

# Генрих Канн

## Краткая история часового искусства

*Посвящаю памяти  
известного  
механика-самоучки  
Ивана Петровича  
Кулибина.*



*Иван Петрович Кулибин род. 1735 г. ум. 1818 г.*

## От автора

Я посвящаю свой скромный труд Ивану Петровичу Кулибину, одному из самых замечательных русских людей, не мало поработавшему в области часового искусства. Считаю не лишним дать здесь краткие биографические сведения об этом даровитом самоучке.

Родился Кулибин в 1735 году в Нижнем-Новгороде. Отец его, нижегородский мещанин, торговал мукою и сына своего, обучив в школе грамоте, заставлял торговать. Но это дело совершенно не интересовало мальчика: его влекли к себе книги и механика. Устройство часов с ранних пор особенно привлекало к себе его внимание. Он рассказывал сам про себя: «Я сидел в лавке мучного ряда, а, между тем, имел охоту смотреть колокольные часы». Больше всего он любил вырезать из дерева всевозможные хитрые игрушки: мельницы, часы. Отец сердился на него за это пустое, с его точки зрения, занятие, нередко бивал мальчика, ломал его изделия, когда те попадались ему под руку. Но остановить проявления творческих способностей сына этим не мог.

Однажды Кулибин выпросил у соседа

деревянные часы, разобрал их и сейчас же сделал по этому образцу новые. «По первенству», говорит он «произвести в действие не мог и предпринял другие вновь делать» и добился своего: — часы заходили. В руках у него, при этом, не было никаких других инструментов кроме ножа. Обычная трагическая история целого ряда выдающихся русских людей прежнего времени: колоссальные творческие способности при отсутствии средств, темная, давящая среда и отсюда громадная трата сил на преодоление бессмысленных препятствий.

Кулибин был самоучкой в полном смысле этого слова. Он доходил до всего сам, без учителей, без книг, без денег. Но благодаря своей необыкновенной одаренности он на лету схватывал знания и с изумительной находчивостью сам отыскивал способы применять их на деле.

Вскоре Кулибин прослыл в своем городе одним из самых искусных грамотеев, а в то время грамотеев было еще мало; его ценили, как расторопного, честного человека, ему поручали разные городские дела. Нижегородская ратуша послала его поверенным по какому-то тяжebному делу в Москву. Там в окне одного часового магазина он увидел часы с кукушкой, которые так заинтересовали его, что он вошел в магазин, познакомился с часовщиком, несколько раз

посещал его, внимательно изучая работу карманных и стенных часов. Уезжая домой он приобрел у часовщика за гроши старые, попорченные инструменты, исправил их и стал брать часы в починку.

Часовой механизм был ему теперь вполне понятен, и Кулибин изготовил трое новых часов с отличным ходом. Тогда он окончательно бросил торговлю и открыл свою мастерскую; дело у него пошло, мастерская была завалена работой. Но творческий ум Кулибина не мог этим удовлетвориться, он занят был теперь мечтою создать что-нибудь небывалое в области часового искусства — такие часы, которые обратили бы на себя внимание не только современников, но и потомства. Рисунки и чертежи у него были готовы, но ему нужны были деньги для осуществления этой идеи. Судьба улыбнулась ему. Его приятель, зажиточный нижегородский купец Костромин уверовал в талант Кулибина и предложил ему необходимые средства для выполнения задуманной работы. Кулибин получил возможность всецело ей отдаться.

Когда часы — были закончены, Кулибин вместе с купцом Костроминым повез их в Петербург, чтобы преподнести их императрице Екатерине II. Устройство этих часов было очень сложно. Размером они были несколько меньше

гусиного яйца и имели ту же форму, они заводились раз в сутки и били часы, половины, четверти; ежечасно растворялись в середине яйца створчатые двери, за которыми виднелся гроб Господень с вооруженными воинами по обеим сторонам. Ангел отваливал камень от гроба, сторожа падали ниц, являлись жены мироносицы, куранты играли Христос Воскресе, и двери закрывались.

