены. Именно так появилась идея создания часов с маятником.

Однако сам Галилей не успел сделать такие часы. Для измерения времени он пользовался большим баком с водой, в котором было проделано отверстие, через которое вода вытекала в сосуд. С целью оценки промежутков времени Галилей взвешивал вытекшую воду.

Независимо от Галилея механические часы с маятником изобрел голландский ученый Христиан Гюйгенс (1629–1695), который вместе с братом усовершенствовал телескоп, доведя его до 92-кратного увеличения. С его помощью он открыл кольца Сатурна и спутник этой планеты – Титан.



-----

Часами Гюйгенс занимался почти сорок лет – с 1656 по 1693 гг. Он придумал способ связать колебания маятника с устройством, которое обеспечивало равномерное движение стрелок с постоянной скоростью.

Свой первый патент на конструкцию маятниковых часов Гюйгенс получил в 1657 году, а главным элементом его конструкции стала деталь, которую он назвал якорем. Этот якорь периодически подталкивал маятник, поддерживая незатухающие колебания.

Во многом благодаря изобретениям Христиана Гюйгенса начиная с XVIII века часы прочно вошли в нашу жизнь, став вещью вполне обыденной и каждодневно необходимой.

### **Первые в мире наручные часы**

Принято считать, что Абрахам-Луи Бреге (1747–1823) был и остается самым великим часовым мастером всех времен и народов. И действительно, наверное, не было в истории другого часового мастера, который бы дал миру столько важных изобретений в часовом деле, сколько их дал этот потрясающий мастер.

Его клиентами были известнейшие персоны: королева Мария-Антуанетта, Джорж Вашингтон, император Александр I и многие другие. Был среди его почетных клиентов и Наполеон, но он не просто покупал часы, он еще и внес существенный вклад в их усовершенствование.



-----

Абрахам-Луи Бреге родился в швейцарском городе Нёшатель. Когда ему исполнилось двенадцать лет, отец ушел из семьи, а мать повторно вышла замуж за Жозефа Татте, который в 1762 году взял юношу с собой в Париж. Там юный Бреге начал работать у часовых мастеров в Версале. Вскоре он нашел своего первого покровителя – известнейшего часовщика XVIII века Фердинана Берту (1727–1807), владельца одной из Версальских часовых мастерских.

В 1775 году Берту помог Бреге открыть его первый часовой салон в самом центре Парижа, на острове Сите. Постепенно швейцарец влился в высшее общество, и со временем его часы завоевали популярность у столичной элиты.

В 1783 году один из офицеров королевской гвардии заказал у Бреге красивые часы для королевы Марии-Антуанетты, не ограничивая мастера ни в сроках, ни в затратах.

Это должна была быть модель максимальной комплектации, в которой бы объединялись все существовавшие на тот момент усложнения и изобретения в часовом деле: автоподзавод, минутный репетир (устройство, которое позволяет часам мелодичным боем разной тональности сообщать о текущем времени), индикатор даты и т. д. Часы получились настолько сложными, что даже через десять лет после казни Марии-Антуанетты их не удалось окончательно собрать.

Роскошная готовая модель, названная «Мария-Антуанетта», была представлена лишь в

1827 году, уже после смерти самого Бреге. После Великой французской революции эти часы сменили множество владельцев, пока не оказались в коллекции у некоего сэра Давида Саломонса, который потом передал их музею искусств в Иерусалиме. К сожалению, в ночь с 15 на 16 апреля 1983 года эти уникальные и не имеющие цены часы были украдены, и их судьба до сих пор неизвестна.

Так Бреге стал постоянным поставщиком часов для королевского двора Франции. За свою жизнь одна лишь Мария-Антуанетта купила для себя не менее пяти часов мастера. Кроме того, множество часов она приобретала для подарков.

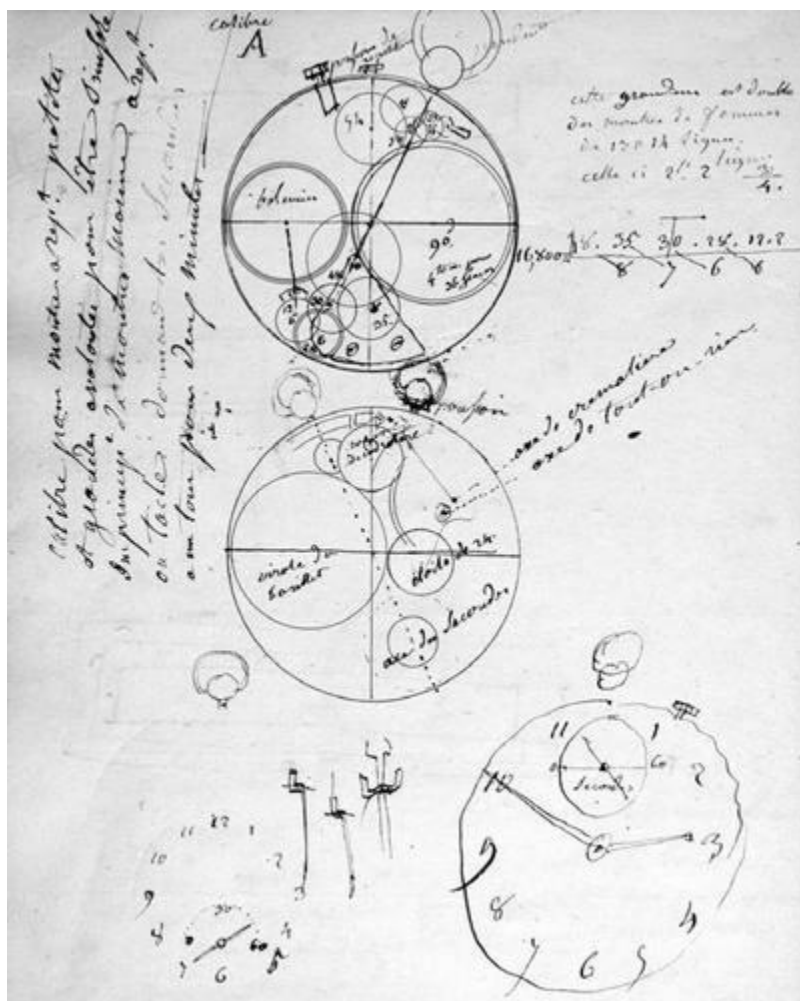
Спасаясь от лишений и репрессий Великой французской революции, Бреге переехал в Швейцарию, где создал новое, самое современное по тем временам часовое производство.

Чтобы не потерять сложившуюся клиентуру, Бреге решил продавать часы по подписке. Покупатель посылал ему заказ и вносил четверть суммы, а остаток выплачивал при получении часов. Для привлечения новых покупателей Бреге создал более дешевые модели часов с упрощенным механизмом и только одной часовой стрелкой. Но это не было недостатком – разметка циферблата позволяла определять время с погрешностью в одну минуту.

Возвратясь в 1795 году в Париж, Бреге нашел свою старую мастерскую полностью разрушенной. Однако он вместе со своим сыном Антуаном-Луи восстановил ее и начал работу.

Наряду с талантом часовщика, у Бреге обнаружился и талант организатора. Сейчас такого человека назвали бы дальновидным бизнесменом. Восстановив и укрепив позиции фирмы в Париже, он занялся созданием сети торговых представительств в Европе и по всему миру. Имел Бреге тесные отношения с Россией, через нее во время введенной Наполеоном континентальной блокады его часы поставлялись в Англию.

Имел Бреге тесные контакты и с пришедшим к власти во Франции Наполеоном, который часто обращался к известному часовому мастеру. В частности, в апреле 1798 года, за несколько недель до начала своей знаменитой Египетской экспедиции, он выкупил у Бреге часы с репетиром, каретные часы с репетиром и календарем, а также часы «перпетюэльль», то есть «вечные» часы с автоподзаводом и репетиром. Так Бреге создал первые часы для путешествий.



Став императором, Наполеон продолжил тесные контакты с Бреге. Более того, их близкие отношения вскоре привели к созданию первых в мире наручных часов, которые были сделаны Абрахамом-Луи Бреге по личному заказу Наполеона.

Один из документов, обнаруженный в архивах компании «Бреге», свидетельствует о том, что в 1810 году Бреге получил заказ на часы на браслете для сестры Наполеона Каролины, жены маршала Мюрата и королевы Неаполитанской. Согласно описанию, это были «часы продолговатой формы со свободным ходом, оснащенные термометром и серебряным гильошированным [4 - Гильошировка – нанесение с помощью гильотинных машин необыкновенно тонкого и нежного рисунка или узора на металлические пластинки или литографические камни (применяется, в частности, при печатании денежных знаков для предохранения их от подделки).] циферблатом с арабскими цифрами». Эти наручные часы были абсолютно плоскими, а их браслет был сплетен из золотых нитей и человеческого волоса.

Эти уникальные по тем временам часы изготавливали два с половиной года. У них был свой номер, и позднее этот номер дважды был упомянут среди карманных и наручных часов, предъявленных в ремонт: в 1849 году и в 1855 году. К сожалению, потом след этих первых в мире наручных часов был потерян.

По образцу тех часов была создана современная женская коллекция часов «Бреге Королева Неаполитанская», но эти часы напоминают о тех самых первых наручных часах лишь своим продолговатым корпусом.

В истории фигурируют и еще одни наручные часы. В 1809 году жена Наполеона императрица Жозефина заказала парижскому ювелиру Нитону два браслета, украшенных золотом и драгоценными камнями. На одном браслете должны были быть часы, на другом – календарь. Оба драгоценных подарка императрица преподнесла принцессе Августе-Амелии Люксембургской, которая выходила замуж за сына Жозефины от первого брака Эжена де Богарне.

Увы, эта креативная идея жены Наполеона не привлекла внимания ни часовщиков, ни ювелиров того времени. Наручные часы не нашли широкой популярности у публики и еще более 100 лет не пользовались спросом. А ведь их изобретение было, без сомнения, столь же революционным явлением, как изобретение автомобиля или мобильного телефона.

В первое время наручные часы были исключительно предметом дамского туалета. Самыми же прогрессивными среди сильной половины человечества оказались военные: часы для них снабжались дополнительным кольцом, которое позволяло просто привязать их к руке веревкой.

После падения Наполеона Бреге стал официальным поставщиком французского королевского флота, в результате чего появилась исключительно точная модель «Marine».

За огромные заслуги в часовом деле Бреге был удостоен множества наград и титулов. В 1816 году его избрали членом Королевской академии наук, а еще он стал кавалером ордена Почетного легиона и членом Французской палаты мер и весов.

Но он не остановился на достигнутом и продолжил работу над своими чудо-часами. На каждое изделие он ставил номер и свою подпись, которые видны только при специальном освещении.

За свою жизнь Бреге выпустил около 5 000 часов, и среди них не было одинаковых. А часовые мастера XXI века утверждают, что после Бреге придумать что-то новое в часовом деле невозможно.

Абрахам-Луи Бреге оставил яркий след в истории часового дела, сделав массу изобретений, среди которых можно отметить доведение до совершенства механизма автоматического завода часов, вечный календарь и так называемый «турбийон» – механизм, компенсирующий разницу в скорости хода, возникающую, когда часы изменяют свое положение (он был запатентован в 1801 году).

Бреге изобрел и симпатические часы, то есть комбинацию наручных и настольных часов. Это устройство было придумано им специально для Наполеона в 1798 году. Оно включало в себя карманные часы, которые регулировались и самонастраивались с помощью настольных часов. Для этого карманные часы устанавливались в раме настольных. В двенадцать часов в последних включался механизм, который настраивал карманные часы на то же время (потом Бреге продолжил более сложную версию, в которой карманные часы регулировались и самонастраивались каждый час).





-----

Часы Бреге пользовались большим спросом среди дипломатической, военной и финансовой элиты многих стран. В частности, султан Османской империи Селим III заказал Бреге карманные часы с турецкими цифрами. Говорят, что даже русский император Александр I после запрета продажи французских товаров в России инкогнито приезжал в Париж, чтобы купить очередной шедевр Бреге.

В 1798 году Бреге определил единый стиль своих часов, которому впоследствии уже не изменял: надписи, круглый корпус с насечкой (как на ребре монеты), стрелки, названные «яблоками Бреге», заводная коронка и месторасположение даты. Это позволило сделать часы марки «Бреге» узнаваемыми с первого взгляда.

## **ОДЕКОЛОН, ИЛИ «КЁЛЬНСКАЯ ВОДА»**

### **История появления одеколона**

Удивительно, но Наполеон имел самое прямое отношение и к такому известному ныне парфюмерному средству, как одеколон. Как известно, «одеколон» (eau de Cologne) с французского переводится как «Кёльнская вода», и существует несколько версий его

появления.

По одной из версий, изобрел одеколон итальянец Джованни-Мария Фарина (1685–1766). В 1709 году он поселился в Кёльне и открыл там парфюмерную лавку, где впервые и появилась эта душистая вода. Когда в 1766 году он умер, сыновья развернули на месте его лавки целую парфюмерную фабрику.

Другая версия приводит нас в монастырь Санта-Мария-Новелла во Флоренции, где еще в XIV веке готовили свою уникальную воду, которая называлась «Aqua Regina» («королевская вода»).

Успех ее был таков, что в XVII веке некий Джованни-Паоло Фемини (1660–1736) использовал все средства соблазнения, лишь бы выведать рецепт у настоятельницы монастыря.



-----

И ему это удалось. Будучи аптекарем в Кёльне, он поспешил изготовить и начать выгодно продавать свою находку, которую он сначала назвал «Aqua Mirabilis» («чудесная вода»), а потом «Eau de Cologne».

Позднее Фемини вызвал из Италии своего племянника, которого и звали Джованни-Мария Фарина, и тот в 1732 году стал главой семейного дела, причем именно его, а не Джованни-Паоло Фемини, стали упоминать как создателя одеколona. Джованни-Мария Фарина продолжал дело своего дяди до 1766 года.

Следует отметить, что первоначально одеколон представлял собой некую смесь эфирных масел, розовой воды и апельсиновых цветов, настоянную и растворенную в винном спирте.

Как все уксусы, она ни в коем случае не считалась парфюмерным продуктом и воспринималась скорее как лекарственный препарат и продавалась в аптеках.

Семейство Фемини-Фарина было типично итальянским, то есть большим, шумным и амбициозным. После смерти Джованни-Мария Фарины все его родственники перессорились: кто-то организовал собственное производство, кто-то продал рецепт. При этом каждый считал только свой поступок правильным, но страшно завидовал остальным. И лишь один из них удалился от всей этой суеты в бедный монастырь картезианцев...

Далее история приводит нас в резиденцию кёльнского банка «Мюльхенс» на свадьбу некоего Вильгельма, сына богатого банкира. Дело было осенью 1792 года, и один из приглашенных, монах-картезианец, вручил новобрачным свадебный подарок – пергамент, на котором была написана какая-то старинная формула.

Объяснение этому может быть только одно: таинственного монаха звали Карло-Франческо Фарина (1755–1830), и он был внучатым племянником Джованни-Паоло Фемини. Когда-то старший Мюльхенс помог его обители, и теперь в благодарность за это монах принес вариант семейного рецепта «чудесной воды».

Разобравшись в этом вопросе, предприимчивый Вильгельм Мюльхенс (1762–1841) оставил банк и с головой ушел в новое для себя дело. В результате за несколько лет он стал ведущим производителем одеколона в городе.

Самое интересное заключается в том, что в те времена этой жидкостью лечили недуги сердца, головные боли и даже пытались бороться с чумой. Во время эпидемии оспы в Германии к каждому флакончику прилагалась инструкция: «Эта чудодейственная вода является средством против яда, предохраняет от чумы, она лечит желтуху, катар, обмороки, колики в животе, боку и груди, исцеляет от ожогов, придает силы женщинам при родах, способствует откашливанию, а также ослабляет звон в ушах, прибавляет красоту, так как делает кожу гладкой и наделяет ее прекрасным цветом». А еще эта ароматическая вода со свежим запахом добавлялась в воду во время принятия ванн, а также в вино, в воду для полоскания рта ит. д.

### **Как одеколон стал парфюмерным средством**

Однако вода из Кёльна, кто бы ни был ее изобретателем, так бы и осталась неизвестной остальному миру, если бы не французский император Наполеон I. И тут уже существует совершенно достоверная история, датируемая 1810 годом.

В тот год, как известно, французские войска в очередной раз заняли Кёльн, и Наполеон издал обязательный для всех декрет, требовавший открыть рецепты всех лечебных средств.

Естественно, кёльнцам не хотелось отдавать французам секрет «волшебной формулы», но и ослушаться они не могли. Однако выход из положения был найден гениальный: кёльнские фабриканты объявили, что их продукция является вовсе не лекарством, а парфюмерным средством. А чтобы подтвердить это, в одеколон добавили несколько душистых компонентов.

Так благодаря декрету Наполеона обычный одеколон стал знаменитым «Тройным одеколоном», то есть парфюмерным средством, к которому были добавлены три ароматических компонента: лимон, бергамот и нероль (масло цветков горького апельсина).

Наполеон быстро стал страстным поклонником новинки. Он очень любил капать эту ароматическую воду на сахар. Кроме того, Наполеон стал одним из первых, кто начал

употреблять чудо-воду внутрь. Историки уверяют, что в зависимости от военной ситуации император выпивал до тридцати наперстков в день. Благодаря Наполеону одеколон стал популярен во французском и в европейском высшем свете.

Отметим и такой важный факт: до 1794 года в Кёльне не было нумерации домов. Лишь после того, как в город вошли французы, генерал Дорье издал приказ о нумерации домов. Контора и парфюмерное производство Вильгельма Мюльхенса получили номер 4711. С тех пор для одеколонов эта цифра стала тем же, что «№ 5» для духов (как известно, самый легендарный аромат знаменитой марки «Шанель», созданный в 1921 году парфюмером Эрнестом Бо, называется «Шанель № 5»). Цифра 4711 стала названием одеколona Мюльхенса, а в 1875 году – официальной торговой маркой компании.

Нужно добавить, что Мюльхенс не запатентовал свое изделие, и со временем одеколоны стали выпускать и в других городах, но на этикетке подлинного одеколona навсегда остались надпись «echt» («истинный») и число 4711.

## **Появление туалетной воды**

Следует отметить, что в годы Наполеоновской империи применение парфюмерной продукции всячески поощрялось, а сам Бонапарт и его окружение стали ее крупными потребителями.

Императрицу Жозефину, например, сохранившую со времен своей креольской юности любовь к сильным запахам, называли «сходящей с ума по мускусу». Ее туалетная комната в Мальмезонском замке была настолько пропитана смесью мускуса, ванили и амбры, что даже через много лет после ее смерти этот запах еще чувствовался. Императрица ежегодно тратила целые состояния на свои любимые духи от модных парфюмерных домов «Любен» и «Убиган» (Жан-Франсуа Убиган продавал не только душистые лосьоны, но и перчатки, подарки и свадебные аксессуары, и он был любимым поставщиком Жозефины).

Что касается императора, то его отношение к всевозможным духам было весьма противоречивым. Он их не любил, какими бы тонкими ни были запахи, и часто выбегал из будуара Жозефины, так как просто не мог дышать таким перенасыщенным ароматами воздухом. У него от этого невыносимо болела голова. Однако не проходило и дня, чтобы слуга не обливал его с головы до ног одеколоном, тем самым, который в свое время выпускал Джованни-Мария Фарина. Для Наполеона был даже создан специальный плоский флакон, который император мог носить в сапоге. Он покупал до шестидесяти таких флаконов в месяц, говоря, что ароматная вода стимулирует работу его «серого вещества».

Говорят, что бывший император, находясь на острове Святой Елены, ежедневно выливал на себя по 12 литров (!) ароматной жидкости. Без этой процедуры туалет императора считался незавершенным.

Оказавшись как-то без своего любимого одеколona, Наполеон пережил настоящее потрясение. Возможно, поэтому в нем родился дар изобретателя, и он составил свой собственный рецепт, особую пикантность которому придавал бергамот. Свое изобретение

Наполеон назвал «туалетной водой», и с тех пор этот термин вошел во всеобщий обиход.

### Парфюмерная промышленность сегодня

С падением Наполеона начался более спокойный период в мире созданных трудами парфюмеров ароматов: люди стали ценить более мягкие цветочные запахи. Во время правления Людовика XVIII самые популярные духи назывались «Слезы зари» и «Вода красавиц», а в эпоху Карла X в основном пользовались духами «Белая дама» и «Трубадур». Позднее в моду вошли всевозможные соли, ставшие постоянными спутниками любивших расслабиться в теплой ванне красоток.

Что же касается одеколона, то в XIX веке его начали производить на промышленной основе, и он стал одним из самых популярных парфюмерных средств, дарующих коже свежесть и легкий аромат. С химической точки зрения это был водно-спиртовой раствор душистых веществ, концентрация которых составляла не менее 1,5 %.

В настоящее время объем только европейского рынка парфюмерии и косметики составляет примерно 76,4 млрд долларов. «Eau de cologne» является защищенной торговой маркой и обозначает духи с легким запахом (4–6 % ароматических веществ).

Кроме того, существуют следующие категории духов: «Eau de Parfum» (12–20 % ароматических веществ) и «Eau de Toilette» (7–12 % ароматических веществ)



## **ПАРОХОДЫ И ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ**

### **Паровой двигатель и первые пароходы**

Мысль о создании самодвижущегося корабля приходила людям в голову очень давно. Реальная возможность построить такое судно появилась только после изобретения парового двигателя.

Паровая машина преобразует энергию нагретого пара, образуемого в котле, в механическую работу поршня, который совершает возвратно-поступательные движения и приводит в движение вал. Пар образуется в паровом котле.

Попытки сконструировать паровую машину были предприняты в конце XVII века.

Первым изобрел паровой котел французский физик Дени Папен (1647–1712), но он не смог предложить конструкцию работающей паровой машины. Ему же принадлежит проект первой лодки с паровым двигателем и гребными колесами. В 1707 году его судно на паровом ходу было спущено на воду в немецком Касселе и вполне уверенно ходило по реке Фульда. Однако суеверные местные рыбаки вскоре сожгли «дьявольское изобретение». Папен переехал в Англию, представил свои разработки Королевскому научному обществу и попросил денег на продолжение экспериментов. Увы, денег Папен так и не дождался и умер в нищете.

В 1736 году английский часовщик Джонатан Халле (1699–1758) изобрел паровой буксир. Однако в ходе испытаний оказалось, что паровой двигатель, установленный на судне, слишком слаб, чтобы сдвинуть его с места.

В 1776 году на собственные средства построил паровое суденышко Жоффруа д'Аббан (1751–1832), но испытания не были удачными. В 1783 году маркиз испытал свою вторую паровую модель. Но вскоре в стране началась революция, и французам стало не до пароходов.

В 1774 году выдающийся английский изобретатель Джеймс Уатт (1736–1819) создал первый универсальный тепловой двигатель (паровую машину). Это изобретение способствовало созданию паровозов, пароходов и первых (паровых) автомобилей.

Первый в истории пароход был построен американцем Джоном Фитчем (1743–1798) в 1787 году. Вскоре он создал второй пароход «Персеверанс». Оба эти парохода были без гребного колеса; машина приводила в движение весла, расположенные вдоль бортов. В 1788 году 18-метровый «Персеверанс» даже совершал регулярные рейсы между Филадельфией и Бурлингтоном, перевозя по 30 пассажиров со средней скоростью 10 км/ч. Несмотря на очевидный успех экспериментов Фитча, его изобретение не получило развития.

В 1802 году английский горный инженер Уильям Саймингтон построил буксирный катер «Шарлотта Дандас». Он использовал паровую машину Уатта, которая имела мощность 10 лошадиных сил и вращала расположенное в корме гребное колесо. Испытания прошли успешно. Однако это изобретение не заинтересовало англичан.

Серьезный интерес к паровым двигателям в судостроении пробудил американский инженер Роберт Фултон (1765–1815), который и вошел в историю как изобретатель парохода.

Роберт Фултон появился на свет в Литл-Бритене (ныне Фултон), штат Пенсильвания, в семье бедного ирландского эмигранта.

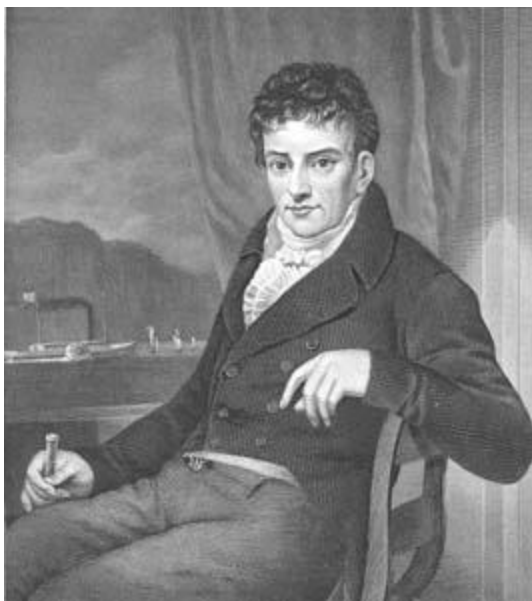
В возрасте девяти лет он потерял отца и был отправлен в школу-пансион, затем начал работать подмастерьем у ювелира в Филадельфии. Там он занимался живописью, делая миниатюрные картинки для изделий из слоновой кости.

В 1787 году Роберт Фултон переехал в Лондон, где увлекся инженерным делом. В Англии он участвовал в строительстве каналов, шлюзов и водопроводов. Занявшись изобретательством, он разработал конструкции специальных машин для разрезания мрамора, прядения льна, изготовления веревок и т. п.

Фултон вплотную подошел к проблеме применения пара в судоходстве в 1790-е годы. Но для успеха в столь сложном деле были необходимы еще более серьезные инженерные познания, для приобретения которых он в 1796 году направился во Францию.

В Париже изобретатель встретился с американским послом Робертом Ливингстоном (1746–1813). Тот совершенно не разбирался в технических нюансах, но был весьма предприимчивым дельцом и быстро сообразил, что при соответствующем размахе и должной организации изобретение Фултона может принести очень непло\*<sup>censored</sup>\* прибыль. Он похвалил своего молодого соотечественника и дал ему денег для продолжения исследований. При этом предусмотрительный Ливингстон юридически закрепил за собой монопольное право на применение паровых двигателей в судостроении.

Но до создания знаменитого парохода Фултона было еще очень и очень далеко. Пока же 30-летнего механика больше интересовала разработка подводного оружия.



-----



## Проект подводного корабля Фултона

В декабре 1797 года Фултон обратился к правительству Франции с предложением проекта подводного корабля, «посредством которого можно было бы заставить англичан не только снять блокаду французских берегов, но и перенести театр военных действий на их собственную территорию».

Фултон писал: «Имея в виду огромную важность уменьшения мощи британского флота, я работаю над постройкой механической машины, многообещающей с точки зрения возможности уничтожения их флота».

Строго говоря, очередное изобретение Фултона не было первым. Действительно первой, получившей практическое применение подводной лодкой была одноместная лодка «Черепаша» французского инженера Давида Бюшнеля (1742–1824), построенная в 1776 году в США. Несмотря на свою внешнюю простоту, она тем не менее уже имела все составные части настоящей подводной лодки.

Яйцеобразный корпус «Черепаша» имел диаметр около 2,5 м. Он был изготовлен из меди, а в нижней части дополнен слоем тяжелого свинца, служившего балластом (его можно было легко отделить от корпуса для быстрого всплытия лодки на поверхность). Наверху находился небольшой купол со стеклами, через который входили в подводную лодку.

Погружение «Черепаша» достигалось путем наполнения водой специального балластного бака, находившегося внизу корпуса. Всплытие производилось путем откачки воды из балластного бака двумя насосами. Движение по горизонтали происходило при помощи винта. Для изменения направления движения имелся руль.

Вооружение «Черепаша» составляла мина весом в 70 кг, помещавшаяся в специальном ящике под рулем. Фактически это был настоящий подводный миноносец.

Экипаж «Черепаша» состоял из одного человека, а запаса воздуха для него хватало лишь на полчаса. В 1777 году была предпринята попытка ее использования во время войны за независимость США для подводной атаки на британский фрегат, но у сержанта Ли, управлявшего подводной лодкой, из этого ничего не вышло.

Именно конструкция Бюшнеля и была взята Робертом Фултоном за основу его нового детища. Таким образом, «Наутилус» («Nautilus») – такое название он придумал для своей подводной лодки – по своей концепции очень напоминал «Черепашу».

К сожалению, предложение Фултона было отвергнуто правительством Франции. Но упрямый изобретатель умудрился добиться аудиенции у бывшего в то время Первым консулом Наполеона Бонапарта и сумел заинтересовать его идеей постройки боевого подводного корабля.

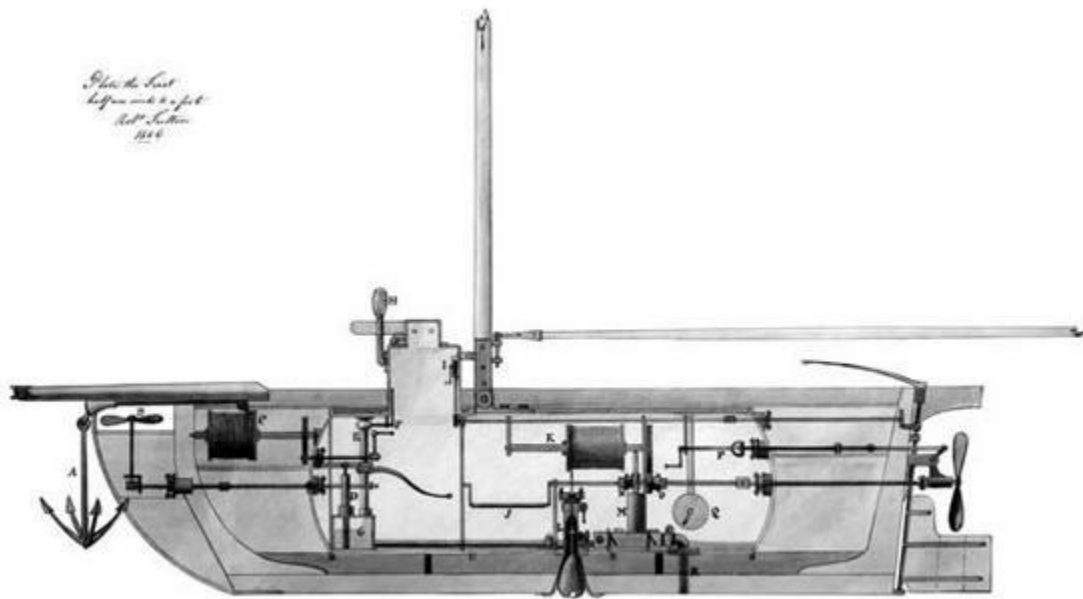
В 1800 году Фултон построил свою первую деревянную подводную лодку и с двумя помощниками произвел погружение на глубину около 7 м.

В июле 1801 года Фултон спустил на воду вторую, более крупную, построенную из листовой меди подводную лодку. Она была рассчитана на экипаж из трех человек. Использование сжатого воздуха позволило увеличить время пребывания под водой до четырех с половиной часов.

Корпус новой подводной лодки был длиной около 7 м и диаметром более 2 м. Он выглядел, как притупленная с носовой части сигара. Для своего времени подводная лодка

имела непло\*ensored\* глубину погружения – около 30 м.

В передней части лодки располагалась небольшая рубка с двумя иллюминаторами и входным люком.



«Наутилус» Фултона стал первой в истории подводной лодкой, имевшей отдельные устройства для надводного и подводного плавания. Под водой использовался четырехлопастной винт, вращавшийся вручную и позволявший достигать скорости около полутора узлов [5 - Узел – единица измерения скорости, равная 1,852 км/ч.]. Над водой лодка передвигалась под парусом со скоростью три-четыре узла.

Мачта крепилась на шарнире, и перед погружением ее снимали, укладывая в специальное углубление на корпусе. После подъема мачты, когда разворачивался парус, лодка становилась похожа на раковину моллюска наутилуса (что и дало лодке название).

Имя подводной лодки Фултона прославилось много лет спустя благодаря писателю-фантасту Жюль Верну, позаимствовавшему название «Наутилус» для фантастического корабля своего героя капитана Немо.

Маневрирование «Наутилуса» по горизонтали производилось при помощи вертикального руля. Оригинальной новинкой был горизонтальный руль – с его помощью, двигаясь под водой, лодка должна была удерживаться на необходимой глубине.

Погружение и всплытие также осуществлялись путем заполнения и осушения балластной цистерны, находившейся в нижней части лодки. Делалось это при помощи двух насосов.

Вооружение «Наутилуса» составляла буксируемая на тросе мина, представлявшая собой два медных бочонка с порохом. Эти бочонки были оборудованы контактными взрывателями. Подводникам требовалось подойти под днище корабля противника и вонзить в него специальный гарпун с отверстием для длинного троса, одним концом

прикрепленного к подводной лодке, а другим – к мине. После этого мину освобождали и подлодка уходила. По мере ее удаления мина подтягивалась под днище корабля и после соприкосновения с ним взрывалась.

### **Испытания «Наутилуса»**

После нескольких предварительных испытаний «Наутилус» Фултона спустился по реке Сене до Гавра, где и произошел его первый выход в море. Испытания прошли вполне удовлетворительно: в течение пяти часов подводная лодка со всем экипажем находилась под водой на глубине около 7 м. Неплохими были и другие показатели – расстояние в 460 м она преодолела под водой за семь минут.

Боеспособность новой подводной лодки была проверена в августе 1801 года на Брестском рейде. Там в качестве цели вывели и поставили на якорь старый 12-метровый шлюп. «Наутилус» сначала шел под парусом. Затем мачту убрали, и он погрузился под воду. Произошло это в 200 м от цели, а через несколько минут прогремел оглушительный взрыв, взметнувший на месте, где только что стоял шлюп, столб воды и деревянных обломков.

Правда, в ходе испытаний выявились и существенные недостатки, главным из которых стала низкая эффективность горизонтального руля из-за очень небольшой скорости движения под водой, а это значило, что подлодка плохо удерживается на заданной глубине. Для устранения этой проблемы Фултон решил использовать винт на вертикальной оси.

Казалось, еще чуть-чуть, и французский военно-морской флот первым в мире получит на вооружение подводные лодки. Однако всегда уверенный в себе Наполеон так и не использовал свой счастливый случай в борьбе против Англии за морское господство.

Дальнейшая судьба «Наутилуса» не оправдала ожиданий своего изобретателя. Во время перехода из Гавра в Шербур подводная лодка была настигнута штормом и затонула, а все попытки Фултона добиться разрешения построить новую модель не увенчались успехом.

Кроме того, вскоре вообще пришлось отказаться от военного применения «Наутилуса». Связано это было с тем, что французский морской министр не согласился присвоить членам экипажа воинские звания, без которых британцы в случае захвата в плен имели право повесить их, словно обычных пиратов.

Министр обосновал причину своего отказа в стиле, в котором трудно определить границу между настоящим рыцарством и полным непониманием достоинств нового оружия: «Нельзя считать находящимися на военной службе людей, пользующихся таким варварским средством для уничтожения противника».

Конец французскому этапу в жизни Фултона в августе 1803 года положил Наполеон, заявивший: «Во всех столицах мира действует масса авантюристов и прожектеров, предлагающих монархам некие чудеса, родившиеся в их воображении. Это – шарлатаны и лжецы. Этот американец из их числа, не говорите мне больше о нем».

В мае 1804 года Фултон направился в Англию с намерением продолжить работы там, но не нашел у англичан понимания. Разочарованный, в 1806 году изобретатель вернулся на

родину в Америку.

### **Американский успех пароходов Фултона**

В Америке Фултон полностью переключился на разработку судов с паровыми двигателями. Вскоре он построил годный для практического применения колесный пароход «Клермонт», на котором была смонтирована паровая машина Уатта мощностью 20 лошадиных сил, специально заказанная в Англии. Ее установка оказалась очень сложным делом, так как в Нью-Йорке не удалось найти механика, обладавшего соответствующим опытом.

«Клермонт» был довольно большим судном: он имел водоизмещение в 150 т, длина его корпуса составляла 43 м, на нем были установлены две мачты, позволявшие в случае надобности поднимать паруса.

Следует отметить, что первые опыты Фултона с самодвижущимися судами относились к 1793 году, и еще тогда он пришел к выводу, что наилучшим вариантом является гребное колесо с тремя или шестью лопастями. А машинная часть «Клермонта» состояла из котла и вертикального парового цилиндра. На пароходе имелись три больших каюты (на 36, на 24 и на 18 пассажиров), а также кухня, буфет и кладовая.

Именно этот пароход обессмертил имя Роберта Фултона. Несмотря на то, что идея парохода принадлежала не ему, именно он первым успешно воплотил ее в жизнь, и именно с его «Клермонта» пароходство начало бурно развиваться в Америке, а потом и во всем мире.

В августе 1807 года «Клермонт» совершил первый рейс по реке Гудзон от Нью-Йорка до Олбани. Он прошел 150 миль (примерно 240 км) за 32 часа со средней скоростью 7,6 км/ч. Возврат парохода по течению реки занял 30 часов. Это был первый в мире безостановочный рейс парового судна длительностью более суток.

После ряда усовершенствований в конструкции своего детища Фултон организовал постоянные рейсы на выбранном речном пути. На пароходе Фултона были сделаны три больших каюты со спальными местами, кухня, буфет и кладовка. Для всех пассажиров практиковались единые правила. Проезд от Нью-Йорка до Олбани стоил 7 долларов (довольно много по ценам того времени), однако от желающих не было отбоя.

В 1809 году Фултон запатентовал свой пароход. Строго говоря, он ничем особенно не отличался от своих предшественников, однако именно ему посчастливилось войти в историю и ознаменовать собой открытие новой эры в истории судоходства. Лишь за первый год эксплуатации «Клермонт» Фултона дал выручку в 16 000 долларов, продемонстрировав всему миру очевидное доказательство рентабельности парового флота.

В последующие годы фирма Фултона-Ливингстона изготовила еще несколько паровых кораблей. В 1816 году, например, ей принадлежало уже 16 пароходов, и один из них – «Коннектикут» – имел уже 60-сильную паровую машину и водоизмещение в четыре с лишним раза большее, чем у «Клермонта».

В 1814 году Фултон создал первое в мире 44-пушечное военное паровое судно «Демологос», применявшееся в войне против англичан.

Последние годы жизни Фултон работал над проектом организации водного сообщения между Великими озерами и Нью-Йоркской гаванью. Умер Роберт Фултон 24 февраля

1815 года в Нью-Йорке.

## **ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ АВТОМОБИЛЯ**

### **Самодвижущиеся телеги Кюньо**

Первые известные чертежи прообраза автомобиля, как мы уже говорили выше, принадлежали великому Леонардо да Винчи. Значительно позднее в ряде европейских стран начали строиться «самодвижущиеся» телеги и экипажи, но производились они в единичных экземплярах в основном для участия в маскарадах и парадах. И лишь в 1769 году французский военный инженер и изобретатель Николя-Жозеф Кюньо (1725–1804) испытал первый образец машины с паровым двигателем, известной под названием «малая телега Кюньо». А на следующий год появилась «большая телега Кюньо», которую сам изобретатель назвал «огненной». Она предназначалась для буксировки тяжелых артиллерийских орудий.

Тогдашний министр иностранных дел Франции герцог де Шуазель очень заинтересовался изобретением Кюньо и, как говорится, дал ему шанс, поддержав строительство первых прототипов за счет королевской казны.

Размеры паровой машины Кюньо впечатляли: она имела 7,25 м в длину и 2,19 м в ширину, задние колеса в диаметре составляли 1,23 м. Машина в пустом виде весила 2,8 т, а в загруженном – примерно 8 т. Котел для воды имел 1,5 м в диаметре. Реализация проекта постройки такой машины стоила 20 000 тогдашних ливров, что эквивалентно нынешним 300 000–400 000 евро.

Первый «автомобиль» Кюньо развивал на дороге скорость 4,5 км/ч, но двигаться он мог лишь в течение 12 минут, так как на большее не хватало ни воды, ни пара. После этого нужно было снова наполнять котел водой и вновь разжигать под ним костер.

Интересно отметить, что через 241 год «огненная телега» Кюньо была воссоздана по чертежам и показала, что она вполне может двигаться. Таким образом, ее до сих пор считают предшественницей не только автомобиля, но и паровоза, ведь он тоже приводился в движение силой пара.

К сожалению, во время одного из испытаний Кюньо, не предусмотревший эффективной системы торможения, не справился с управлением, и его машина всей своей массой ударила в стену, разнеся ее на мелкие кусочки. От удара водяной котел с грохотом взорвался, началась паника, и, как ни пытался изобретатель потом объяснить причины произошедшего, дальнейшие эксперименты, признанные опасными, были прекращены.

В результате «самодвижущаяся телега» Кюньо была сдана в арсенал, а потом заняла место в Парижском музее искусств и ремесел. Но упрямый изобретатель продолжил исследования. С 1779 года он получал пенсию в 660 ливров в год, однако этого было слишком мало для надежды на успех. А потом началась революция, и Кюньо вынужден был бежать в Бельгию. В 1800 году он вернулся в Париж, где и умер четыре года спустя,

не оставив потомства.

Последователи Николя-Жозефа Кюньо оказались куда удачливее.

В 1804 году британский изобретатель Ричард Тривайтик (1771–1833) построил первый в Англии паровой автомобиль. Его машина имела огромные задние колеса, между которыми крепился котел, за которым следил стоявший на запятках кочегар. Этот паромобиль мог «брать на борт» 8–10 пассажиров и при этом развивать скорость до 15 км/ч.

В дальнейшем паромобили постоянно совершенствовались, и их «золотой век» наступил в 1820–1830 годах. В частности, в Англии, во Франции и в ряде других стран появились дилижансы на паровой тяге и так называемые «рутьеры» (безрельсовые паровозы), но они оказались слишком тяжелыми и прожорливыми, а посему широкого распространения не получили.

### **Русские «самодвижущиеся» проекты Шамшуренкова и Кулибина**

В России, как и во всем мире, также предпринимались попытки создания «самодвижущейся» телеги. В частности, в 1741 году механик-самоучка Леонтий Лукьянович Шамшуренков (1687–1758) послал в Нижегородскую губернскую канцелярию описание подобного механизма. Интересно, что сам он был неграмотен, и написал за него некий Федор Родионов.

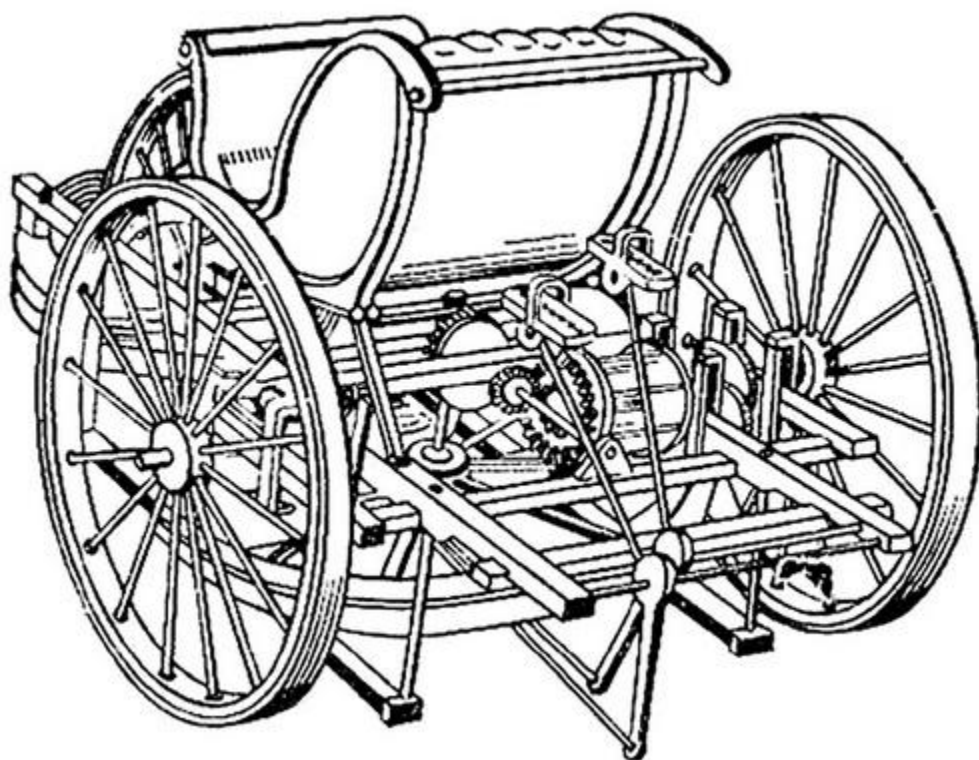
Послание это чуть не привело изобретателя в тюрьму. Во всяком случае, на него было заведено уголовное дело. А произошло все из-за глупейшего недоразумения. Писавший случайно перечеркнул на одном из листов титул государыни-императрицы, и это было сочтено царскими чиновниками «помаранием царского титула».

Лишь через десять лет, 21 июня 1751 года, сенатская контора заинтересовалась изобретением, и Леонтия Шамшуренкова под охраной доставили в Санкт-Петербург. Там-то в 1752 году и была собрана «самобеглая коляска» – четырехколесный экипаж, приводившийся в движение мускульной силой двух человек, вращавших специальный ворот. Этот «автомобиль» развивал скорость до 15 км/ч. Его создателю выдали из государственной казны 50 рублей наградных и отправили домой.

Другим не менее интересным российским проектом стала разработка Ивана Петровича Кулибина (1735–1818) – гениального изобретателя и механика.

И. П. Кулибин родился в семье мелкого торговца и в юности обучился слесарному и часовому делу. С 1769 года и на протяжении более 30 лет он заведовал механической мастерской Петербургской академии наук.