Часы понравились Екатерине II, и Кулибину на другой же день после представления были объявлены следующие милости:

1) Нижегородского купца Кулибина причислить к Академии в звании механика и производить ему жалованье 300 рублей в год.

2) Отдать в его заведование механическую мастерскую, находящуюся при Академии.

3) За часы выдать ему 1000 рублей.

Костромин тоже получил денежную награду. Часы, как память необыкновенного искусства были отданы в Кунсткамеру при Академии (музей); они сохранились и до наших дней. Их можно видеть в нашем Эрмитаже. Глядя на них удивляешься тонкости выработки различных частей их

сложнейшего механизма, в особенности, когда вспомнишь, что Кулибину приходилось создавать одновременно и часы и инструменты для их изготовления.

Кулибин переехал в Петербург в 1770 году и поступил на службу при Академии. Здесь он получил возможность удовлетворить свою жажду знаний и ревностно принялся изучать науки — химию и физику. Изучая электрическую силу, он умудрился применить ее к освещению ангела в своих часах. В области любимой им механики он делал всевозможные открытия, но судьба его самых крупных изобретений была печальная. В 1776 году Кулибин демонстрировал перед собранием ученых 14-ти саженную модель моста без свода, утвержденного только своими концами на берегах реки. Модель блестяще выдержала все испытания, но мост так никогда и не был построен.

В 1782 году Кулибин построил «самоходное» судно, которое силою одной воды, без весел и без парусов и, вообще, без участия какой бы то ни было другой силы могло двигаться с грузом против течения. Судно с грузом в 4 тысячи пудов пошло вверх против течения с такой быстротой, что ялик с двумя гребцами едва успевал следовать за ним. Это изобретение тоже осталось без всякого применения.

В 1804 году шестидесятидевятилетний старик, возвратясь в Нижний-Новгород, построил другое

самоходное судно. Все присутствовавшие при демонстрации — власти и ученые признали изобретение очень важным и полезным для государства, но никто не захотел строить таких судов, и нижегородская дума, в конце концов, продала это судно на дрова.

Конец жизни Кулибина был тяжелый, как и ее начало. В 1801 году его уволили от обязанностей механика при Академии, и он вернулся в Нижний-Новгород. Ему было 80 лет, когда сгорел выстроенный им двухэтажный дом. Кулибин остался без крова, и его приютил тогда со всей его многочисленной семьей его ученик, Пятириков. Не желая его стеснять Кулибин через год переехал в окрестности Нижнего-Новгорода к зятю. До самых последних дней своей жизни Кулибин не переставал работать. Больной, лежа в постели, он все же занимался своими чертежами и проектами.

Но и проекты его и он сам были людьми забыты. Люди вспомнили о нем еще раз, когда он умер. Это случилось 10-го июня 1818 года. Ему было 83 года. Кулибин не оставил после себя никакого состояния, не на что было его похоронить, но в родном городе его почитали, и ко дню его похорон собрался чуть ли не весь город проводить до могилы этого даровитого труженика, безукоризненно честного, прекрасного человека.

Живи он в другое время и при других

условиях, его изобретения могли бы иметь мировое значение, и имя его стало бы, пожалуй, в ряду имен первоклассных творческих гениев человечества.

## Введение

*Я здесь собрал  
множество чужих  
цветов и дал только  
нитку,  
чтобы их связать.*

**Монтэнь**

Образцом этого труда послужила последняя брошюра Карла Марфельса, розданная всем участникам Конференции Германских часовщиков 27-го июня 1925 г. в городе Бреславле.

В то время, как на Западе по часовому делу существует обширная литература, и много специальных журналов, у нас, кроме труда часовщика Юлия Гене и еще нескольких не заслуживающих внимания книжек, ничего нет. А, между тем, часы занимают не последнее место в жизни культурных народов. С развитием нашей промышленности и народного хозяйства желательно было бы уделить часам побольше внимания.

Почти во всех европейских странах



существуют часовые фабрики и специальные часовые школы, благодаря которым кадр интеллигентных, знающих свое дело часовщиков, все увеличивается.