Ему принадлежат проект 300-метрового моста через Неву, уникальные карманные часы с музыкальным аппаратом, воспроизводившим несколько мелодий, и с подвижными фигурками, прожектор с параболическим отражателем из мельчайших зеркал и много других оригинальных механизмов, машин и аппаратов.



В 1791 году Кулибин построил трехколесную самобеглую коляску (самокатку), вмещающую двух пассажиров. Ее привод осуществлялся с помощью педального механизма. Для того чтобы облегчить усилия человека, изобретатель установил на свой «автомобиль» маховик (в горизонтальной плоскости), став тем самым первооткрывателем аккумулятора механической энергии.

Штурвал управления коляской-самокаткой напоминал корабельное рулевое устройство. Кроме этого, на ней было установлено устройство, напоминающее современную автомобильную коробку переключения передач. Оно давало возможность увеличивать силу тяги при разгоне и преодолении подъемов.

Выглядело устройство следующим образом: несколько шестеренок различного диаметра, расположенных на одном валу, позволяли уменьшать скорость в два и три раза. При этом во столько же раз можно было выиграть в силе. Это позволяло человеку всю дорогу нажимать на педали равномерно, не напрягаясь.

А еще Кулибин предусмотрел тормоз в механизме привода задних колес.

Гениальный русский изобретатель умер в 1818 году в Нижнем Новгороде. В настоящее время в России его имя стало нарицательным. «Кулибиными» называют мастеров-самоучек, добившихся больших успехов в своем деле, а также любителей что-то самостоятельно переделать или улучшить в машинах и механизмах.



## **«Настоящий автомобиль» Панара и Левассора**

Еще одним важным этапом в развитии автомобилестроения стал автомобиль Рене Панара (1841–1908) и Эмиля Левассора (1843–1897).

Прозванный «отцом автомобиля» Эмиль Левассор родился в городке Маролль-ан-Юрепуа в департаменте Эссон, что расположен к югу от Парижа. Он был сыном простого земледельца, но сумел поступить в престижную столичную Центральную школу (Ecole Centrale) – высшее техническое училище, учрежденное в 1829 году.

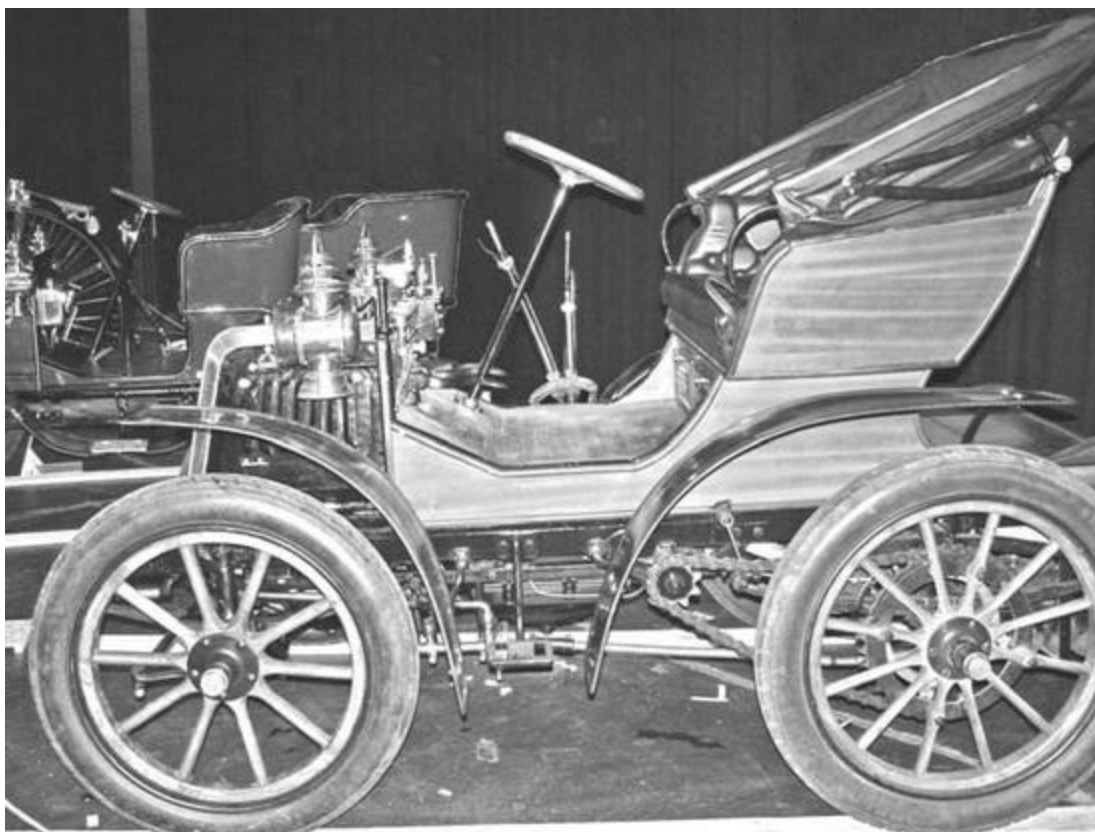
Он с успехом получил диплом инженера, после чего отправился работать в Бельгию, а потом поступил на предприятие «Перен-Панар», одним из совладельцев которого был его однокашник Рене Панар. Этот парижанин весьма преуспел в области производства карет и повозок различных типов, а в 1867 году объединился с Жюлем Переном, специализировавшимся на производстве пил и деревообрабатывающих станков. Их совместная фирма в этой области стала крупнейшей в Европе.

В 1886 году, после смерти Перена, Рене Панар предложил Эмилю Левассору стать его компаньоном и попытаться создать газовый мотор. Друзья с энтузиазмом взялись за работу, и через три года было начато серийное производство, а в 1890 году Панар и Левассор первыми во Франции начали производство дизельных моторов конструкции Готлиба Даймлера.

В мае 1891 года друзья сконструировали свой собственный автомобиль, который можно было выпускать серийно. Фактически это была первая в мире машина классической автомобильной компоновочной схемы, так как все созданное до этого имело прямое сходство с каретой. В истории за ней даже закрепилось название первого «настоящего автомобиля».

Ее двухтактный двигатель объемом 1,2 л и мощностью 2,5 л. с. располагался впереди, а ведущими колесами были задние. В качестве зажигания служила свеча накаливания.

В творении Панара и Левассора были предусмотрены четыре передние скорости и одна задняя, которые переключались с помощью зубчатой коробки передач, колеса были «обуты» в монолитные резиновые шины, а разгонялся автомобиль до скорости 30 км/ч.



-----

Следует отметить, что с появлением такой конструкции была заложена тенденция, которая господствовала в мировом автомобилестроении до начала 70-х годов XX века. В результате, через несколько лет фирма Панара и Левассора стала одним из крупнейших в мире производителей автомобилей.

Эмиль Левассор (а в фирме именно он был и главным инженером, и главным конструктором-изобретателем) постоянно экспериментировал. Естественно, все понимали, что ни один вариант компоновки не может доказать своей жизнеспособности без серьезной обкатки автомобиля. В результате, к 1894 году мировая автомобильная промышленность, лидером которой тогда была Франция, подошла к необходимости проведения первых автомобильных гонок.

В первой гонке, проводившейся по маршруту Париж – Руан (127 км), принимал участие 21 экипаж. К сожалению, победить в ней Эмилю Левассору не удалось, однако он занял призовое место и показал среднюю скорость около 20 км/ч. Таким образом, компоновочная схема Левассора успешно выдержала серьезную проверку, а 22 июля 1894 года стало официальным днем рождения нового вида спорта.

Настоящим звездным часом Эмиля Левассора стала гонка Париж – Бордо – Париж, проводившаяся 11 июля 1895 года. Здесь расстояние уже было совсем нешуточным – 1 178 км. Старт взяли 46 экипажей, и первым к финишу пришел двухместный «Панар-Левассор», оснащенный двигателем Даймлера объемом 1,2 л. За рулем машины сидел уже немолодой месье Эмиль (ему шел шестой десяток), проделавший весь путь самостоятельно, не передавая управление автомобилем своему помощнику. Он останавливался только для дозаправки и преодолел соревновательную дистанцию за 48

часов 47 минут со средней скоростью 24,15 км/ч, опередив ближайшего конкурента на целых пять часов. По тем временам это была просто сумасшедшая скорость, и после окончания гонки Эмиль Левассор произнес фразу, навсегда вошедшую в историю: «Это было безумие! Я делал до 30 км в час!»

А вот гонка следующего 1896 года Париж – Марсель – Париж (1 710 км) проходила под проливным дождем. На четвертом этапе, около города Оранж, перед машиной Эмиля Левассора на дорогу вдруг выскочила собака. Месье Эмиль попытался избежать столкновения, резко дернул руль, и машина, заскользив по грязи, опрокинулась. Поначалу показалось, что ничего страшного не произошло, и гонщик даже смог продолжить соревнование. Однако недомогание и боль с каждым часом усиливались, и Эмилю Левассору пришлось уступить место за рулем своему помощнику, который и завершил гонку.

Они финишировали четвертыми, затратив на прохождение дистанции 71 час 23 минуты и 22 секунды чистого времени. А 14 апреля 1897 года Эмиль Левассор умер прямо за своим рабочим столом. Ему было всего 54 года, и все говорили, что причиной смерти стала скрытая травма, полученная во время описанной выше аварии.

Через десять лет после смерти Эмиля Левассора, 26 ноября 1907 года, на месте финиша гонки Париж – Бордо – Париж 1895 года в Булонском лесу был торжественно открыт памятник с барельефом, изображающим проезд Левассора через Триумфальную арку и его восторженную встречу. Это был первый в истории памятник, в котором кроме человека был увековечен еще и автомобиль.

После смерти Эмиля Левассора фирма «Панар & Левассор», руководимая Рене Панаром, сосредоточила свои усилия на производстве грузовиков и автомобилей класса «люкс».

После Второй мировой войны по экономическим причинам фирма стала выпускать более доступные по ценам автомобили. В результате, «Панар» продержался в качестве самой старой французской автомобильной марки до 1965 года, после чего гражданское отделение фирмы было поглощено компанией «Ситроен», которая через два года вообще прекратила выпуск автомобилей «Панар», несмотря на их очевидный потенциал, который, судя по продажам, еще далеко не был исчерпан.

После этого «Панар» остался производителем лишь легких бронеавтомобилей военного назначения. Сегодня годовой оборот «Панара» (фирма называется «Panhard General Defense») в этой области составляет около 70 млн евро, а техника под этой маркой эксплуатируется в 40 странах мира.

### **Автомобильные гении Отто, Бенц, Даймлер и Майбах**

Широкие возможности для развития автомобилестроения открыло появление легкого, компактного и достаточно мощного двигателя внутреннего сгорания.

Строго говоря, первый автомобиль с бензиновым двигателем в 1864 году построил изобретатель из Вены Зигфрид Маркус (1831–1898).

Однажды, занимаясь пиротехникой, он случайно поджег электрической искрой смесь паров бензина и воздуха. Удивленный силой последовавшего взрыва, он решил создать

двигатель, в котором нашел бы применение этот эффект.

В конце концов, ему удалось построить одноцилиндровый бензиновый двигатель объемом 1 570 см -----

и мощностью в 1 л. с. Его-то он и установил на обыкновенную повозку.

Огромную роль в этом сыграли немецкие изобретатели Николаус Отто (1832–1891), Готтлиб Даймлер (1834–1900), Карл Бенц (1844–1929) и Вильгельм Майбах (1846–1929).



-----



-----



-----

Знаменитый немецкий инженер и конструктор Готтлиб Даймлер был создателем одного из первых в мире автомобилей и нескольких типов бензиновых двигателей внутреннего сгорания.

Готтлиб Даймлер родился в Шорндорфе, неподалеку от Штутгарта. Он был вторым из четырех детей пекаря Иоханнеса Даймлера. По окончании начальной школы в 1847 году он начал работать подмастерьем оружейника, а через десять лет поступил в Штутгартский политехнический институт. После учебы он работал в разных европейских странах: Франции, Англии и Бельгии.

В 1863 году Даймлер начал работать на фабрике «Брудерхауз» в Ройтлингене, где давали работу сиротам, инвалидам и беднякам. Здесь он познакомился с одним из таких сирот по имени Вильгельм Майбах. Тогда этот талантливый инженер работал простым чертежником, и Готтлиб Даймлер сразу же обратил на него внимание, сделав своим помощником.

В 1869 году Даймлер переехал в Карлсруэ и начал работать на местном заводе. Шесть месяцев спустя к нему присоединился и Майбах.

В 1879 году Даймлер стал одним из технических директоров на заводе по производству двигателей внутреннего сгорания в Кёльне, а директором этого завода был создатель первого четырехтактного двигателя внутреннего сгорания Николаус Отто. Вильгельм Майбах стал главным конструктором этого завода.

Николаус Отто создал свой четырехтактный бензиновый двигатель внутреннего сгорания в 1876 году. А патент на него он получил годом позже. Это было огромное достижение, так как с тех пор четырехтактный цикл лежит в основе работы большинства газовых и бензиновых двигателей. Именно это изобретение стало самым большим техническим достижением Николауса Отто.

Однако вскоре обнаружилось, что за несколько лет до Отто такой же принцип работы двигателя описал французский инженер Альфонс-Эжен Бо де Роша (1815–1893). В результате, группа французских промышленников оспорила в суде патент Николауса

Отто, и суд счел доводы французов убедительными.

На самом деле Бо де Роша запатентовал свое изобретение в 1862 году, но построить работоспособный четырехтактный двигатель так и не смог. Таким образом, он лишь предложил идею, а вот Николаус Отто такой двигатель не просто создал, но и добился от него более высокого КПД, чем у существовавших тогда паровых машин.

Примерно в это же время, независимо от Отто, Даймлера и Майбаха, работавший в Мангейме Карл Бенц создал двухтактный двигатель внутреннего сгорания и получил на него патент.

Следует отметить, что четырехтактный двигатель, сжимающий смесь топлива и воздуха перед воспламенением, гораздо более эффективен, чем любая модификация двухтактного двигателя.

Рабочий цикл четырехтактного двигателя состоит из четырех основных этапов: впуск (в цилиндр засасывается свежая топливно-воздушная смесь), сжатие (рабочая смесь сжимается), сгорание и расширение (рабочая смесь поджигается искрой от свечи зажигания), выпуск (открывается выпускной клапан, и поршень вытесняет отработанные газы из цилиндра двигателя).

В двухтактном двигателе от цикла четырехтактного двигателя остается лишь сжатие и расширение, а впуск и выпуск заменяются продувкой цилиндра, при которой свежая рабочая смесь вытесняет отработанные газы из цилиндра.

Конечно, двухтактные двигатели проще и дешевле в изготовлении, однако четырехтактные двигатели имеют больший ресурс, они более экономичны, имеют более чистый выхлоп и производят меньше шума.

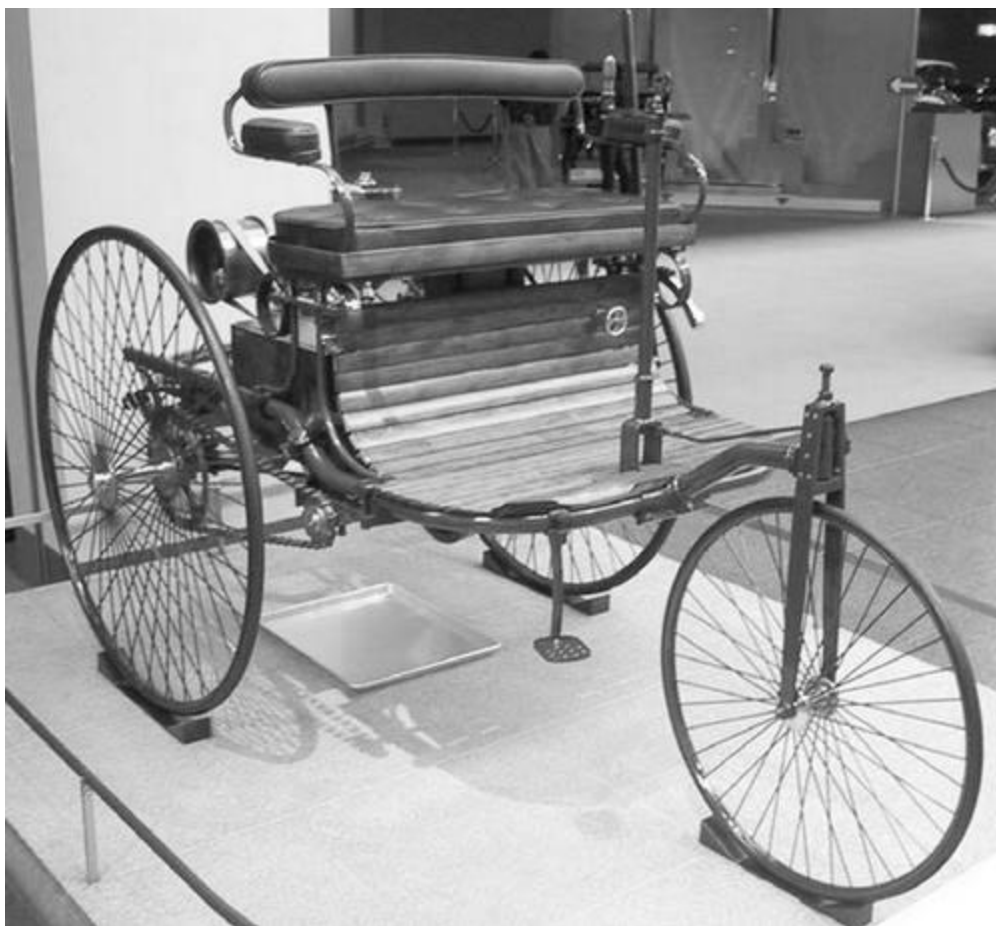
Карл Бенц был сыном машиниста поезда, который умер от простуды, когда Карлу было всего два года. Мать дала ему образование одна: по окончании начальной школы в Карлсруэ, Карл в 1853 году поступил в технический лицей, а затем – в Политехнический университет. После окончания факультета технической механики Бенц семь лет работал на различных предприятиях, а в 1871 году он открыл свою механическую мастерскую в Мангейме, где приступил к созданию новых двигателей внутреннего сгорания.

Свой первый патент Карл Бенц получил 31 декабря 1878 года. После этого неутомимый изобретатель запатентовал все важнейшие узлы и системы будущего автомобиля: карбюратор (устройство, предназначенное для смешивания бензина и воздуха), акселератор (регулятор количества горючей смеси, поступающей в цилиндры двигателя), систему зажигания, коробку переключения передач и водяной радиатор охлаждения.

В 1882 году Даймлер и Майбах покинули завод господина Отто, переехали в Штутгарт и в пригороде основали собственную лабораторию.

В том же году Карл Бенц на основе велосипедной мастерской организовал компанию «Бенц & Ко», которая начала производить и продавать бензиновые двигатели. Здесь же он сконструировал свой первый автомобиль.

У автомобиля Бенца были три металлических колеса. Он приводился в движение четырехтактным бензиновым двигателем, поставленным между двумя задними колесами. Вращение передавалась с помощью цепной передачи на заднюю ось.



-----

Автомобиль был закончен в 1885 году и получил название «Моторваген» (Motorwagen). Пройдя испытания, в 1887 году он был представлен на Парижской всемирной выставке, а еще через год началась его продажа. За первые семь лет было продано около 25 трехколесных автомобилей типа «Моторваген».

А в это время Готтлиб Даймлер организовал компанию «ДМГ» (Daimler Motoren Gesellschaft) по производству небольших двигателей для использования на земле, в небесах и на море. Этот лозунг стал потом основой для знаменитой трехконечной звезды – логотипа современной компании «Мерседес-Бенц».

В августе 1883 года Даймлер и Майбах создали первый скоростной двигатель, на который они получили патент. В то время продуктов перегонки нефти было три: смазочное масло, керосин и бензин, в основном применявшийся для чистки одежды и продававшийся в аптеках. В качестве топлива для своего двигателя Даймлером и Майбахом был выбран наиболее легко воспламеняемый бензин.

В ноябре 1885 года Даймлер создал и запатентовал первый мотоцикл, установив небольшой двигатель на деревянную раму с деревянными же колесами. Майбах лично проехал на нем 3 км, развив скорость около 12 км/ч.

В 1886 году Даймлер сконструировал свой первый четырехколесный автомобиль с двигателем мощностью 1,5 л. с. и ременной передачей, ходовую часть и кузов для которого предоставила фирма, изготавливавшая экипажи. Первый экспериментальный публичный заезд «моторного экипажа» Даймлера состоялся 4 марта 1887 года, и он сумел развить скорость до 18 км/ч.



В 1887 году Даймлер и Майбах создали и испытали также лодочный мотор, который был главной продукцией их фирмы в течение нескольких лет, а еще через год, 10 августа 1888 года, был совершен первый полет воздушного шара, приводимого в движение двигателем внутреннего сгорания Даймлера.

Кульминацией содружества Даймлер-Майбах стало создание четырехколесного автомобиля со стальной ходовой частью и встроенным двухцилиндровым двигателем. Этот автомобиль был представлен в октябре 1889 года на Парижской всемирной выставке и имел огромный успех.

В ноябре 1890 года «ДМГ» была преобразована в акционерное общество, а через три месяца Вильгельм Майбах вышел из его состава и продолжал работу отдельно.

В конце 1892 года Даймлер перенес инфаркт и по предписанию врача отправился в Италию. После этого он вынужден был уйти из компании «ДМГ», а лицензию на бренд «Даймлер» купил английский предприниматель Фредерик Симмс (1863–1944).

Сначала его компания продавала в Англии автомобили фирмы «ДМГ», но затем начала выпускать под именем «Даймлер» автомобили собственной конструкции. Таким образом, автомобили марки «Даймлер» – это автомобили британского производства.

В 1899 году фирмой «ДМГ» был выпущен первый автомобиль «Мерседес», названный так по имени единственной дочери совладельца компании Эмиля Еллинека (1853–1918) – известного автогонщика, дипломата и генерального представителя предприятия Даймлера во Франции.

Это был гоночный автомобиль с четырехцилиндровым двигателем мощностью 35 л. с. и двумя карбюраторами. Это транспортное средство было тогда новым словом техники.

Еллинек заказал 36 таких машин для французского рынка. После ряда побед этих автомобилей в престижных гонках название «Мерседес» стало традиционным для всех моделей Даймлера, появившихся после 1902 года.

Готтлиб Даймлер умер в марте 1900. После его смерти Вильгельм Майбах разработал первый шестицилиндровый двигатель мощностью 70 л. с., а в 1906 году он сконструировал гоночный мотор мощностью 120 л. с. с системой двойного зажигания.

А в 1909 году Майбах вместе со своим сыном Карлом основал свою фирму, которая стала производить моторы, а потом и автомобили класса «люкс».

В 20-е годы XX века началась эра автомобилей «Мерседес», позднее – «Мерседес-Бенц», поскольку 28 июня 1926 года компании «Бенц & Ко» и «ДМГ» объединились, образовав знаменитую компанию «Даймлер-Бенц».

Вильгельм Майбах умер 29 декабря 1929 года в Штутгарте, и его похоронили рядом с Готтлибом Даймлером на каннштадтском кладбище Уфф-Кирххоф.

В том же году, 4 апреля, от воспаления легких умер и Карл Бенц, успев создать в 1895 году первый в мире грузовик, а потом и первый автобус.

Компания «Даймлер-Бенц» в 1998 году приобрела американскую компанию «Крайслер Корп.» и образовала концерн «Даймлер-Крайслер АГ». Однако в августе 2007 года группа «Крайслер» была продана, и название основной компании сменилось на «Даймлер АГ».

Сегодня автомобильный концерн «Даймлер АГ» является крупнейшим предприятием Германии. Его оборот в 2008 году составил почти 96 млрд евро, чистая прибыль – 1,4 млрд евро, а число сотрудников – 273 000 человек.

## **Первый русский автомобиль Яковлева и Фрезе**

Первые автомобили в России появились в конце XIX века. Сначала, в 1891 году, первый иностранный автомобиль привез из Франции на пароходе издатель и редактор газеты «Одесский листок» В. В. Навроцкий. Через пять лет появился первый русский автомобиль, созданный Евгением Александровичем Яковлевым (1857–1898) и Петром Александровичем Фрезе (1844–1918).



-----

П. А. Фрезе родился в Санкт-Петербурге. После обучения в Горном институте он устроился работать на экипажную фабрику Карла Неллиса. Через несколько лет он уже был управляющим фабрики, а вскоре стареющий господин Неллис, оценив деловые качества молодого инженера, сделал его своим компаньоном, и фирма стала называться «Фрезе и Неллис».

На Всемирной выставке в Чикаго в июне 1893 года продукция экипажной фабрики «Фрезе и Неллис» была награждена бронзовой медалью и почетным дипломом.

На этой выставке П. А. Фрезе познакомился с талантливым конструктором Е. А. Яковлевым, приехавшим в Чикаго продемонстрировать свои изобретения.

Е. А. Яковлев родился в Санкт-Петербургской губернии в небогатой дворянской семье. После окончания Морского училища он служил на флоте.

В 1883 году лейтенант Яковлев получил бессрочный отпуск, а годом позже вышел в отставку, начав проводить опыты с двигателями внутреннего сгорания.

Работал Е. А. Яковлев во дворе своего дома, и через пять лет им был создан первый двигатель, который успешно выдержал все испытания и был благополучно продан. Помимо этого, в 1888 году изобретателем была создана система отопления жилищ с применением газового двигателя.

Позже Яковлев получил несколько патентов на стационарные нефтяные моторы, а в 1891 году он основал в Санкт-Петербурге предприятие, позднее получившее название «Первый русский завод керосиновых и газовых двигателей Яковлева». По тем временам завод был весьма неплохо оборудован, имел механический и литейный цеха, на нем работало 75 человек, а объем выпуска составлял несколько десятков двигателей мощностью от 1 до 25 л. с. в год. В 1894 году валовой оборот предприятия достиг почти миллиона рублей.

Давней мечтой Е. А. Яковлева было создание мотора, который можно было бы применить к сухопутной повозке.

Встреча двух русских изобретателей в Чикаго привела к тому, что они заключили договор о совместной деятельности по разработке первой самоходной машины в России.

Первый русский автомобиль был собран в мае 1896 года. Он был представлен широкой публике на Нижегородской промышленной ярмарке, и его в действии демонстрировали лично императору Николаю II.

Все комплектующие детали были изготовлены в России, а прототипом автомобиля была выбрана самая маленькая модель Карла Бенца – «Вело». Фирма «Бенц» в то время была самой крупной в мире в этой области, а модель «Вело» была самой раскупаемой (простота ее конструкции имела немаловажное значение при выборе аналога).

К тому времени автомобиль в России уже не был экзотикой. В 1895 году в Санкт-Петербурге, например, уже было зарегистрировано 15 «бензиновых механических экипажей», и был открыт Торговый дом Карла Шпана, представителя фирмы «Бенц».

Автомобиль Яковлева и Фрезе представлял собой двухместную заднемоторную коляску с откидным матерчатым верхом, оснащенную одноцилиндровым четырехтактным двигателем. Двигатель располагался за сиденьем в специальном отсеке. Длина машины составляла 3,2 м, ширина – 1,53 м; высота (со сложенным тентом) – 1,44 м. Она весила 300 кг, имела мощность двигателя 2 л. с. (мощность «Вело» была 1,5 л. с.) и развивала максимальную скорость до 21 км/ч. Запас бензина позволял машине двигаться в течение 10 часов. Колеса были деревянными со сплошными резиновыми шинами (пневматические шины появились позднее).



-----

Несмотря на то, что конструкция автомобиля была в значительной степени заимствованной, а также на то, что он был сделан в единственном экземпляре, «Яковлев-Фрезе» – важная веха в истории отечественной техники. Это была вполне работоспособная машина, отличавшаяся совершенной конструкцией и тщательной отделкой. Она была похожа на конструкцию Карла Бенца, однако отличалась рамой, рулевым управлением (колеса поворачивались вместе с рессорами) и некоторыми другими деталями. И, что очень важно, именно она побудила многие российские предприятия (заводы «Аксай», «Дуке», «Лесснер», «Пузырев», «Спартак», АМО и др.) серьезно заняться созданием автомобилей.

Следует особо подчеркнуть, что Яковлев и Фрезе были не фанатиками-изобретателями, а в первую очередь промышленниками. Сейчас невозможно установить, сколько автомобилей было ими произведено. Ясно одно – конструкция Яковлева-Фрезе была задумана именно как серийный автомобиль, предназначенный для продажи.

К сожалению, Е. А. Яковлев умер в 1898 году, а его компаньоны не проявили интереса к двигателям внутреннего сгорания и быстро переориентировали завод.

В 1899 году П. А. Фрезе организовал «Акционерное общество постройки и эксплуатации экипажей и автомобилей» – «Фрезе и Ко». Потеряв возможность получать двигатели с завода Яковлева, он стал выписывать их из-за границы.

В 1901 году фирма Фрезе начала выпускать легкий четырехместный автомобиль. В 1902 году был изготовлен первый в России грузовик. В 1903 году был выпущен первый в стране автобус с двигателем внутреннего сгорания.

Он имел открытый кузов, вмещавший десять пассажиров. На автобусе был установлен одноцилиндровый мотор мощностью 10 л. с., позволяющий развивать скорость до 15 км/ч.

Всего за пять лет было изготовлено более 20 машин различного назначения.

В 1907 году на 1-й Международной автомобильной выставке в Санкт-Петербурге фирма «Фрезе и Ко» была награждена Большой золотой медалью за производство и распространение автомобилей в России.

Со временем П. А. Фрезе отошел от автомобильных дел и продал свою фирму автомобильному отделу Русско-Балтийского вагоностроительного завода (РБВЗ). Скончался он 24 апреля 1918 года.

### **Конвейеры Генри Форда**

Огромный вклад в широкое распространение автомобилей внес американский изобретатель и промышленник Генри Форд (1863–1947), с 1913 года внедривший конвейерную систему сборки недорогих транспортных средств.

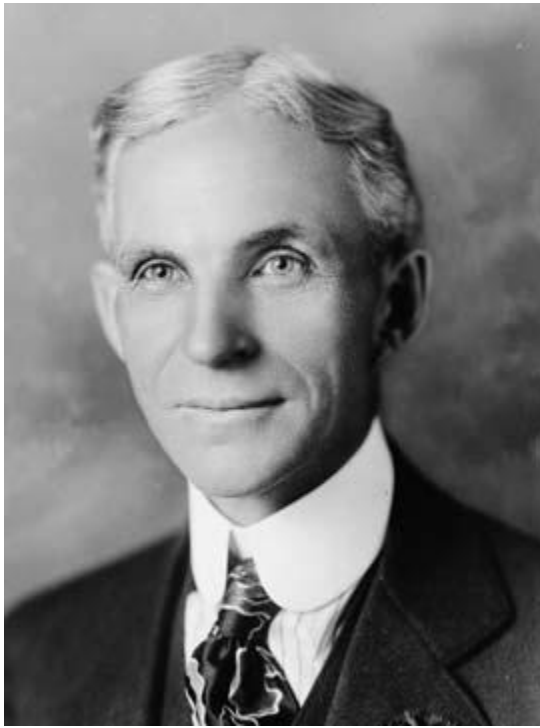
Этого человека сегодня по праву называют «отцом автомобильной промышленности США».

Генри Форд родился в семье простых мичиганских фермеров, приехавших в Америку из Ирландии. В пятнадцать лет он бросил наскучившие ему занятия в школе, полностью посвятив себя любимой механике и изобретательству.

В своей книге «Моя жизнь, мои достижения» он потом написал: «Карманы у меня всегда были набиты всяким хламом: гайками и обломками железа. Нередко мне удавалось заполучить сломанные часы, и я пробовал их чинить. Тринадцати лет мне удалось в первый раз починить часы так, что они ходили правильно. С пятнадцати лет я мог чинить почти всякие часы, хотя мои инструменты были весьма примитивны. [...] Я никогда не мог особенно заинтересоваться фермерской работой. Я хотел иметь дело с машинами».

Когда мать Генри умерла, он пешком ушел в Детройт, чтобы попытать счастья в этом промышленном центре Америки.

В 1891 году Генри Форд сконструировал свою первую самодвижущуюся газолиновую тележку. А еще через два года он уже был главным инженером компании знаменитого изобретателя электрической лампочки и многих других полезных вещей Томаса Эдисона (1847–1931), специализировавшейся на освещении Детройта.



-----

В 1899 году Форд стал главным инженером Детройтской автомобильной компании. Из нее он ушел в 1902 году, а год спустя им уже была создана своя собственная фирма – «Форд Мотор Компани».

К этому времени Генри Форд уже имел сложившуюся репутацию изобретателя гоночных машин, завоеванную благодаря активному участию в автомобильных соревнованиях. В частности, в октябре 1901 года он сумел победить самого Александра Уинтона, создателя первых в США эвакуаторов для автомобилей и чемпиона страны, сумевшего установить рекорд скорости на земле в 70 миль/час (примерно 113 км/ч).

Но настоящим триумфом Генри Форда стал его автомобиль «Форд Т». Он был снабжен четырехцилиндровым двигателем объемом 2,9 л и двухступенчатой коробкой передач. Колесная база этого автомобиля составляла 2,54 м, а масса – 780 кг. Он мог развивать скорость до 65 км/ч.



-----

И главное, эта машина стала не роскошной игрушкой для избранных, а «автомобилем для всех», то есть доступным по цене товаром для миллионов американцев. Простой пример: когда появилась модель «Т», подавляющее большинство автомобилей в США стоило от 1 100 до 1 700 долларов; фордовская же машина сначала стоила всего 825–850 долларов. Для тех времен подобная разница была огромными деньгами, ведь в среднем рабочий получал тогда 100 долларов в месяц.

Успех Генри Форда превзошел все ожидания. «Форд Т» стал машиной всех времен и народов. С незначительными изменениями этот автомобиль выпускался вплоть до 1928 года, а всего его было продано более 15 млн штук – сумасшедшая по тем временам цифра (за всю историю мирового автомобилестроения больше было продано только знаменитых «Жуков» немецкой фирмы «Фольксваген»).

С целью удешевления своих автомобилей Генри Форд впервые стал использовать промышленные конвейерные линии, на которых множество низкоквалифицированных рабочих выполняли простейшие сборочные операции. На самом деле, конвейер внедрили и до него (в частности, подобие конвейеров использовали еще древние египтяне, китайцы и индусы), однако Форд в 1913 году запустил первую коммерчески успешную линию для сборки автомобилей, и именно благодаря этому могучему средству повышения производительности труда его модель «Т» стала первым по-настоящему массовым автомобилем.



В этой модели все было предельно упрощено и унифицировано. Известна, например, такая фраза, которую очень любил Генри Форд: «Вы можете получить «Форд Т» любого цвета, при условии, что этот цвет будет черный». Это означало лишь одно: если кто-то хочет что-то особенное – пожалуйста, но пусть он платит за это дополнительные деньги.

Когда конвейер был внедрен Фордом во всех цехах, время сборки ходовой части автомобиля сократилось с 750 до 93 минут, то есть производительность выросла в восемь раз. Этот выдающийся результат, а также четкая система контроля и непрерывные технологические цепочки быстро превратили фирму Форда в ведущую автомобильную компанию США. Лишь в 1930-е годы «Форд» уступил свои позиции другой крупной автомобильной компании «Дженерал Моторе».

В сентябре 1945 года Генри Форд отошел от дел, а спустя два года умер. Президентом компании стал его внук, который прославился как Генри Форд 2-й.

В настоящее время председателем совета директоров «Форд Мотор Компани» является праправнук Генри Форда – Уильям-Клей Форд Младший.

На сегодняшний день оборот компании «Форд Мотор» составляет 174 млрд долларов, а число сотрудников – 245 000 человек. Сейчас «Форд Мотор» – третий производитель автомобилей в мире после «Дженерал Моторе» и японской «Тойоты».

### **Братья Додж, или Воплощение «американской мечты»**

Свой автомобиль разработали и братья Додж – Джон (1864–1920) и Гораций (1868–1920).

Братья Додж появились на свет в провинциальном американском городке Найлс (штат Мичиган), их отец был совладельцем литейно-кузовной мастерской.

Мальчики начали свою трудовую деятельность, помогая отцу и дяде в семейной фирме, а в 1886 году Джон устроился на работу в машиностроительную компанию «Мэрфи». Вслед за ним туда же вскоре перешел и Гораций. Так они оказались в Детройте – будущей автомобильной столице США, где за четыре года Джон вырос в должности до старшего мастера, а Гораций – до бригадира.

После этого братья перебрались в канадский город Виндзор. Здесь они взяли в долг большую сумму денег, арендовали мастерскую и развернули выпуск дорожных велосипедов «Ивенс-Додж».

В 1901 году, вернув долг и накопив достаточно денег, они вернулись в Детройт, чтобы открыть мастерскую по выпуску комплектующих узлов и деталей для различных видов техники. Джон работал бухгалтером, а Гораций – конструктором. В том же году среди продукции мастерской братьев Додж появился одноцилиндровый двигатель мощностью 3 л. с.

В 1903 году братья получили крупный заказ на партию моторов мощностью 8 л. с. для Генри Форда, уже создавшего к тому времени свою фирму «Форд Мотор Компани». Более того, Форд предложил им места в совете директоров.

Дела шли прекрасно, и вскоре «Форд» стал самым крупным в мире

автомобилестроительным предприятием, а братья Додж – самыми крупными в мире производителями автомобильных агрегатов. Но амбициозным братьям этого было мало – они решили разработать свой собственный автомобиль.

Располагая капиталом в 25 млн долларов, в 1913 году они основали свою фирму в предместье Детройта. За отправную точку братья решили взять уже ставшую знаменитой машину «Форд Т». Но она, как мы уже говорили, отличалась максимальным упрощением конструкции.

Джон и Гораций решили пойти другим путем – сделать автомобиль в расчете на элитных покупателей, готовых платить дополнительные деньги за комфорт. Как показала практика, их расчет оказался верным.

Первая их машина вышла 14 ноября 1914 года. Она имела двигатель мощностью 35 л. с. и стоила в полтора раза дороже «Форда Т». Уже в следующем году было выпущено более 45 000 автомобилей марки «Додж».

Предприятие начало быстро расширяться. Рос и спрос: в 1916 году было выпущено более 70 000 автомобилей, а потом производство перевалило за 100 000 машин в год. Так братья Додж вышли на второе место в Америке по выпуску автомобилей, уступая в этом лишь... Генри Форду.

Братья Джон и Гораций Додж умерли от пневмонии в 1920 году (они и в этом оказались неразлучны). К сожалению, их наследницы не показали ни малейшего предпринимательского таланта, и успехи компании резко пошли на спад. В результате, в 1928 году она была продана за 170 млн долларов.

## **Империя Уолтера Крайслера**

Компанию братьев Додж купил Уолтер Крайслер (1875–1940), и она вошла в состав его собственного предприятия, которое на момент подписания этого контракта было в пять раз меньше купленного «Доджа».

Уолтер Крайслер родился в городе Вэймего (штат Канзас). Он не был выдающимся изобретателем, как Эмиль Левассор, Карл Бенц или Генри Форд, но тем не менее он оказался выдающейся личностью – иначе как объяснить тот факт, что созданная им компания быстро заняла на рынке место рядом с такими гигантами, как «Дженерал Моторе» и «Форд Мотор Компани»...

В 1908 году, в возрасте 23 лет, он купил на выставке в Чикаго свой первый автомобиль – белый локомотив (автомобиль с паровым двигателем) «Фаэтон», и первое, что он сделал с этой дорожкой игрушкой, – развинтил ее до последней гайки и вновь собрал, чтобы разобраться с ее устройством.

В 1912 году Уолтер Крайслер стал менеджером на автомобильном заводе «Бьюик» в штате Мичиган, и благодаря ему объем производства автомобилей этой марки увеличился за четыре года с 26 000 до 125 000 штук. В 1916 году он стал вице-президентом концерна «Дженерал Моторе», в состав которого входила фирма «Бьюик».

В 1920 году из-за разногласий с руководителем концерна Уолтер Крайслер ушел со

своего весьма завидного

поста и стал руководить компаниями «Виллис» и «Максвелл-Чалмерс». В результате, новый управляющий за два года сделал прибыльной компанию Джона Виллиса, имевшую долгов на 50 млн долларов, а с убытками компании Джонатана Максвелла он разделался и того быстрее – всего за год.

В 1924 году Уолтер Крайслер стал владельцем и президентом успешной компании, а впоследствии «вырастил» целую автомобильную империю, которая стала носить его имя.

Уолтер Крайслер всегда мечтал о создании собственного автомобиля, в котором он мог бы воплотить весь свой богатый опыт и все свои идеи. Мечта сбылась в 1924 году, когда был собран «Крайслер 70», имевший оглушительный успех в США (в первый же год этих автомобилей было продано более 32 000 штук).

В июне 1925 года Уолтер Крайслер зарегистрировал свою компанию «Крайслер Корп.», и к концу года она принесла ему прибыли более чем на 4 млн долларов.

В 1928 году «Крайслер» уже занимал пятое место среди американских производителей автомобилей. В том же году был приобретен «Додж». Кроме того, Уолтеру Крайслеру принадлежал еще и такой небезызвестный бренд, как «Плимут». В конечном итоге, в 1929 году «Крайслер» вместе с «Дженерал Моторе» и «Фордом» образовал так называемую «большую тройку», то есть вошел в число трех крупнейших американских производителей автомобилей, а в 1936 году суммарный выпуск продукции корпорации достиг миллиона автомобилей в год.

Со временем Уолтер Крайслер ушел с поста президента своей корпорации и сосредоточился на работе над биографической книгой, которая увидела свет в 1937 году под названием «Жизнь американского рабочего».

Умер Уолтер Крайслер 18 августа 1940 года в возрасте 65 лет.

Настоящего расцвета автомобильная империя Крайслера достигла уже после смерти своего основателя: ее продукция вышла на рынки 125 стран мира, ее стараниями были разработаны минивэны (которые создали новый сегмент рынка), приобретен бренд «Джип» и т. д.

Надо отметить, что изобретение минивэна (minivan – «небольшой фургон»), то есть легкового автомобиля с однообъемным кузовом в бескапотной компоновке, способного перевозить до 9 человек (если больше, то это уже микроавтобус), раз и навсегда поменяло представление об индивидуальных средствах передвижения.

В 1998 году произошло бесславное слияние «Крайслер Корп.» с компанией «Даймлер-Бенц», которая в августе 2007 года передала контрольный пакет акций «Крайслера» дочерней компании инвестиционного фонда «Церберус».

### **Арман Пежо и его детище**

Говоря о развитии автомобилестроения, нельзя не упомянуть о французском предпринимателе Армане Пежо (1849–1915).

Многочисленное семейство Пежо проживало в районе города Сошо и было известно с

XV века тем, что его члены пахали землю, трудились на мельницах и слыли убежденными протестантами.

Основателем компании «Пежо» стал Жан-Пьер Пежо, родившийся в 1734 году и владевший красильней, кожевенным предприятием и несколькими водяными мельницами.

В 1810 году два его старших сына, Жан-Пьер и Жан-Фредерик, создали компанию, которая начала заниматься производством стали.

В 1819 году компания братьев, взяв название «Пежо Старшие Братья и Ко», стала специализироваться на холодном прокате.

Когда в 1852 году Жан-Пьер Пежо умер, его место заняли его сыновья Жюль и Эмиль Пежо. Именно они стали основателями нового прокатного завода, построенного в Валентинэ, рядом с Сошо. Потом они построили еще три завода, а в 1865 году передали семейное дело своим сыновьям – соответственно Эжену и Арману.

Предприятие процветало, производя велосипеды и цепные трансмиссии, выпуск которых к 1897 году достиг 16 000 единиц.

Арман с ранней юности увлекался моторами и стремился моторизировать все, что попадалось под руку и могло двигаться.

В 1889 году создатель паровых котлов и двигателей Леон Серполле (1858–1907) построил для компании первый паровой трехколесный автомобиль, который принял участие в автопробеге по маршруту Париж – Лион. Потом Арман Пежо, друживший с Эмилем Левассором, одним из пионеров французского автомобилестроения, познакомился через него с Готлибом Даймлером и построил свой первый четырехколесный автомобиль с бензиновым мотором, взятым у последнего. Произошло это в 1891 году.



-----

Хотя модель и не отличалась особой оригинальностью, успех вдохновил Армана Пежо на создание в следующем году целой серии, состоявшей из десяти разнотипных машин.

Тем временем, в 1892 году семейное предприятие стало называться «Сыновья Братьев Пежо». При этом Арман Пежо уже не мог не думать об автомобилях. В том же году он получил интереснейший заказ: для одного алжирского бея он изготовил уникальный автомобиль с четырехцилиндровым двигателем и кузовом из литого серебра (эта машина сейчас является украшением музея компании).



-----

Брат Армана, Эжен, не верил в перспективу нового дела. Поэтому 2 апреля 1896 года Арман Пежо принял решение выйти из состава предприятия и создать свою собственную фирму. Ее он назвал «Акционерное Общество Автомобилей Пежо». В 1899 году фирма продала 300 автомобилей, а в 1900 году – 500 автомобилей.

К 1913 году фирма «Пежо» уже производила половину французских машин, и при этом Франция в это время была крупнейшим в мире производителем автотранспортных средств.

После смерти Армана Пежо в 1915 году его дело было продолжено другими членами семьи. Одновременно с этим была принята ориентация на массовые недорогие и экономичные автомобили. Благодаря этому даже в годы Великой депрессии «Пежо» удалось сохранить свои позиции на рынке.