Мы сильно отстали в этом отношении от Запада, и я был бы рад, если бы мой первый труд послужил толчком и заинтересовал тех, кто может поспособствовать развитию и процветанию часовой промышленности у нас. С этой целью я намерен издать в ближайшем будущем серию популярных книжек, посвященных часовому делу. Надеюсь, что мне удастся возбудить интерес и внимание к прекраснейшему часовому искусству, и что оно понемногу займет у нас подобающее ему место.

Посвящая мой скромный труд незабвенной памяти Ивана Петровича Кулибина, я буду вполне вознагражден, если жизнеописание знаменитых часовщиков, вышедших из народа и достигших своим личным трудом и прилежанием небывалых успехов, послужит примером и для нашей молодежи и вдохновит ее следовать по пути Гаррисона, Жан-Ришара, Кулибина и др. для блага России, которая так бедна способными в этой области людьми.

При составлении моей брошюры я пользовался следующими источниками:

Эрнст фон Вассерман Иордан.

(Мюнхен,) «Часы».

П. Дюбуа, «Histoire de l'Horlogerie».

Хавар, (Париж), «L'Horlogerie».

Гаульд, (Лондон) «Морской хронометр».

Claudius Saunier «Traite d'Horlogerie moderne».

Г. К.

## Точное определение времени

Среди невероятных чудес, которые человек, этот побеждающий небеса титан, создал на поприще техники, есть одно чудо, которое вновь и вновь должно возбуждать в нас изумление и благоговение: человек берет немного латуни и стали, с их помощью строит механизм, который измеряет время, если это требуется, с точностью до секунды или даже до сотой доли секунды и колокольным или пружинным боем оповещает о времени даже в темноте. Если человек желает быть разбуженным или хочет, чтобы ему о чем-нибудь напомнили, то ему нужно только поручить это маленькой машинке — своим часам: точнее самого аккуратного слуги, минута в минуту подают они свой громкий голос. Если он проснется ночью, то

ему надо лишь нажать пуговку репетиции своих часов, и они отсчитают ему истекший час, четверти часа, даже минуты и, если он только пожелает, то они повторят это отсчитывание сколько угодно раз. Хочет ли он узнать расположение созвездий, наступление солнечного или лунного затмения, начало отлива и прилива, часы — это чудо искусства, сконструированные специалистом, могут ему это сказать. Желает ли он знать число, день недели или месяц, фазы или возраст луны, часы дают ему надлежащую справку. Все это и еще больше могут нам дать современные измерители времени. При этом удалось довести часы до таких малых размеров, что они помещаются в кармане жилета.

Как дошли люди до такого невероятного совершенства? Появились ли часы в один прекрасный день такими, какими мы их знаем теперь, сразу из головы человека, подобно тому, как Афина Паллада<sup>1</sup> появилась из головы Зевса? Нет, дорогой читатель! долгий, полный трудностей путь развития должно было пройти искусство

---

<sup>1</sup> Это сравнение уместно, потому что в древней Греции Афину считали своей покровительницей представители разного рода ремесел и искусств. Под ее покровительством находились науки и искусства.

измерения времени, пока оно оказалось в состоянии создать то маленькое чудо механики, которое ты носишь при себе и которое ты лишь тогда в полной мере ценишь, когда оно вдруг перестает функционировать, подобно тому, как человек лишь тогда начинает ценить наиболее присущее ему богатство — здоровье, когда оно оставляет желать лучшего.

Мы говорили о точности до сотых долей секунды, с которой некоторые часы, как например, астрономические с маятником, указывают длительность или наступление того или иного события. Каким образом, однако, можем мы добиться такой точности?

Существует ли измеритель времени, чей ход был бы еще вернее, так, что мы по нему могли бы проверять ход других часов?