-----

Во время Второй мировой войны все предприятия «Пежо» перешли под контроль немецкого «Фольксвагена». После войны политика фирмы, делавшей упор на малолитражные автомобили, удачно вписалась в общие европейские тенденции. В результате, в 1952 году «Пежо» выпустила свою миллионную по счету машину. Однако уже в 1960-е годы, согласно новым требованиям рынка, фирма приступила к созданию моделей и для более состоятельных покупателей.

В 1974 году «Пежо» объединилась в единый концерн с «Ситроеном» (группа теперь называется «PSA Peugeot Citroën»), который потом поглотил фирму «Панар», мирового лидера в производстве бронированных автомобилей. Более того, сохранила компания и свое лидирующее положение на европейском рынке велосипедов и мотоциклов.

В 2009 году детище Армана Пежо, ставшее из полукустарного производителя одним из мировых лидеров в автомобилестроении, совместно с «Ситроеном» имело 186 000 работников и оборот в 48,4 млрд евро.

### **«Французский Форд» Андре Ситроен**

Немалый вклад в развитие автомобилестроения внес другой француз – Андре Ситроен (1878–1935).

Андре Ситроен родился в Париже в богатой еврейской семье. Его отец Леви Ситроен (он

был выходцем из Одессы, и первоначально его фамилия звучала как Цитрон) занимался обработкой и продажей драгоценных камней, но когда будущему автомобилестроителю было всего пять лет, Леви умер, оставив сыну огромное наследство и связи в финансовых и промышленных кругах Парижа.

Но юношу торговля совсем не привлекала. В 1889 году он поступил в знаменитую Политехническую школу и после ее окончания начал работать инженером в мастерской, где производились детали для паровозов.

В 1905 году, находясь в Польше (мать Андре была дочерью варшавского ювелира), он увидел оригинальные деревянные шестерни с косым зацеплением. Вернувшись во Францию, он оформил патент на двойные V-образные шестерни, выдерживающие большие нагрузки, и организовал их серийное производство (от них, кстати, берет начало эмблема компании в виде перевернутых букв «V», которую во Франции называют «двойной шеврон»),

В 1906 году Андре поступил на работу в автомобильную компанию братьев Эмиля и Луи Морс, катившуюся к финансовой пропасти. Здесь он развил бурную деятельность и не только вывел компанию из кризиса, но и довел выпуск продукции со 125 до 1 200 автомобилей в год.

В 1912 году Ситроен посетил заводы Генри Форда в Детройте, а в годы Первой мировой войны, опираясь на увиденный в Америке конвейерный принцип производства, организовал массовый выпуск снарядов – до 50 000 штук в день.

После окончания войны Ситроен перепрофилировал свое предприятие на конвейерный выпуск автомобилей, за что его тут же назвали «французским Фордом».

Основанное Андре Ситроеном «Акционерное общество Ситроен» выпустило свой первый автомобиль уже в 1919 году. Это была модель «А» с четырехцилиндровым двигателем объемом 1,3 л и мощностью 18 л. с. За полгода было изготовлено свыше 2 800 этих машин, развивавших скорость до 65 км/ч.



-----



Построив производство по американскому принципу, Ситроен своей основной целью назвал превращение автомобиля из недоступной «дикивинки» в массовый товар, а его модель «А» стала первым серийно производимым автомобилем в Европе.

Быстро выдвинувшись в ряды крупнейших автомобильных компаний Франции, «Ситроен» в 1925 году уже выпускал более 60 000, а в 1929 году – около 103 000 машин. Грандиозная рекламная кампания сделала продукцию предприятия широко известной не только во Франции, но и во всем мире.



-----

Наиболее удачной оказалась модель «Ситроен-7А», продававшаяся в различных модификациях (7В, 7С и т. д.) с 1934 по 1957 год. Это был первый в мире переднеприводный автомобиль, имевший двигатель объемом 1,3 л и мощностью 32 л. с.

При несомненном предпринимательском таланте, в характере Андре Ситроена явно была видна авантюрная жилка. Он, например, очень любил играть в казино, проигрывая порой огромные суммы.

Проводившаяся им рекламная кампания также оказалась слишком дорогой затеей, поэтому во время экономического кризиса начала 1930-х годов состояние дел компании резко ухудшилось, и Андре Ситроен вынужден был объявить себя банкротом, отдав свое детище под контроль шинного концерна «Мишлен».

Сам Андре Ситроен не дожил до успеха нового революционного проекта с передним приводом. Он умер в 1935 году, однако то, что он сделал, увековечило его имя. Несмотря на то, что в 1976 году компания «Ситроен» вошла в состав концерна «Пежо», ее торговый знак по-прежнему украшает автомобили, выпускаемые под этой одной из самых известных мировых марок.

## Автомобильный король Луи Рено

Одним из гениальных автомобильных конструкторов был и Луи Рено (1877–1944).

Луи Рено родился в Париже в буржуазной многодетной семье (у него было еще две сестры и два брата). Его отец, Альфред Рено, неплохо заработал, торгуя текстилем и пуговицами, а мать, Луиза Рено, была дочерью богатых родителей. Короче говоря, с деньгами в семье проблем не было.



-----

В раннем возрасте будущий основатель знаменитой компании «Рено» не отличался особым прилежанием, зато умельцем он был, каких поискать.

Автомобилями Луи «заболел» в 13-летнем возрасте, когда его прокатил на своей машине уже упомянутый выше изобретатель Леон Серполле. После этого талантливый мальчик стал учеником создателя паровых автомобилей, что во многом определило не только его судьбу, но и повлияло на всю историю мирового автомобилестроения.

В семье к увлечениям Луи относились снисходительно и даже оборудовали ему личную мастерскую в пригороде Парижа Луи Рено Бийянкюре.

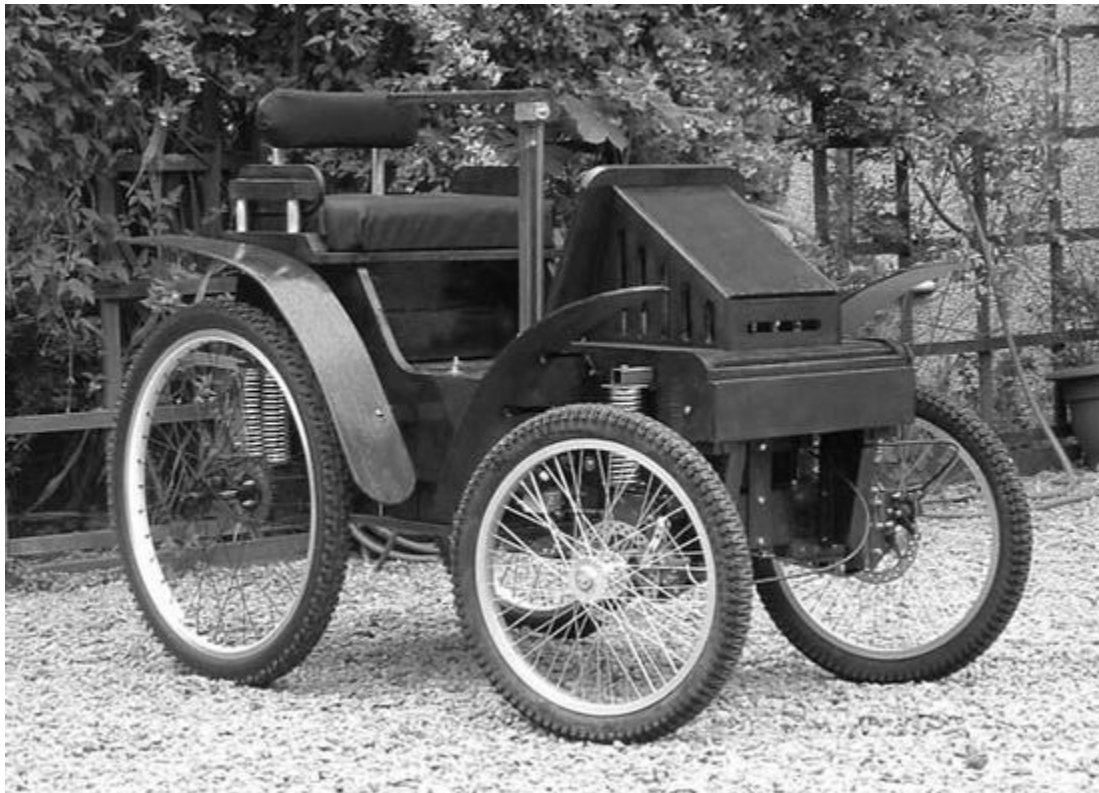
После демобилизации на сэкономленное солдатское жалованье 21-летний Луи Рено приобрел подержанную трехколесную машину марки «Дион-Бутон» и на ее базе в 1898 году создал свой первый автомобиль.

Он не просто переделал чужой трицикл на четырехколесный автомобиль, но и заменил приводные ремни и производившие сильный шум цепи нововведением – коробкой с тремя передними передачами и одной задней. На третьей прямой передаче приводная сила у Луи Рено переносилась посредством шарнирного вала на дифференциал задней оси. Эта система в немного измененной форме применяется до сих пор.

Первый автомобиль «Рено» имел одноцилиндровый двигатель водяного охлаждения объемом 273 см

. Он располагался в передней части автомобиля и развивал мощность в 1,75 л. с. Имея массу около 350 кг, с двумя пассажирами эта машина развивала скорость до 35 км/ч,

потребляя 6 л бензина на 100 км. Собирая ее, Луи Рено совершенно не предполагал налаживать серийный выпуск, однако успех первенца превзошел все ожидания, и сразу же после испытаний на Монмартре шесть человек сделали заказы.



-----

В октябре 1898 года Луи Рено вместе со своими братьями Марселем и Фернаном основали фирму «Братья Рено». Новая фирма, на которой работало 60 человек, должна была помочь Луи в его инженерных изысканиях. Марсель Рено (1872–1903) занимался административными делами, а Фернан Рено (1865–1909) – коммерческими. Луи Рено был освобожден от всего этого, и круглые сутки проводил в мастерской. В результате, к концу первого года существования фирмы «Братья Рено» было произведено и продано 76 машин его разработки, а через шесть лет суммарный объем выпуска автомобилей «Рено» достиг 948 единиц.

Коммерческий успех был в значительной степени обусловлен активным участием «Рено» в автомобильных гонках.

В августе 1899 года Марсель Рено вместе с братом Луи приняли участие в автомобильной гонке Париж – Трувилль и одержал в ней свою первую победу. В своей категории братья Рено не имели конкурентов. Они выиграли гонки Париж – Остенде, Париж – Рамбуйе и Тулуза – Париж. Эти победы способствовали еще большей популярности изделий фирмы «Братья Рено».

В 1900 году вместе с братом Марсель Рено участвовал в гонке Париж – Тулуза – Париж (протяженность дистанции – 1 448 км). И вновь победа была за ним. В 1902 году была выиграна гонка Париж – Вена.

В следующем году Марсель Рено вместе со своим механиком Вотье принял участие в

гонке Париж – Мадрид. 24 мая на этапе Куэ – Верак в Пуату-Шаранте он не справился с управлением на крутом вираже и попал в серьезную аварию. Машина была полностью разбита, а сам гонщик попал в больницу и вскоре умер, так и не придя в сознание. Марселю Рено был всего 31 год.

В марте 1909 года скоропостижно скончался старший брат Фернан, и Луи Рено остался в фирме единоличным хозяином.

Модельный ряд автомобилей «Рено» систематически обновлялся, а объемы производства непрерывно росли. В 1910 году их было изготовлено более 5 000 штук. Вскоре Луи Рено уже был главой одного из крупнейших промышленных предприятий в Европе.

В 1939 году началась Вторая мировая война. Франция капитулировала, и Луи Рено оказался перед сложным выбором: с одной стороны – гестапо, концлагерь и, возможно, расстрел, с другой – сохранение дела всей своей жизни. Промышленник выбрал последнее, что послужило потом основанием для обвинений его в предательстве.

После освобождения Парижа в конце августа 1944 года 67-летнего Луи Рено арестовали, но он не дожидаясь суда. Он скончался 24 октября 1944 года при весьма загадочных обстоятельствах (говорили, например, что его отравили радикально настроенные патриоты, опасавшиеся, что решение суда будет для одного из символов Франции благосклонным).

Незадолго до смерти хозяина фирма «Рено» была национализирована и с 16 января 1945 года она стала государственным предприятием.

На сегодняшний день оборот компании «Рено» составляет 34 млрд евро, а число сотрудников – 129 000 человек. С 1966 года различные модели «Рено» неоднократно признавались автомобилями года в Европе, их продажи в 2008 году составили 2,38 млн штук. На данный момент «Рено» владеет 44,3 % акций японской компании «Ниссан Мотор», 30 % немецкой компании «Даймлер АГ» и 20,5 % шведской компании «Вольво».

Следует особо подчеркнуть, что со смертью Луи Рено окончательно завершилась эпоха гениальных конструкторов-одиночек. Им на смену пришли огромные конструкторские бюро, которые, к сожалению, в значительной степени обезличили автомобиль, сделав его из настоящего авторского произведения искусства плодом коллективного труда.

### **Адам Опель и его сыновья**

Непоследнее место в истории развития автомобилей принадлежит немецкой компании «Опель», основателем которой стал Адам Опель (1837–1895).

Адам Опель был сыном немецкого фабриканта. Его отец, снабжавший шляпами жителей родного городка Руссельсхайм, отправил сына во Францию, чтобы тот познакомился там с последним чудом техники – швейной машинкой.

Вернувшись в 1862 году домой, молодой и целеустремленный Адам, очарованный увиденными механизмами, приспособил швейную машинку для производства шляп и основал компанию «Опель», которая вскоре стала крупнейшим производителем головных уборов во всей Германии. Заодно им был налажен и выпуск этих самых швейных машинок.

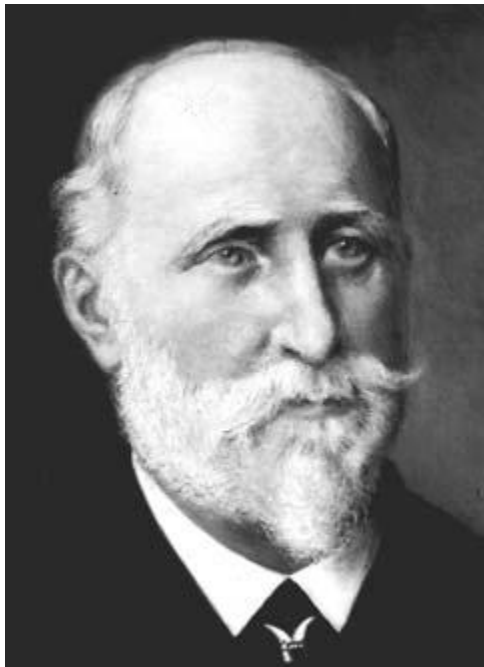
В 1868 году Адам Опель женился, и солидное приданое жены позволило ему

существенно расширить производство. В результате, к 1911 году его фабрика выпустила около миллиона швейных машинок.

В 1884 году на выставке во Франции Адам Опель познакомился с велосипедом и загорелся новой идеей – сборкой велосипедов в Германии. Спустя 10 лет их производство достигло 2 000 штук в год, а к середине 20-х годов XX века их только за один день выпускали по 4 000 штук.

У четы Опелей было пять сыновей, которые с детства помогали отцу на фабрике, а в свободное время, как и все мальчишки, катались вокруг дома на велосипедах. Вскоре они стали первыми чемпионами Германии по велоспорту, и благодаря их успехам марка велосипедов «Опель» приобрела широкую известность в Европе.

Адам Опель умер в 1895 году. Его наследниками стали вдова и два старших сына. Однако Карл Опель (1869–1927) и Вильгельм Опель (1871–1948) видели будущее своего предприятия не в велосипедах, а в производстве самодвижущихся экипажей.



-----

В начале 1899 года они при поддержке матери приобрели у некоего Фридриха Лутцманна лицензию на автомобиль его конструкции и занялись этим пока еще незнакомым для них делом. Весной того же года ими был построен первый автомобиль «Опель-Лутцманн», больше смахивавший на конную бричку с расположенным под сиденьем одноцилиндровым двигателем объемом 1,54 л и мощностью 3,5 л. с. Привод на задние колеса осуществлялся при помощи цепной передачи. Скорость этого весьма неказистого создания достигала 20 км/ч.



-----

Так, через три с половиной года после смерти Адама Опеля его фирма начала производство автомобилей – товара, благодаря которому она в конечном итоге и стала знаменита на весь мир.

Особого успеха «Опель-Лутцманн» не имел, но интерес к автомобилям у братьев Опель не пропал. В 1902 году ими был выпущен первый «Опель» собственной конструкции: это была машина с двигателем мощностью 12 л. с., развивавшая скорость до 45 км/ч.

Свой десяти тысячный автомобиль компания выпустила в 1912 году, а еще через два года «Опель» стал их крупнейшим производителем в Германии. Машины марки «Опель» отличались неприхотливостью и надежностью. Короче говоря, дела шли очень хорошо, но потом фабрика братьев сгорела. После этого предприятие было отстроено заново и модернизировано по последнему слову техники. В результате, дело пошло еще лучше и быстрее.

В 1929 году начался мировой экономический кризис, и положение компании, на которой в то время 13 000 рабочих ежедневно собирали по 500 автомобилей и 6 000 велосипедов, стало незавидным. Оказавшись на пороге финансового краха, руководство фирмы вынуждено было искать спасения в слиянии с американским гигантом «Дженерал Моторе», «сотрудничество» с которым (а точнее, продажа 80 %, а в 1931 году и 100 % компании, принесшая семейству Опель 33 млн долларов) позволило «Опелю» не только укрепить позиции на рынке, но и стать крупнейшей автомобильной фирмой Европы.

К 1935 году на заводах «Опель» производилось более 100 000 автомобилей в год. Самой популярной моделью в те годы считался «Опель Р4» – небольшая машинка с однолитровым двигателем мощностью 23 л. с., разгонявшаяся до 85 км/ч. При этом стоила она всего 1 650 немецких марок.

В 1939 году появился знаменитый «Опель Капитан» со стальным кузовом, независимой передней подвеской и гидравлическими амортизаторами. До начала войны было



выпущено более 25 000 машин этой модели.

После поражения Германии во Второй мировой войне большая часть чудом сохранившейся после бомбардировок производственной базы «Опеля» была вывезена в СССР. Кстати сказать, именно благодаря этому на Московском заводе малолитражных автомобилей очень скоро начал производиться автомобиль «Москвич 400» – точная копия немецкого «Опель Кадетт К38», выпускавшегося в Германии в 1937–1940 годах.

Несмотря на это, компания сумела быстро восстановить довоенный уровень производства. В 1950 году была завершена реконструкция завода в Рюссельсхайме, а в 1960 году компания открыла еще одно предприятие в Бохуме. Потом появились такие всемирно известные модели автомобилей, как «Кадетт» (1962 год), «Аскона» (1970 год), «Корса» (1983 год), «Омега» (1986 год), «Вектра» (1988 год), «Астра» (1991 год), «Зафира» (1999 год) и т. д.

В настоящее время «Опель» имеет сборочные предприятия в шести странах Европы (43 000 человек) и дает четверть выпуска автомобилей в Германии, занимая второе место после такого автогиганта, как «Фольксваген». За пределами Европы автомобили по технологии «Опеля» выпускаются на 13 заводах. Продукция «Опель» продается под различными торговыми марками в 170 странах, расположенных на пяти континентах (прибыль в 2009 году составила 18,2 млрд евро).

## **Изобретения Роберта Боша**

Множеством идей и принципиально новых технических решений современное автомобилестроение обязано знаменитому немецкому изобретателю Роберту Бошу (1861–1942).

Роберт Бош родился в небольшом городке близ Ульма. Он был одиннадцатым ребенком в семье Сервациуса Боша, человека весьма образованного и начитанного, владевшего небольшой гостиницей и пивоварней. Отец мечтал о том, что его сын станет аптекарем или учителем, но того интересовало совсем другое: он обожал мастерить.

Весной 1869 года семья Бош переехала в Ульм. С 1869 по 1876 годы Роберт Бош обучался в городской школе, а затем устроился работать помощником мастера. Потом целый год он проходил военную службу в инженерном батальоне, а в 1894 году стал посещать лекции в Высшей технической школе Штутгарта.

Одновременно с этим Роберт Бош успел съездить в Соединенные Штаты, где ему посчастливилось поработать вместе с великим Эдисоном.

В 1886 году Роберт Бош открыл в Штутгарте собственную фирму, которая получила название «Мастерская точной механики и электротехники». Поначалу ему приходилось трудно, так как почти вся прибыль уходила на приобретение нового оборудования. В то нелегкое время Бош занимался в основном производством различного электрического оборудования – от телефонных аппаратов до дистанционных сигнализаторов уровня воды.





-----

В 1887 году Роберт Бош разработал первое устройство зажигания от низковольтного магнето для стационарных газовых двигателей. Магнето – это магнитоэлектрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую, обеспечивая импульс электрического тока к свечам зажигания.

Однако испытания наглядно показали, что новая разработка мало подходит для повседневного использования. Но Бош не отчаивался, и после нескольких месяцев экспериментов ему удалось усовершенствовать это абсолютно новое устройство, сделав его более компактным и более мощным, благодаря чему количество заказов резко возросло, и к началу 1890-х годов на системы зажигания от магнето уже приходилось около 50 % объема продаж фирмы.

К 1896 году Бошу удалось произвести и продать около тысячи магнето. Они очень понравились одному из «отцов автомобилестроения» Готтлибу Даймлеру, и он заключил с Бошем договор на разработку системы зажигания для своих автомобилей, на которых до этого устанавливалась система зажигания, использовавшая запальную трубку. Эта система требовала много времени для подготовки машины к работе. Кроме того, трубки имели открытое пламя, а это грозило пожаром. И еще одна проблема – заряда аккумулятора хватало лишь на несколько десятков километров, ведь никаких устройств для подзарядки типа современных генераторов в те годы еще не существовало.

Адаптированные устройства зажигания от магнето для высокооборотных автомобильных двигателей внутреннего сгорания, придуманные Робертом Бошем, избавляли от всех этих проблем. Кстати сказать, он не стал «изобретать велосипед», а просто взял за основу уже запатентованный аппарат, генерирующий электрическую искру для детонации воздушно-топливной смеси, значительно усовершенствовав его.

Другие автомобильные фирмы не могли не заметить столь серьезное изобретение и тоже стали использовать магнето для своих машин. Спрос на продукцию фирмы Роберта Боша быстро рос, и уже к 1901 году она выпускала более 10 000 магнето в год.

И все же, как показала практика, магнето низкого напряжения имело ряд существенных недостатков. Оно, например, вырабатывало не более 200 искр в минуту – это было

нормально для стационарных двигателей, но для автомобильных моторов требовалось гораздо больше (современные свечи зажигания в течение минуты вырабатывают запальную искру до 3500 раз).

В 1902 году Роберт Бош и его ученик инженер Готтлоб Хонольд (1876–1923) разработали систему зажигания от магнето высокого напряжения, в котором искра вырабатывалась непосредственно в момент разряда между электродами свечи зажигания (до этого искру «выбивал» специальный размыкатель, а это было весьма капризное устройство). После этого Готтлоб Хонольд стал директором по развитию компании Боша, отвечая за совершенствование систем зажигания двигателей внутреннего сгорания.

В 1902 году эта новая система – важная веха в развитии всего автопрома – была запущена в производство, а к 1910 году объемы выпуска новых магнето составили более 600 000 штук в год. К этому времени мастерская Боша в Штутгарте выросла до размеров нового завода площадью более 37 000 м<sup>2</sup>.

Одновременно с решением проблемы выработки тока для системы зажигания Роберт Бош занимался и усовершенствованием свечи. Отметим, что первым свечи стал применять Карл Бенц, но без большого успеха, так как ему не удалось подобрать подходящий материал для изолятора и электродов. Зато это прекрасно получилось у Роберта Боша, который изоляторы стал делать керамическими, а электроды – из специального жаростойкого сплава.

Свое расширение за пределы Германии компания Боша начала в начале XX века: сначала заводы появились в Великобритании, а затем и в других европейских странах – в Париже, Вене, Брюсселе, Милане, Будапеште, Стокгольме и т. д. Первая фабрика «Бош» в США была построена в 1910 году в Спрингфилде (штат Массачусетс). В 1914 году еще один завод был открыт в Плейнфилде (штат Нью-Йорк). Потом открылись предприятия в Чикаго, Сан-Франциско и Детройте. А еще представительства компании появились в Южной Америке, Азии, Африке и Австралии.

К началу Первой мировой войны Роберт Бош был уже одним из самых успешных промышленников в Германии, чей годовой доход оценивался в 4 млн марок.

После войны компания Боша продолжила поиск новых технических решений: в 1925 году появились распределители и катушки зажигания, в 1927 году – топливные насосы высокого давления для дизельных двигателей, в 1951 году – системы впрыска для бензиновых двигателей (в 1967 году был уже разработан их электронный вариант), в 1978 году – антиблокировочные системы ABS, в 1979 году – цифровые системы управления впрыском бензина и зажиганием и т. д.

Помимо этого, компания Боша организовала производство сопутствующих автомобильных изделий: осветительных приборов, звуковых сигналов, указателей уровня воды, счетчиков километража, отопителей, стеклоочистителей, масляных и топливных насосов и т. д. Более 4/5 продукции компании продавалось за рубежом.

Сам Роберт Бош отошел от дел в конце 1920-х годов, а в 1942 году умер.

Можно смело сказать, что Роберт Бош – это человек, который много сделал для автомобиля. Что же касается его системы зажигания, то за многие десятилетия она постоянно совершенствовалась, но и сейчас в бензиновых двигателях по-прежнему воздушно-топливная смесь воспламеняется электрической искрой, как и было предложено когда-то гениальным изобретателем.

В настоящее время концерн – детище Роберта Боша – имеет в своем штате более 270 000 сотрудников, а его оборот в 2009 году составил 38,2 млрд евро. Он имеет около 280

дочерних компаний и свыше 13 000 сервисных центров в более чем 140 странах. Качество – главный принцип работы концерна, а производство запчастей и отдельных узлов для автомобилей приносит примерно 90 % прибыли.

### **«Тойота»: от простого ткацкого станка к лидерству в мировом автомобилестроении**

В настоящее время, в эпоху господствования «Тойота Мотор Корпорэйшн» на мировом автомобильном рынке, очень трудно себе представить, что изначально эта знаменитая на весь мир марка не имела никакого отношения к автомобилям.

Основателем концерна стал Сакиши Тойода (1867–1930).

Сакиши Тойода родился в японском городе Косаи в семье простого плотника. Он сумел, что называется, быстро выбиться в люди и даже со временем получить звание короля японских изобретателей и отца индустриальной революции в Японии.

За свою жизнь Сакиши Тойода, не имевший формального образования, изобрел целую серию ткацких станков, первый из которых появился более ста лет назад – в 1890 году. Это был ручной механизм, выполненный преимущественно из дерева.

Однако самым известным изобретением Сакиши Тойода стал автоматический ткацкий станок, в котором был впервые применен так называемый принцип Джидока. Jidoka в переводе с японского означает «автономизация», и этот принцип подразумевает автоматическое обнаружение неполадки, мгновенную остановку работы механизмов и сигнализирование о том, что нужна помощь.

Сакиши Тойода относился к той породе трудолюбивых людей, которые всего в жизни добиваются своими силами.

В 1895 году им была основана фирма «Тойода», которая начала заниматься продажей автоматических ткацких станков. Сакиши Тойода у\*censored\* работал на благо собственной компании.

В 1910 году он отправился в США. Там он был заворожен размахом американской автомобильной индустрии, и с тех пор в его голове было лишь две вещи: автоматизация и автомобили.

Вернувшись в Японию, Сакиши Тойода, уверенный в том, что автомобили в будущем станут перспективнейшим из товаров, «заразил» ими и своего сына Кишиширо Тойода (1894–1952).

В 1928 году по совету отца Кишиширо тоже отправился в Америку и Европу, чтобы познакомиться с новинками автомобилестроения. Он уже хорошо знал, на что следует обратить особое внимание – на двигатели внутреннего сгорания, работающие на бензине.

30 октября 1930 года Сакиши Тойода умер, а спустя три года его сын открыл в своей компании автомобильное подразделение. Таким образом, 1933 год ознаменовал собой начало японской автомобильной эпохи.



-----

Начальным капиталом для разработки первых автомобилей у Кииширо Тойоды стали 100 000 фунтов стерлингов, полученные от продажи патентных прав на прядильные машины представителям одной британской компании.

Работы над первым прототипом машины «А1» были закончены в 1935 году, но эта модель не получила широкого распространения из-за слабого развития японского автомобильного рынка. В августе 1937 года была создана «Тойота Мотор Компани», и с ее конвейера сошли первые автомобили «АА», прототипом для которых стал американский «Крайслер» образца 1934 года.



-----

Однако настоящее развитие автомобилестроения в Японии началось лишь после окончания Второй мировой войны.

Кстати, интересный вопрос: почему свою компанию Кииширо назвал не «Тойода», «Тойота»? Зачем он изменил одну букву?

Объяснение этому весьма романтично: говорят, что для написания иероглифа «Тойода» требуется девять движений кисти, а число девять считается у японцев несчастливым. А вот иероглиф «Тойота» можно изобразить всего восемью движениями. В Японии восемь – число самое что ни на есть счастливое...

В годы Второй мировой войны на заводах «Тойоты» выпускались автомобили и военная техника, а в 1947 году Кииширо Тойода получил у оккупационных властей разрешение на производство работ по ремонту и восстановлению американской военной техники. В том же году на рынке появилась новая модель небольшого автомобиля «Toyopet SA».

В дальнейшем компания продолжила выпуск машин, но в июне 1950 года Кииширо Тойода был вынужден уйти со своего поста из-за конфликта с профсоюзами, а через два года он скончался.

Знамя компании подхватил двоюродный брат Кииширо – Эйджи Тойода. Он разработал пятилетний план модернизации компании, который включал в себя обновление оборудования и совершенствование методов производства. Подобно своим предшественникам, Эйджи понимал, что «Тойота Мотор Компани» должна работать иначе, чем западные фирмы. Производство следует модернизировать: рабочие должны постоянно стремиться к усовершенствованиям, а ненужные затраты ресурсов нужно свести к минимуму.

Эйджи создал также еще один важный прецедент. Он считал, что для будущего компании важнее всего качество сборки ее автомобилей, а не то, насколько удачно они спроектированы. Поэтому он выдвинул лозунг о том, что производство является самым

важным элементом деятельности «Тойота Мотор Компани». А это значило, что производственному персоналу нужно предоставить возможность наилучшим образом выполнять свои обязанности. Для этого в компании был заметно повышен статус работников сборочных линий, которые перестали быть простыми «винтиками» в огромном механизме, как у Генри Форда.

В результате «Тойота Мотор Компани» приступила к внедрению процедуры контроля качества с участием всего персонала фирмы. Повсеместно были созданы так называемые «кружки качества» – команды сотрудников фирмы из всех ее подразделений, думающие о повышении качества работ и получающие за каждую новую идею соответствующее вознаграждение. Это способствовало самореализации персонала и повышению его квалификации путем самообразования. Повысилось уважение к человеку, были созданы достойные условия работы и эффективные структуры взаимодействия между начальниками и подчиненными. А все это просто не могло не сказаться на развитии всей компании.

Таким образом, уже в конце 1950-х годов первые автомобили «Тойота» появились в Европе, и начался их экспорт в США. За границей «японцы» привлекали к себе внимание не только своим высоким качеством, но и низкой ценой. Да и темпы роста производства были ошеломляющими: в 1962 году уже был изготовлен миллионный автомобиль марки «Тойота», в 1972 году – десятимиллионный, а в 1999 году – стомиллионный.

Соиширо, старший сын Кииширо Тойода, родившийся в 1925 году, в 30-летнем возрасте получил степень доктора машиностроения, защитив в Токийском университете докторскую диссертацию по системам инъекции топлива. В 1981 году он стал президентом «TMC Sales Co. Ltd».

После ее слияния в 1982 году с «Тойота Мотор Компани» Соиширо сначала стал президентом вновь созданной «Тойота Мотор Корпорэйшн», а затем председателем ее совета директоров. Под его руководством «Тойота» превратилась в международную корпорацию.

В настоящее время детище удивительно целеустремленного семейства Тойода известно своими моделями и марками «Тойота Королла», «Тойота Авенсис», «Тойота Камри», «Лэнд Крузер», «Лексус», «Дайхатсу» и др.

В 2006 году корпорация продала 9 млн автомобилей, а в первом квартале 2007 года впервые выпустила и продала больше автомобилей, чем концерн «Дженерал Моторе», который удерживал звание крупнейшего производителя автомобилей в мире на протяжении 76 лет. В 2009 году оборот «Тойоты» составил 204,1 млрд долларов, а численность занятых – 320 500 человек.

### **Великий самоучка Соичиро Хонда**

Основателем другой знаменитой японской компании, «Хонда», стал Соичиро Хонда (1906–1991).

Соичиро Хонда родился в маленькой деревушке Киомо в 270 км от Токио в семье бедного кузнеца, занимавшегося починкой велосипедов. С детства он обожал запах

машинного масла и постоянно что-то изобретал. Увидев на улице машину, он буквально терял голову. «Взволнованный, я, забыв обо всем на свете, бежал за каждой машиной! Именно тогда, когда я был маленьким мальчиком, в моей голове зародилась идея – построить автомобиль самому», – так описал он потом эту страсть в своих мемуарах.

В школе Соичиро Хонда учился плохо. Он постоянно прогуливал занятия, стараясь побыстрее вернуться в мастерскую отца, и с трудом окончил восемь классов.



В 1922 году Соичиро покинул родительский дом и ушел искать работу в Токио. Там юноша устроился в механическую мастерскую, которая называлась «Art Shokai» и которой руководил талантливый механик Шиничи Сакибахара.

У нового хозяина Соичиро была серьезная страсть к гонкам, что очень привлекало юношу. Однако хозяин был человеком с очень тяжелым характером и не спешил обучать 15-летнего подростка премудростям своего ремесла, предпочитая использовать его для работы по дому. Разумеется, это было не совсем то, о чем мечтал честлюбивый юноша.

Ситуация изменилась после опустошительного сентябрьского землетрясения 1923 года, полностью разрушившего Токио и Йокогаму и унесшего около 140 000 жизней. Тогда большинство механиков занялись восстановлением своих домов и ликвидацией прочих последствий стихии, а в мастерской возник дефицит рабочей силы. В результате, Хонда получил возможность заниматься тем, о чем всегда мечтал, – ремонтировать машины. Более того, Шиничи Сакибахара позволил ему в свободное время делать свой автомобиль, открыв практически неограниченный доступ к станкам и инструментам.

И Хонда рьяно взялся за дело. С этого момента он практически перестал спать по ночам, зато очень скоро сумел в полной мере проявить свои конструкторские таланты и создал машину невероятной по тем временам мощности – в 100 л. с. Сакибахаре машина понравилась: в 1925 году он выступил на ней в престижных гонках и одержал победу.



В 1928 году Соичиро Хонда получил первый из своих патентов за идею заменить деревянные спицы автомобильного колеса на металлические. А еще он придумал технологию литья, закалки и, самое главное, натяжки этих самых металлических спиц на колеса. Это стало приносить неплохие дивиденды и позволило 22-летнему Хонде вернуться на родину, чтобы основать там филиал фирмы «Art Shokai».

С этого момента началась его карьера в бизнесе. Вскоре у Соичиро уже трудилось полтора десятка механиков. И что характерно, путь к всемирно известной сейчас марке «Хонда» оказался очень прост: механик-самоучка приделывал к обычным велосипедам маленькие моторчики, работавшие на керосине. Их Хонда вешал на раму велосипеда и делал от него ременной привод на заднее колесо. Вместо бака использовалась обычная резиновая грелка. Получалось очень дешевое транспортное средство для японских рабочих.

Помимо этого, Соичиро Хонда активно участвовал в гонках. В этом ему помогал его младший брат Бенджиро Хонда. Свой гоночный автомобиль братья называли «Хамамацу». Он развивал скорость свыше 120 км/ч, что на тот момент было рекордом для Японии. На болиде «Хамамацу» братья одержали ряд побед, но в 1936 году на Всеяпонском скоростном ралли произошла авария, и их «железный конь» был разбит вдребезги. При этом младший Хонда практически не пострадал, а старший получил серьезные травмы. Выздоровление шло долго, и после этого Соичиро решил уйти из больших гонок и сосредоточиться на карьере механика.

А еще Хонда стал известен благодаря изобретению в 1938 году поршневых колец. В результате, он образовал новую компанию, которая начала заниматься производством этих колец для компании «Тойота». Так продолжалось и во время войны (Соичиро Хонда получил крупный заказ для армии). А потом его фабрика сильно пострадала при бомбардировке. Хонда был очень расстроен этим и тут же продал уцелевшие остатки производства «Тойоте», а сам на некоторое время отошел от дел.

Но уже в сентябре 1948 года неутомимый Хонда выбил для себя большой банковский кредит и зарегистрировал фирму с новым названием – «Хонда Мотор Компани», одновременно начав строительство нового завода. Пока шло строительство, сам он засел за проектирование, результатом которого стал недорогой мопед с двухтактным двигателем, получивший название «Honda Dream» (по-русски – «мечта»).

Так Хонда вторгся на новый для себя рынок, где его, конечно же, никто не ждал с распростертыми объятиями. Но в течение пяти лет он сумел успешно растолкать многочисленных конкурентов, из которых около пятидесяти были японскими. В 1950 году им была куплена швейная фабрика, которую переоборудовали под производство «Dream», а в 1951 году полностью переработанный «Dream Type E» стал оснащаться четырехтактным двигателем и развивать скорость до 70 км/час. Затем последовала модель «Супер Каб», запущенная в Японии в 1955 году. Она имела уникальную подножку, очень удобную для подростков и женщин. Эта модель завоевала Америку под рекламным лозунгом: «Лучшие люди ездят на Хонде» (эта мощная рекламная кампания стоила порядка 5 млн долларов).



-----

Наладив массовое производство, к 1955 году Хонда стал считаться официальным лидером по продажам мопедов и мотоциклов в Японии, а с 1959 года – абсолютным мировым лидером в этой области.

В 1961 году «Хонда» уже производила по 100 000 байков в месяц, а к 1968 году она продала свое миллионное изделие. К середине 1980-х годов «Хонда» контролировала уже 60 % мирового рынка, а к 1990 году годовой выпуск достиг трех миллионов единиц. В результате, «Хонда Мотор Компани» стала самой быстрорастущей фирмой в мире.

При этом энергичный и амбициозный Соичиро Хонда не остановился на достигнутом и вновь взялся за постройку автомобилей. В 1972 году он появился на автомобильном рынке с моделью «Honda Civic».

Чем же он решил добиться преимущества над многочисленными конкурентами? Самым «узким» местом автопрома в то время были новые стандарты чистоты выхлопных газов, установленные американским правительством. Никто из гигантов отрасли не мог справиться с этой проблемой, и все стали выходить из положения, создав каталитический конвертер (нейтрализатор), то есть устройство в выхлопной системе, предназначенное для снижения токсичности отработавших газов посредством восстановления окислов азота и использования полученного кислорода для дожига угарного газа и недогоревших углеводородов. Проще говоря, все стали оснащать машины специальными устройствами для снижения концентрации вредных составляющих в выхлопных газах.

Соичиро Хонда пошел другим путем – он создал первый двигатель с низким уровнем загрязнения. Он был установлен на модель «Honda Civic», и она моментально стала хитом продаж. Еще бы, у машины не было никакого каталитического нейтрализатора, но она полностью соответствовала строгим требованиям к токсичности выхлопных газов!

Потом были другие машины, в частности, суперпопулярная «Honda Accord»,

дебютировавшая в мае 1976 года. В результате, к началу 1980-х годов «Хонда» стала третьей в числе крупнейших производителей автомобилей в Японии, а к концу 1980-х годов – третьей в мире.

Но за всемирным успехом своего автомобильного предприятия Соичиро Хонда наблюдал уже со стороны. В 1973 году, в необычно молодом для японских руководителей возрасте, он отошел от руководства своей компанией, а в 1991 году умер.

Считается, что Соичиро Хонда сделал для рынка мотоциклов то же самое, что когда-то Генри Форд сделал для рынка автомобилей. На мировом рынке автомобилей он тоже стал весьма заметной фигурой. Не имея толком образования, он не знал всех технических нюансов и до всего доходил эмпирическим путем, то есть используя знаменитый метод проб и ошибок, доведенный до совершенства Томасом Эдисоном, в мастерской которого работало до тысячи человек, что позволяло разделить одну техническую проблему на несколько задач и по каждой задаче одновременно вести проверку вариантов.

Томас Эдисон (1847–1931) – всемирно известный американский изобретатель. Только в США он получил 1 093 патента, а еще около 3000 – в других странах мира. Он усовершенствовал телефон, телеграф, разработал один из первых коммерчески успешных вариантов электрической лампы накаливания, построил первые электровозы, положил начало электронике, изобрел фонограф (первый в истории прибор для записи и воспроизведения звука). Именно он, кстати сказать, придумал использовать в начале телефонного разговора слово «алло».

В 2009 году на созданной Хондой компании работало 167 000 человек, а ее оборот составлял 120,3 млрд долларов.

## **ИЗОБРЕТЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА**

### **От Леонардо да Винчи до Этьена Эмишена**

Идея создания вертолета – одна из самых древних в истории полетов. До наших дней дошли рисунки, сделанные рукой Леонардо да Винчи в 1475 году. В этих рисунках и подписях к ним высказывалась идея применения винта Архимеда при постройке летательного аппарата. Леонардо предполагал осуществить вертикальный взлет своей модели с помощью винта, вращающегося в горизонтальной плоскости. Но его проект был далек от практического осуществления.

Первую действующую модель вертолета сконструировал в 1754 году русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов (1711–1765). Небольшой летательный аппарат был способен поднимать в воздух метеорологические приборы: в небольшом легком корпусе помещалась часовая пружина, которая системой зубчатых колес была соединена с двумя концентрическими валиками с прикрепленными к ним двумя воздушными винтами, расположенными друг над другом. (Такое расположение винтов в дальнейшем получило название «соосной схемы» и нашло широкое применение в практике вертолетостроения.)

Надо заметить, что в те годы винт как устройство для приведения в движение транспортных средств вообще не был известен и не использовался. И, естественно, при недостаточном уровне развития техники в те годы построить модель большого размера из-за отсутствия мощного и надежного двигателя было невозможно.

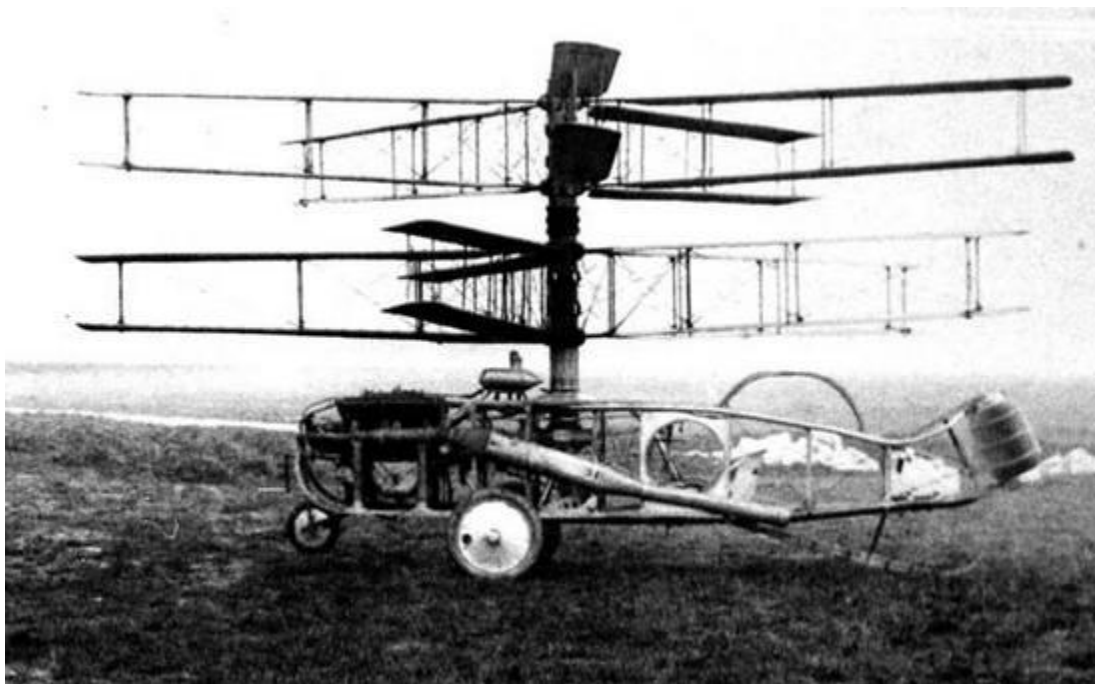
Создание машины, способной подняться в воздух, стало реальным лишь после того, когда техника двигателестроения достигла сравнительно высокого уровня. Во второй половине XIX века технический прогресс создал благоприятную обстановку для ученых и изобретателей, работающих в области воздухоплавания и авиации.

Первые винтокрылые «геликоптеры» появились практически одновременно с первыми самолетами.

В сентябре 1907 года четырехвинтовой вертолет французского конструктора Луи-Шарля Бреге (1880–1955) впервые смог оторваться от земли на 60 см, подняв в воздух человека ровно на одну минуту.

После этого многими изобретателями были предложены различные конструкции вертолетов, но все они имели сложную многовинтовую схему (одновинтовая схема, к которой в наше время принадлежит 90 % всех вертолетов, никем поначалу всерьез не рассматривалась).

В 1914 году англичанин Эдвин Мумфорд впервые осуществил полет на вертолете с поступательной скоростью, а в 1924 году француз Этьен Эмишен впервые пролетел на своем вертолете 500 м по замкнутому кругу.



### **Игорь Сикорский – «вертолетчик № 1»**

Неоценимый вклад в развитие вертолетостроения внес Игорь Иванович Сикорский (1889–1972).

И. И. Сикорский родился в Киеве, став пятым ребенком в семье известного психотерапевта И. А. Сикорского, профессора кафедры нервных болезней Киевского

университета.

Отец воспитывал сына по-своему, развивая в нем непоколебимую волю и удивительное упорство в достижении поставленных перед собой целей.

О проектах летательных аппаратов великого Леонардо да Винчи мальчик впервые услышал от матери. По рисункам Леонардо мальчик мастерил игрушечные вертолеты с винтом, приводящимся в движение от закрученной резинки.

Будущий великий авиаконструктор в 1903 году поступил в Петербургское военно-морское училище, но мечтал поступить в высшее техническое заведение, чтобы выучиться на инженера. В 1906 году молодой Сикорский уехал в Париж. Там он узнал об успешных полетах братьев Уилбера Райта (1867–1912) и Орвилла Райта (1871–1948) и установил контакт с европейскими изобретателями, искавшими свои пути в воздухоплавании.

После короткой поездки на родину Сикорский продолжил занятия и приобрел для себя двигатель малого веса. В Киев он вернулся в мае 1909 года.

Весной 1909 года он начал строить «геликоптер» (от греческих слов *hélikos* – «спираль, винт» и *pterôn* – «крыло»), как тогда называли вертолеты. Однако с первой моделью он потерпел полную неудачу: его аппарат с двумя вращающимися в разных плоскостях винтами сумел поднять в воздух только свой вес, а пилота – уже нет (для этого его подъемная сила была слишком мала).

Сикорский был очень разочарован. Он понимал, что время вертолетов еще не пришло, и решил всерьез заняться созданием самолетов.

Результат не заставил себя долго ждать: в апреле 1910 года Сикорский построил биплан (самолет с двумя несущими поверхностями, расположенными одна над другой). Этот летательный аппарат получил название С-1, и он был оснащен двигателем мощностью 25 л. с. К лету того же года был создан биплан С-2 с более мощным двигателем. Он успешно взлетел, преодолев за 12 секунд почти 200 м на высоте 1,5 м.



-----

Затем были третий и четвертый варианты, но капризные французские двигатели «Анзани» не позволяли этим модификациям стать по-настоящему пилотируемыми аппаратами. Однако упрямый конструктор был уверен в правильности выбранного пути.

Наконец появился самый удачный, пятый вариант – С-5. На этом биплане, снабженном на этот раз немецким двигателем «Аргус» мощностью 50 л. с., Сикорский впервые в России совершил несколько полетов с пассажирами на борту. На нем же, продержавшись в воздухе более 36 минут, он сдал экзамен на звание пилота-авиатора и получил летное удостоверение Международной авиационной федерации. Вскоре он установил четыре всероссийских рекорда, достигнув высоты 500 м, дальности полета 85 км, продолжительности полета 52 минуты и скорости 125 км/час.

Отметим, что все эти машины Сикорский продолжал собирать на деньги родственников в сарае киевского имения своего отца.

А в 1911 году изобретатель пришел к выводу, что будущее – не за хрупкими одномоторными бипланами, а за большими самолетами. Этим открытием он был обязан... большому комару, который, попав в карбюратор, привел к неожиданной остановке двигателя. Сикорский тогда чуть не разбился, чудом сумев посадить свой заглохший летательный аппарат.

После этого он поставил перед собой цель сделать большой аппарат, который был бы способен нести груз и преодолевать серьезные расстояния. Этим он фактически дал старт к созданию дальней авиации.

Все в том же 1911 году Сикорский явил миру настоящее чудо – свой шестой самолет, С-6 со 100-сильным мотором «Аргус» и трехместной кабиной. На этом обшитом фанерой аппарате он установил мировой рекорд скорости в полете с двумя пассажирами (111 км/час).

Модернизированный самолет Сикорского С-6А в апреле 1912 года получил Большую золотую медаль Московской воздухоплавательной выставки, а незадолго до этого Русское техническое общество наградило конструктора медалью «За полезные труды по воздухоплаванию и за самостоятельную разработку аэроплана своей системы, давшей прекрасные результаты».

После этого Сикорский получил сразу два заманчивых предложения из Санкт-Петербурга: его пригласили на должность главного инженера создаваемой военно-морской авиации и на должность конструктора только что сформированного воздухоплавательного отделения АО «Русско-Балтийский вагонный завод» (РБВЗ). Не долго думая, молодой человек принял оба предложения и переехал из Киева в столицу Российской империи.

С лета 1912 года 23-летний Игорь Сикорский стал на РБВЗ одновременно и главным конструктором, и управляющим. Огромное влияние на его судьбу оказал выдающийся организатор отечественного машиностроения, председатель правления завода Михаил Владимирович Шидловский (1856–1918).

М. В. Шидловский родился в Воронежской губернии в дворянской семье. После окончания Морского кадетского корпуса и Александровской военно-юридической академии он подал в отставку и служил в Государственной канцелярии, а затем в Министерстве финансов. В 1880-е годы он был избран членом, а затем и председателем

правления РБВЗ, был его основным владельцем. Под руководством Шидловского завод стал одним из ведущих машиностроительных предприятий страны, вагоны которого покупались даже зарубежными странами.

В 1908 году М. В. Шидловский организовал на РБВЗ автомобильное отделение, очень скоро ставшее ведущим производителем легковых и грузовых автомобилей для России, а осенью 1910 года он открыл при заводе авиационное отделение.

Его-то и возглавил Игорь Сикорский. Михаил Владимирович сделал ставку на молодого человека и не ошибся.

На заводе один за другим стали появляться новые монопланы и бипланы, вызывавшие восхищение и у широкой публики, и у специалистов. В течение только 1912 и 1913 годов, благодаря таланту и трудолюбию Сикорского, в России появились: первый гидросамолет; первый самолет, проданный за рубеж; первый специально спроектированный учебный самолет; первый серийный самолет; первый самолет монококовой (то есть бескаркасной) конструкции и т. д.

Три самолета конструкции Сикорского победили на международных конкурсах, показав всему миру свои преимущества перед иностранными аналогами. В частности, самолет-разведчик С-10 имел несколько модификаций, которые к началу Первой мировой войны составляли основу морской авиации Балтийского флота. Маневренный самолет С-12 также успешно применялся в боевых действиях.

### **Появление воздушных гигантов**

В марте 1913 года Сикорским был построен первый в мире четырехмоторный самолет-гигант (биплан). Сначала он получил название С-9 «Гранд», а после некоторых доработок – «Русский витязь».

Технические характеристики самолета были следующими: длина – 20 м, максимальный размах крыльев – 27 м, площадь крыльев – 120 м, масса с нагрузкой – 4000 кг. На самолете были установлены четыре двигателя «Аргус» мощностью по 100 л. с. каждый.

26 мая 1913 года состоялся первый полет «Русского витязя», а 2 августа того же года машина молодого инженера Сикорского установила мировой рекорд, продержавшись в воздухе 1 час 54 минуты с тремя членами экипажа и четырьмя пассажирами на борту. При этом была достигнута максимальная скорость в 90 км/ч. В полете «Русский витязь» слегка покачивал крыльями, за что иностранцы прозвали его «русской уткой».

Слухи о воздушном гиганте быстро покатались по России. В Европе удивлялись и не верили. Сам император Николай II выразил желание лично осмотреть летающее чудо. Для этого самолет перегнали в Царское Село, чтобы император мог подняться на его борт. Вскоре Сикорскому передали от государя подарок – золотые наградные часы. Для недоучившегося студента это была настоящая путевка в жизнь...

К сожалению, просуществовал «Русский витязь» недолго. Уже 11 сентября с пролетавшего над ним самолета «Меллер-II» упал сорвавшийся двигатель и попал на левую коробку крыльев русского самолета, сильно повредив ее. Повреждения были так



сильны, что биплан не стали восстанавливать.

В октябре 1913 года Сикорского ждал еще один успех: под его руководством был построен первый в мире пассажирский самолет с теми же четырьмя двигателями «Аргус» по 100 л. с., который называли «Илья Муромец». Богатырские размеры его в самом деле поражали. Размах крыльев этого воздушного гиганта составлял более 30 м, длина равнялась 19 м, площадь крыльев – 150 м, максимальная скорость – 105 км/ч, а масса – 4 600 кг.

По результатам показательных полетов было установлено несколько рекордов, в частности, рекорд грузоподъемности: 12 февраля 1914 года в воздух было поднято 16 человек и собака, общий вес которых составил 1290 кг.

Второй самолет Сикорского – чуть меньший по размерам, но с более мощными двигателями – поднял на рекордную высоту в 2 км десять пассажиров, а потом поставил рекорд продолжительности полета, совершив беспрецедентный перелет из Санкт-Петербурга в Киев всего с одной промежуточной посадкой.

Когда началась Первая мировая война, из «Муромцев», первоначально задуманных как транспортнопассажирский самолет, была образована специальная эскадрилья бомбардировщиков. Для этого их оснастили стальными «доспехами», защищавшими от пуль, и восемью пулеметами «Максим». Каждый самолет мог нести до 800 кг бомб и держаться в воздухе до 10 часов! Благодаря этому мощные «Муромцы» Сикорского без проблем заходили в тыл врага и наносили ему сокрушительные бомбовые удары.

Первый раз на боевое задание самолеты эскадрильи вылетели в феврале 1915 года, а всего за войну эскадрилья совершила около 400 боевых вылетов, сбросила 65 тонн бомб и уничтожила 12 самолетов противника. При этом в боях потерян был всего один «Муромец» (еще два «Муромца» были сбиты огнем зенитных батарей, а еще четыре получили повреждения при нападении немецких аэропланов на аэродром).

Всего этих настоящих воздушных крепостей было построено 85 штук, и каждый новый «Илья Муромец» получался все более и более совершенным.

Помимо тяжелых бомбардировщиков, в 1914–1917 годах Сикорский создал легкие истребители, морской самолет-разведчик, легкий разведчик-истребитель, двухмоторный истребитель-бомбардировщик и штурмовик, то есть практически полный набор самолетов всех типов, использовавшихся во время войны. Кроме того, разрабатывались и серийно выпускались авиационные двигатели и вооружение, возводились новые заводы для их производства. Короче говоря, успешно шло формирование российской авиационной промышленности.

Всего в России в 1909–1917 годах под руководством Сикорского было создано 25 базовых моделей самолетов (не считая их модификаций и совместных разработок), а также несколько моделей вертолетов, аэросаней и авиадвигателей. За это талантливый изобретатель получил лично от императора орден Святого Владимира. К двадцати восьми годам он уже стал настоящим национальным героем. Но все это совсем не вскружило ему голову. Его, совершенно далекого от мирской суеты, интересовала только работа.

К несчастью, события 1917 года привели российскую армию и промышленность к развалу. Все работы на РБВЗ практически остановились. Ни один из самолетов новой конструкции (С-21 – С-27) не был достроен. Друзья и соратники Сикорского советовали

ему уехать из страны при первой же возможности.

Весной 1918 года Сикорский приехал в Париж и сразу же получил заказ от французского военного ведомства на строительство пяти тяжелых бомбардировщиков – французских вариантов его «Ильи Муромца». Но завершение Первой мировой войны привело к аннулированию заказа, и Сикорский отправился в Соединенные Штаты.

В США в течение нескольких лет Сикорский читал лекции по астрономии, преподавал в вечерней школе, а в 1923 году он вместе с несколькими другими русскими эмигрантами – бывшими офицерами – организовал компанию с громким названием «Сикорский Аэроинжиниринг Корпорейшн».

Они устроили мастерскую в старом курятнике в местечке Рузвельтфилд на острове Лонг-Айленд в Нью-Йорке. Конечно, конкурировать с такими промышленными гигантами как, например, компания «Боинг», основанная в 1916 году, без денег было невозможно. Но тут Сикорскому улыбнулась удача: знаменитый русский композитор С. В. Рахманинов, также живший тогда в США, неожиданно сделал его фирме рекламу, став ее вице-президентом и купив акции на 5000 долларов. Говорили, что он сделал это в память о покойном брате, который служил в 34-м корпусном авиаотряде.

По тем временам это была немалая сумма. На эти деньги Сикорский смог арендовать подходящий ангар, и дела быстро пошли в гору.

К апрелю 1924 года уже был готов первый американский двухмоторный самолет Сикорского S-29A (буква А означала – «созданный в Америке»),

Выглядел он очень привлекательно: крылья и фюзеляж были обшиты дюралем (сплавом алюминия, меди и магния), длина самолета составляла 15,13 м, площадь крыла – 92 м<sup>2</sup>, максимальная взлетная масса – 5420 кг, мощность обоих двигателей – 400 л. с., крейсерская скорость – 161 км/ч, дальность полета – 805 км. Поднять в воздух он мог двух членов экипажа и 12–16 пассажиров.

Этот биплан был самым крупным в Америке, он сразу же получил мировую известность.

Однако в 1920-е годы время тяжелых транспортных самолетов еще не наступило, и спрос на них был небольшим. Поэтому Сикорскому пришлось переключить свои усилия на легкую авиацию. В результате, сначала появился одномоторный самолет-разведчик, затем одномоторный пассажирский самолет и двухмоторная амфибия. Все произведенные летательные аппараты удалось продать, однако опыт показал, что американский рынок уже перенасыщен подобными моделями, и тогда Сикорский вновь стал пытаться в области тяжелых бипланов. На этот раз его мысль сосредоточилась на трансокеанских самолетах для беспосадочного перелета через Атлантику, ведь в случае успеха его ждали бы солидные заказы.

Началось строительство грузопассажирского гиганта S-35. Его длина составляла 13,41 м, площадь крыла – 102 м<sup>2</sup>, максимальная взлетная масса – 9100 кг, мощность каждого из трех двигателей – 420 л. с., крейсерская скорость – 193 км/ч, дальность полета – 5 850 км. Поднять в воздух он мог двух членов экипажа и 12 пассажиров.

Но, увы, в этом деле Сикорского ждала неудача: его самолет загорелся при весьма странных обстоятельствах в момент официального старта 20 сентября 1926 года. Погибли люди. А когда был построен следующий S-35, первый трансатлантический перелет был уже совершен.

В 1928 году Сикорский получил американское гражданство, а в июле 1929 года его

компания стала отделением более крупной компании «Юнайтед Эйркрафт» (United Aircraft), а сам Сикорский – ее директором по конструкторским разработкам.

Для Сикорского это была большая удача, ведь «Юнайтед Эйркрафт» считалась мощной компанией, интересы которой распространялись не только на производство самолетов, но и на эксплуатацию авиалиний. Теперь для талантливого изобретателя отпала необходимость самому заниматься административной и финансовой работой, и он мог полностью сосредоточиться на творчестве.

Всего до 1939 года Сикорский создал около 15 различных типов самолетов.

Теперь его компания была завалена заказами. С одной стороны, она потеряла самостоятельность, но зато, с другой стороны, получила надежный экономический и организационный базис.

К сожалению, в 1938 году руководство компании «Юнайтед Эйркрафт» приняло решение слить фирму Сикорского с фирмой «Воут» (Vought). Роль простого субподрядчика не могла устроить Игоря Ивановича, и он вместе с небольшой группой соратников решил перейти к созданию другой техники.

### **«Мистер Вертолет»**

Сикорский приступил к разработке принципиально нового летательного аппарата – вертолета, то есть машины, способной вертикально взлетать без предварительного разбега, садиться на маленькую площадку без последующего пробега, а также «зависать» в воздухе. В этом направлении изобретателя ждала слава, превосходящая все ранее им достигнутое.



-----

Огромная заслуга в том, что одновинтовая схема все-таки утвердилась в вертолетостроении и стала классической, принадлежит Сикорскому. Его первый экспериментальный вертолет S-46 взлетел 14 сентября 1939 года. Создатель сам поднял свое детище в воздух и продержался там 15 минут. Аппарат имел схему, которую Сикорский запатентовал еще в 1931 году (два пропеллера: большой – главный ротор – на крыше; маленький – на хвосте).

Первый вертолет Сикорского состоял из простого фюзеляжа, собранного из стальных труб, и открытой кабины для пилота, расположенной впереди двигателя мощностью 65 л. с. (ременная передача от двигателя вращала трехлопастный главный пропеллер).

После двух лет напряженных испытаний и доводки весьма «сырого» экспериментального аппарата, в 1942 году был создан опытный двухместный аппарат S-47 (XR-4), ставший первым серийным вертолетом (всего было построено 130 таких машин). Его длина составляла 14,7 м, диаметр несущего винта – 11,6 м, взлетная масса – 1152 кг, крейсерская скорость – 105 км/ч, дальность полета – 370 км, динамический потолок (то есть наибольшая высота полета) – 2 340 м.



-----

S-47 стал единственным вертолетом стран антифашистской коалиции, применявшимся на фронтах Второй мировой войны, и акции Сикорского вновь пошли в гору.

В январе 1943 года правление «Юнайтед Эйркрафт» восстановило самостоятельность фирмы Сикорского, которая существует до настоящего времени и является ведущим производителем вертолетной техники.

Вскоре фирма получила и новую производственную базу в Бриджпорте (она оставалась основным центром фирмы Сикорского вплоть до 1955 года, когда в связи с большим ростом заказов был построен новый завод в Стратфорде).

Со временем появились более совершенные легкие вертолеты Сикорского. Особенно большой успех выпал на долю послевоенного S-51. Он широко применялся в боевых операциях в Корее и выдержал напряженную конкуренцию с вертолетами других фирм. А вот аппарат S-52 стал первым в мире вертолетом, выполнившим фигуры высшего пилотажа.

Теперь Сикорского в США называли «Мистер Вертолет». На его машинах летали не только солдаты, но и американские президенты.

Как и ранее в самолетостроении, наибольшего успеха Сикорский достиг на поприще создания тяжелых машин. Здесь ему не было равных.

Особое место в истории вертолетостроения занимает модель S-55. Длина этого вертолета составляла 12,87 м, диаметр несущего винта – 16,16 м, максимальная взлетная масса – 3 265 кг, крейсерская скорость – 157 км/ч, дальность полета – 595 км, практический потолок – 3900 м. Поднять в воздух он мог 2–3 членов экипажа и 8–12

пассажиров.

Эта модель широко использовалась в гражданской авиации. Например, она применялась в качестве «воздушного такси» для связи между тремя аэропортами столицы США (только на заводе Сикорского было собрано 1828 штук вертолетов этой модели).

Вертолетный «бум» набирал силу и во всем мире. В частности, модель S-55 работала в Европе, связывая Брюссель, Роттердам, Маастрихт и Лилль. Ее выпускали более 12 лет, причем не только в США, но и по лицензии в Великобритании, Франции и Японии. Косвенным путем Сикорский повлиял и на становление вертолетостроения в СССР.

Вертолеты Сикорского установили множество рекордов: «самый большой», «самый быстрый», «самый грузоподъемный» и т. д. Еще летом 1952 года его вертолет S-55 стал первым в истории авиации вертолетом, который осуществил трансатлантический перелет по маршруту Лабрадор – Гренландия – Исландия – Шотландия. Позже два вертолета модели S-61 без посадки (с дозаправками в воздухе) совершили перелет через океан из Нью-Йорка в Париж, преодолев за 30 часов расстояние в 67 00 км!

Самый лучший вертолет, созданный Сикорским, поднялся в воздух в 1954 году – это была модель S-58.

Длина этого вертолета составляла 17,28 м, диаметр несущего винта – 17,07 м, максимальная взлетная масса – 6 350 кг, максимальная скорость – 198 км/ч, дальность полета – 293 км. Поднять в воздух он мог двух членов экипажа и до 16 пассажиров.

Всего же под руководством Сикорского в США было создано 18 базовых типов вертолетов, многие из которых, практичные и способные произвести посадку на любую поверхность, в том числе и на воду, прекрасно проявили себя в военном деле.

Вклад трудолюбивого и целеустремленного Сикорского в развитие мировой авиации был оценен по заслугам. Его имя было увековечено в Американском Национальном зале славы изобретателей (National Inventors Hall of Fame) наряду с Эдисоном, Ферми и Пастером. Он был удостоен множества почетных званий и наград, стал почетным профессором многих университетов и т. д.

В 1958 году, когда серийное производство S-58 достигло своего пика (400 машин в год), Сикорский вышел на заслуженную пенсию. Великий конструктор оставил компанию в отличном состоянии: в штате было около 11 000 человек, по количеству произведенных вертолетов она занимала первое место в мире.

Более того, компания Игоря Ивановича, постоянно консультируясь с ним, смогла создать в начале 1960-х годов вертолеты нового поколения, главной особенностью которых стало применение газотурбинных двигателей вместо поршневых.

Сикорский умер в 1972 году, в возрасте 83 лет. Теперь его дело продолжает основанная им компания «Сикорский Эйркрафт Корпорейшн», головной офис которой находится в штате Коннектикут, а филиалы расположены во Флориде и Алабаме.

В настоящее время вертолеты компании используются в 40 странах мира.

## **ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ**

## От Александра Бэна до Чарльза-Фрэнсиса Дженкинса

Телевидение, возможно, является одним из самых удивительных изобретений XX века, и оно, как и любое другое сложнейшее техническое творение, развилось в совершенную систему лишь благодаря усилиям очень многих людей.

В частности, к самым дальним «предкам» телевидения можно отнести весьма остроумный копирующий телеграф шотландца Александра Бэна (1811–1877), патент на который был получен в 1843 году.

Это устройство, состоявшее из отправляющего и принимающего аппаратов, позволяло при помощи специальных сургучно-металлических пластин передавать изображения на расстояние. Для этого металлическое рельефное изображение (например, типографский шрифт) нужно было прижать к пластине передающего аппарата. Под воздействием тока часть проволок передающей пластины оказывалась электрически замкнутой между собой, и от нее контакт переходил к приемному аппарату. К аналогичной пластине приемного аппарата прикладывали лист влажной бумаги, пропитанной солями натрия и калия (так она становилась способной изменять свою окраску под действием электрического тока).

Таким образом, рельефное изображение (шрифт), прижатое к пластине передающего аппарата, преобразовывалось в сигналы, которые шли по телеграфной линии связи, а затем, благодаря электрохимическому действию тока, оно довольно точно воспроизводилось на пропитанной бумаге, прижатой к пластине приемного аппарата.

Имеет отношение к созданию телевидения и француз Константен Сенлек (1842–1934). В 1881 году он описал проект телевизионного устройства, состоящего из двух панелей (передающей и принимающей), а также из газоразрядных лампочек. Это устройство он назвал «телектроскоп».

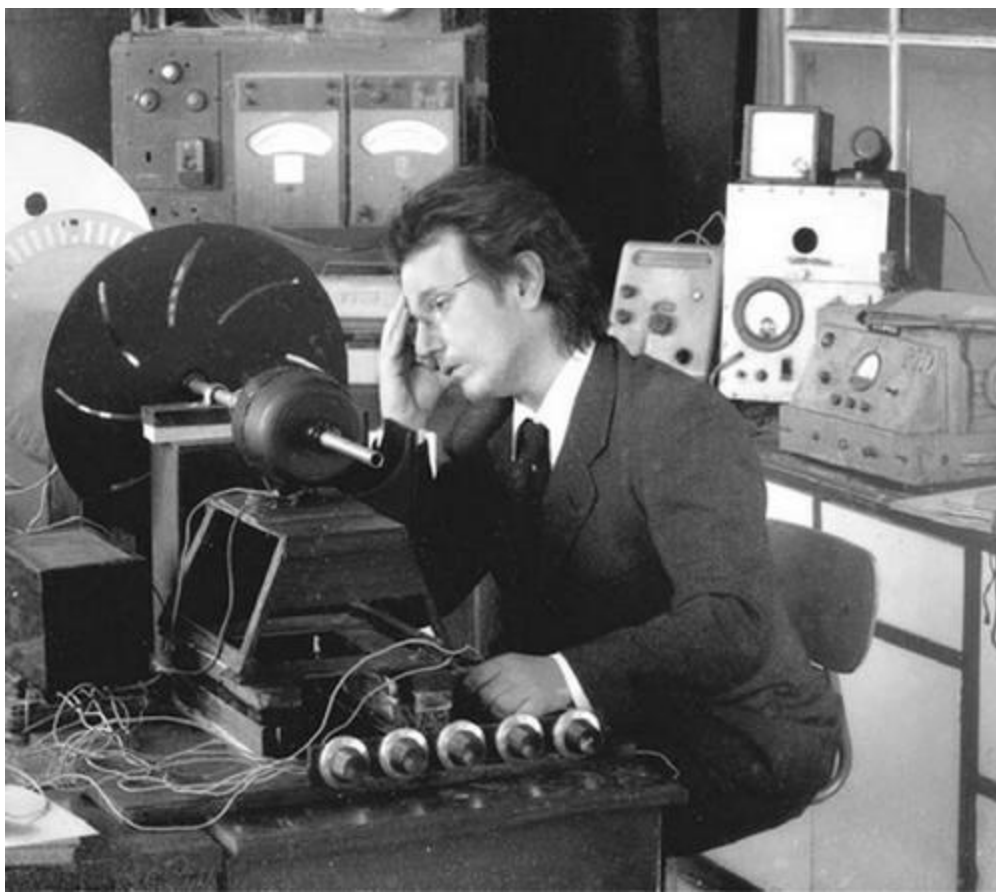
Изображение в нем проецировалось на передающую матрицу, составленную из множества селеновых элементов, в результате чего с каждой из ячеек в зависимости от ее освещения снимался ток определенной величины. Он передавался на приемный коммутатор, после чего на приемной панели вспыхивали лампочки, и каждая из них горела с интенсивностью, зависевшей от величины передаваемого тока. К сожалению, Сенлеку так и не удалось передать с помощью своего телектроскопа ничего, кроме нескольких светящихся точек.

Конечно же, говоря об истории телевидения, нельзя не назвать и имя немецкого изобретателя Пауля Нипкова (1860–1940). В 1884 году, будучи еще совсем молодым студентом, он нашел решение проблемы развертки передаваемых изображений. Главной составной частью устройства Нипкова стал светонепроницаемый диск с отверстиями около внешнего края. С его помощью можно было разделять изображения на отдельные элементы.

Патент на свое изобретение Нипков получил в 1885 году, но через 15 лет он был отозван по причине отсутствия интереса к изобретению. И лишь в 1925 году шотландский инженер Джон Бэйрд (1888–1946) использовал диски Нипкова для «построчной развертки» изображения и передачи его на большое расстояние. В результате, уже в 1928



году Нипков смог увидеть телевизор, использующий его диски.



-----

Таким образом, изобретение Нипкова послужило основой для появления механического телевидения, которое потом было вытеснено разработками В. К. Звoryкина в области электронного телевидения. А Джон Бэйрд вошел в историю как первый человек, который успешно передал черно-белое изображение объекта на расстояние. Этим объектом стала физиономия курьера Вильяма-Эдварда Тэйнтона.

В 1928 году Джон Бэйрд основал первую в Европе телевизионную компанию. Его же фирма наладила выпуск первых механических телевизоров, изображение в которых развeтывалось на 30 строк.

А вот в Америке передачу неподвижного изображения первым осуществил Чарльз-Фрэнсис Дженкинс (1867–1934). В 1925 году ему же удалось передать изображение уже движущихся фигур. Для развертки Дженкинс также применил диск Нипкова, а для усиления видеосигнала – усилитель на электронных лампах.

В июне 1925 года он получил лицензию на «беспроводную передачу изображений» и основал компанию, которая начала передавать изображения из штата Мэриленд в Вашингтон.

**«Отец телевидения» Владимир Звoryкин**

Большую роль в развитии телевидения сыграл русский изобретатель Владимир Козьмич Зворыкин (1889–1982).

В. К. Зворыкин родился в старинном русском городе Муроме в семье купца первой гильдии К. А. Зворыкина, который торговал хлебом, владел пароходами и был председателем одного из местных банков. Братья отца были известными учеными: Николай являлся магистром математики и физики, учеником знаменитого электротехника А. Г. Столетова, а Константин – профессором Киевского политехнического института и автором ряда работ по теории резки металлов и технологии машиностроения.

С детства Володя ни в чем не знал нужды, но при этом рос не изнеженным и капризным, как многие дети богатых родителей, а очень любознательным. Все, как говорится, горело у него в руках.

Участь в Муромском реальном училище, он с 12-летнего возраста бывал на пароходах и в конторе отца, участь у него столь необходимой для преуспевания организованности. Он даже сам контролировал графики прибытия и отбытия судов, но больше всего его занимал ремонт вышедшего из строя оборудования.

Однажды мальчику «повезло»: на одном из кораблей сгорело все электрооборудование, и отец просто из любопытства разрешил сыну «поковыряться» в схемах. И юный Зворыкин, к большому удивлению окружающих, устранил поломку.

В 1906 году Зворыкин поступил в Петербургский университет, но затем по совету отца перевелся в Технологический институт на электротехнический факультет. Будущее показало, что этот ход был очень даже правильным, ибо в этом институте Владимир познакомился с профессором Б. Л. Розингом (1869–1933), известным тем, что именно он изобрел способ электрической передачи изображений на расстояние (соответствующий патент был ему выдан в 1907 году). Тот обратил внимание на любознательного и способного студента и предложил ему поработать вместе. Как потом окажется, эта встреча во многом определила научные интересы Владимира Зворыкина.





Работая под руководством профессора Розинга, первым применившего электронно-лучевую трубку для приема телевизионных изображений (трубка заменяла собой сразу два узла прежних механических систем – диск Нипкова и источник света), Зворыкин был по-настоящему счастлив. Он стал лучшим учеником. Впоследствии Владимир Козьмич, вспоминая свои долгие беседы с Борисом Львовичем, в ходе которых обсуждались возможности телевидения, написал: «В это время я полностью понял недостатки механического телевидения и необходимость применения электронных систем».

А вскоре им удалось получить первое изображение на экране своего приемника, состоявшее сначала из четырех полос, а потом – из простых геометрических фигур. Сообщения об этом были напечатаны в США и в ряде других стран, что оказало огромное влияние на дальнейшее развитие телевидения.

В 1912 году Владимир Зворыкин с отличием окончил Технологический институт, получив диплом инженера-электрика. Отличие в то время давало право поехать за границу на научную стажировку. Отец настаивал на возвращении сына в Муром, но 23-летнего Владимира такая перспектива уже не устраивала – его влекла серьезная наука. В конечном итоге, он решил продолжить учебу в «Коллеж де Франс» в Париже под руководством известного физика, создателя электронной теории магнетизма Поля Ланжевена (1872–1946).



-----

Можно сказать, что Владимиру Зворыкину очень повезло: в течение года он занимался в Париже исследованием дифракции (от латинского слова *diffractus* — «разломанный, переломанный») рентгеновских лучей, а затем выехал в Германию, чтобы прослушать там курс теоретической физики.

К сожалению, очень скоро занятия пришлось неожиданно прервать: началась Первая мировая война и Зворыкин вынужден был спешно вернуться на родину.

В России молодого человека тут же призвали в действующую армию. Он служил в войсках связи в Гродно, а затем был переведен преподавателем в офицерскую радиошколу в Петрограде.

Революция и Гражданская война произвели на Зворыкина удручающее впечатление, и он решил эмигрировать. После долгих приключений, в самом конце 1918 года он добрался наконец до США.

Устроиться в Нью-Йорке Зворыкину помог русский посол Б. А. Бахметьев – известный ученый в области гидродинамики. Вскоре русскому эмигранту дали возможность попробовать свои силы в компании «Вестингауз» (Westinghouse Electric Corporation), базировавшейся в Питтсбурге. С головой погружившись в эксперименты, Зворыкин принялся за реализацию своих идей электронного телевидения.

К 1923 году он создал телевизионное устройство, основой которого являлась оригинальная передающая трубка. Изобретатель назвал ее «икonosкопом». Иконоскоп состоял из вакуумной стеклянной колбы, в которой была укреплена светочувствительная мишень, на которую проецировалось изображение, и электронно-лучевой пушки.

Безусловно, первый иконоскоп имел массу недостатков, главным из которых была очень низкая светочувствительность. Это значило, что видеосигнал, снимаемый с них, был настолько слабым, что не мог обеспечить даже сколько-нибудь нормального изображения. Тем не менее это изобретение стало настоящей революцией в телевидении.

Однако несмотря на это демонстрация иконоскопа не произвела особого впечатления на руководство компании «Вестингауз», и странный русский получил указание «заняться чем-нибудь более полезным».

Отметим, что лишь 15 лет спустя, после у\*censored\*й борьбы за это свое изобретение, Зворыкин сумел получить на него патент – он был выдан только 20 декабря 1938 года. Сейчас эта дата по праву считается началом эпохи массового телевидения.

Зворыкину пришлось подчиниться, но он чуть ли ни подпольно продолжил работать над тем, что его так увлекало. В результате, в 1929 году он запатентовал «кинескоп» (приемную трубку) диагональю в 9,5 дюймов (примерно 24 см).

Кинескоп – это электронно-лучевая трубка (герметичная стеклянная колба), преобразующая электрические сигналы в световые. Его основными частями были электронная пушка, предназначенная для формирования электронного луча, и экран, покрытый люминофором – специальным веществом, светящимся при попадании на него пучка электронов.

Иконоскоп и кинескоп – эти два изобретения Зворыкина составили первую полностью электронную телевизионную систему без механических развертывающих элементов. Соответственно, был создан электронный телевизор (от латинского *televisio* — «дальновидение»), представлявший собой приемник, который мог принимать и воспроизводить не только звук, но и изображение.

Зворыкину в конце концов удалось решить проблемы иконоскопа, который стал последним звеном в цепи изобретений, приведших к созданию электронного телевидения. В 1929 году он встретил человека, который сразу же оценил важность и перспективность работ русского инженера-изобретателя. Этим человеком был Дэвид Сарнов (1891–1971), еще один выходец из России, а в то время – генеральный менеджер компании «Рэдио Корпорейшн оф Америка» (Radio Corporation of America).

Познакомившись со Зворыкиным, Сарнов сделал изобретателя начальником лаборатории электроники в отделении своей компании в Камдене (штат Нью-Джерси).



Таким образом, знакомство с Дэвидом Сарновым – фактически первым настоящим телевизионным магнатом в истории человечества – позволило Зворыкину в 1931 году разработать новый «электрический глаз», то есть иконоскоп (специальную электронно-лучевую трубку с мозаичной фоточувствительной структурой). После этого изобретатель приступил к созданию практического телевидения.

Очень скоро им была создана телевизионная система с разложением сначала на 240 строк (1933 год), а потом – и на 343 строки (1934 год).

Чем больше строк, тем лучше четкость передаваемого изображения. Соответственно, сразу после войны был принят новый телевизионный стандарт с разложением изображения на 525 строк (система NTSC) и 625 строк (системы PAL и SECAM). Первая система широко практиковалась в Америке и Японии, вторая – в Европе, а третья – во Франции, России и Китае.

В том же 1931 году на самом высоком здании Нью-Йорка «Эмпайр Стейт Билдинг» была установлена телепередающая станция мощностью в 2,5 кВт, а заводы «Рэдио Корпорейшн оф Америка» начали выпуск первых телевизоров с кинескопами конструкции Зворыкина. За этим последовала первая телетрансляция, и жители Нью-Йорка и его окрестностей в радиусе до 100 км стали первыми абонентами электронного телевидения.

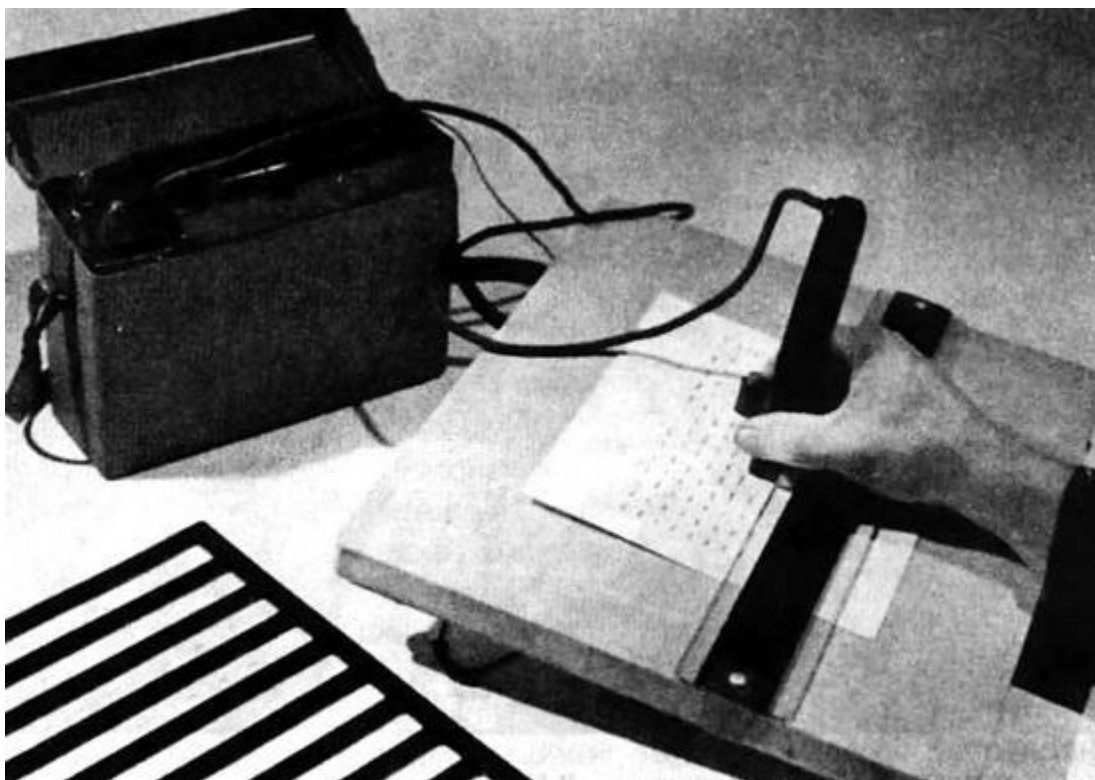
С этого момента к Зворыкину пришла известность, и его стали приглашать в крупнейшие университеты разных стран мира. Но из всех предложений, поступивших из-за границы, Владимир Козьмич выбрал в первую очередь посещение СССР, с которым «Рэдио Корпорейшн оф Америка» удалось заключить крупный контракт.

В августе 1933 года Зворыкин посетил Ленинград и Москву, выступил там с докладами и обстоятельно ответил на многочисленные вопросы собравшихся специалистов.

В годы Второй мировой войны Зворыкину пришлось решать научные задачи, связанные с военной тематикой. Помимо приборов ночного видения, в его лаборатории были созданы телевизионные бортовые устройства для наведения на цель бомб и ракет, приборы для систем радиолокации и т. д.

В 1940-е годы Зворыкиным был изобретен и создан первый в мире электронный микроскоп. В его лаборатории разрабатывались также ортископ (передающая телевизионная трубка, в которой световое изображение преобразуется в электрическое, считываемое пучком медленных электронов, – он примерно в 20 раз чувствительнее иконоскопа), видикон (телевизионный передающий электронно-лучевой прибор с накоплением заряда, действие которого основано на внутреннем фотоэффекте), электронно-оптические преобразователи и т. д.

В послевоенные годы диапазон изобретательской мысли Зворыкина еще более расширился. Среди его разработок появился компьютерный метод прогнозирования изменений погоды с использованием метеорокетов и компьютерной обработкой данных; система электронного управления движением транспорта на скоростных автомагистралях и экспериментальный образец радиоуправляемого автомобиля. Помимо всего этого, Зворыкин создал читающее телевизионное устройство для слепых.



Зворыкин очень много занимался и медицинской электроникой. В частности, в 1957 году он запатентовал прибор, который в ультрафиолетовом излучении дает цветное изображение действующих живых клеток на экране, что открыло новые возможности биологических исследований.

В 1954 году Владимир Козьмич официально ушел в отставку с поста руководителя лаборатории компании «Рэдио Корпорейшн оф Америка», получив титул почетного вице-президента.

После этого Зворыкин продолжил научную работу и инженерную деятельность, особенно в области медицинского приборостроения. Он был профессором университета Майами (штат Флорида), директором Центра медицинской электроники при Рокфеллеровском центре в Нью-Йорке, президентом Международной федерации медицинской электроники и биологической техники, членом многих американских академий, научных обществ и профессиональных групп.

Владимир Козьмич получил большое число различных наград. В частности Национальная медаль за научные заслуги (National Medal of Science) была вручена ему в 1967 году президентом США Линдоном Джонсоном. А в 1977 году его имя было занесено на доску славы в Американском Национальном зале славы изобретателей (National Inventors Hall of Fame). Во Франции он был удостоен ордена Почетного легиона, в Италии – орден Почета правительства и др.

За свою жизнь этот выдающийся человек сделал более 80 фундаментальных публикаций и получил более 120 патентов на различные изобретения.

В сущности, современная приемная телевизионная трубка – это тот же кинескоп Зворыкина. Он разработал также цветную телевизионную систему, а его электронно-оптический преобразователь, чувствительный к инфракрасному излучению, послужил



основой для «снайперскопа» (винтовочного прицела) и прибора ночного видения.

Свою неиссякаемую энергию «отец телевидения» сохранял до самого преклонного возраста. Он умер 29 июля 1982 года – накануне своего 93-летнего юбилея.

### **Список использованных источников**

- Ачкасова И., Татаринова М., Черкашина Н. Всеобщая история изобретений и открытий. – М., 2011.
- Бейли, Джерри. Эра новых идей / пер. с англ. – М., 2009.
- Белькинд Л. Д. Томас Альва Эдисон. – М., 1964.
- Беляев Н. Генри Форд. – М., 1935.
- Борисов В. П. Владимир Козьмич Зворыкин // Природа. – 1998. – № 7.
- Бронников И. Л. Страницы истории техники. – Брянск, 1995.
- Быховская Р. История часов. – М., 1929.
- Виргинский В. С. Очерки истории науки и техники в XVI–XIX вв. Москва, 1984.
- Волынский А. Л. Жизнь Леонардо да Винчи. – М., 1997.
- Готвальд В. Новейшие изобретения и открытия и практическое применение их в жизни. – Петроград, 1916.
- Григорьян А. Т. Механика от античности до наших дней. – М., 1971.
- Данилевский В. Очерки истории техники XVIII–XIX вв. – М. – Л., 1934.
- Джеймс П., Торп Н. Древние изобретения / пер. с англ. – М., 1997.
- Джибсон Ч. Великие изобретения / пер. с англ. – М.—Л., 1925.
- Долматовский Ю. А. Автомобиль за сто лет. – М., 1986.
- История механики с древнейших времен до середины XVII века. – М., 1971.
- История механики с конца XVIII века до середины XX века. – М., 1972.
- История открытий. – М., 1998.
- История техники. – М., 1962.
- Катышев Г. К, Михеев В. Р. Авиаконструктор И. И. Сикорский. – М., 1989.
- Кемпферт В. История великих изобретений / пер. с нем. – Л., 1928.
- Кириллин В. А. Страницы истории науки и техники. – М., 1989.
- Крылов Г. А. Великие открытия и изобретения. Школьный путеводитель. – М., 2008.
- Кулибин И. П. Автобиография // Русская старина. Том 8. № И. 1873.
- Лебединский В. К Изобретение беспроводного телеграфа. – М., 1925.
- Лурье И., Ляпунова К и др. Очерки по истории техники Древнего Востока. – М., 1940.
- Малевинский Ю. Н. Дороже всякого золота: Кулибин. – М., 1980.
- Мао Цзо-бэнь. Это изобретено в Китае / пер. с кит. – М., 1959.
- Михеев В. Р., Катышев Г. И. Сикорский. – СПб.—М., 1961.
- Моравский А. В. История автомобиля. – М., 1996.
- Нечаев С. Ю. Ученый корпус Наполеона. – М., 2006.
- Николл, Чарльз. Леонардо да Винчи. Полет разума / пер. с англ. – М., 2006.
- Никольский В. Как появились машины. – Л., 1926.
- Ниста П., Педемонте И. Изобретения и великие открытия / пер. с итал. – Минск, 1995.
- Орлов В. И. Трактат о вдохновенье, рождающем великие изобретения. – М., 1964.
- Открытия и изобретения. Детская энциклопедия. – М., 2009.
- Пипуныров В. Н. История часов с древнейших времен до наших дней. – М., 1982.
- Поповский Г. История часов. – М., 1937.

- Радовский М. И. Гальвани и Вольта. – М.—Л., 1941.
- Рыжов К. В. 100 великих изобретений. – М., 2005.
- Сеайль, Габриель. Леонардо да Винчи как художник и ученый / пер. с франц. – М., 2007.
- Семенов А. С. Спичка и ее предки. – М.—Л., 1927.
- Товмасян А. К. Из истории телевидения и фототелеграфа. – Ереван, 1971.
- Тюлина И. А., Ракчеев Е. Н. История механики. – М., 1962.
- Урвалов В. А. Очерки истории телевидения. – М., 1990.
- Ушакова О. Д. Великие изобретения: справочник школьника. – М., 2006.
- Фигье, Луи. Важнейшие открытия и изобретения / пер. с франц.). – СПб., 1862.
- Хальфан Ю. А. Первые русские автомобили и их эксплуатационные качества. – М., 1960.
- Харрисон, Иэн. Великие изобретения и открытия. История, личности, факты / пер. с англ. – М., 2010.
- Шугуров Л. М., Ширшов В. П. Автомобили Страны Советов. – М., 1983.
- Шухардин С. В. История науки и техники. – М., 1974.
- Энциклопедия для детей. Том 14. Техника. – М., 1999.
- Юрьев Б. Н. История вертолетов // Избранные труды. Том 2. – М., 1961.
- Язвицкий В. Карманный огонь. (Спички.) – М.—Л., 1925.