На самом деле такой измеритель времени существует, и его ход обнаруживает изумительную правильность, которая делает его нормальными часами мира. Этот измеритель времени — наша земля, суточные обращения которой вокруг ее оси равнодлительны, т. е. каждое длится ровно столько же времени, как и другое. Правда, вследствие трения приливных волн морей и океанов о поверхность земли, под влиянием притяжения луны и солнца, а также вследствие сжатия земли, падения метеоров и от других причин, скорость вращения

земли вокруг оси, как будто должна изменяться но, оказывается, влияние всех этих факторов крайне ничтожно. По некоторым (окончательно не установленным) соображениям земля, в настоящее время, совершает полный оборот вокруг своей оси в промежуток времени на  $1/66$  часть секунды больше, чем 2500 лет тому назад. Практически такой малой величиной можно совершенно пренебрегать.

Но как можно установить, в какое мгновение одно обращение земли является законченным? Что-ж, это не представляет слишком больших трудностей. Это делается при помощи пассажного инструмента — астрономической трубы, устанавливаемой в плоскости меридиана, иначе полуденного круга. Вращение земли вокруг оси обуславливает вращение небесного свода со всеми, находящимися на нем звездами вокруг той же оси, мысленно продолженной до пересечения с небесной сферой. Установив пассажный инструмент (вернее нить в трубе его) на какой-нибудь звезде, проходящей через меридиан и отметив момент по часам, мы должны ровно через 24 «звездных» часа («звездные» сутки) т. е. когда завершится полный оборот земли, посмотреть, покажут ли часы больше или меньше чем 24 протекших часа; этим мы определим ход часов. Поправка часов определяется из условия, что каждая звезда проходит через меридиан в строго

определенный момент звездного времени (астрономические ежегодники). Сравнив показания часов в момент прохождения звезды с данными ежегодника получают поправку часов, т. е. насколько часы впереди или позади. Таким образом, наблюдая звезды, можно регулировать часы по неизменному измерителю времени обращения земли вокруг своей оси и достигнуть высокой точности хода часов (до 0,01 доли секунды). На практике, конечно, не ждут возвращения звезд через 24 часа, а поступают иначе. Как? — это уже специальная область, но суть все в том же наблюдении прохождения звезд через меридиан.

Мы упоминали про «звездные» часы. В гражданской жизни пользуются «средними солнечными» сутками, которые удобнее для общепринятого пользования; они на 3 м. 56 сек. продолжительнее «звездных» суток.

В Германии для получения единого времени, необходимого прежде всего железным дорогам и почтовым учреждениям, это наблюдение звезд и пересчет производятся государственной обсерваторией около Берлина, и верное время публикуется следующим образом: с главными часами обсерватории связаны часы с маятником на Силезском вокзале в Берлине. Каждый день, без пяти минут восемь утра на всех телеграфных

станциях государства приостанавливаются обыкновенные телеграфные сообщения, и каждая железнодорожная станция и каждая почтовая контора во всей Германии связывается с главными часами Силезского вокзала. Без пятидесяти секунд в восемь часов замыкается ток: на бумажных лентах тысячей аппаратов Морзе отмечается в это время длинная черта. Ровно в восемь часов черта прекращается, и станционный чиновник, который стоит у аппарата с часами, показывающими секунды, устанавливает часы вокзала по полученным указаниям. Таким путем во всех городах Германии устанавливается одно и то же время, если, конечно, не произойдет ошибки при установке часов со стороны какого-нибудь служащего.

Мы сильно отстали от западно-европейских стран в смысле снабжения населения точным временем. В Ленинграде, например, лишь телеграф, Публичная библиотека, Петропавловская крепость и немногие другие учреждения обладают часами, связанными телеграфным проводом с часами Главной Астрономической Обсерватории в Пулкове и получают, таким образом, автоматически электрическую коррекцию (поправку). Кроме того имеются точные часы на башне Главной Палаты и управляемые этими часами электрические часы под аркой Красной Армии. Регулировка этих часов

выполняется по данным службы времени Главной Палаты, и ошибки их показаний не превышают нескольких секунд. Любой абонент телефонной сети может проверить часы с точностью до 0,2, вызвав лабораторию времени Главной Палаты. Для этой цели в телефонную линию включены часы, дающие при помощи Зуммера 11 сигналов в 40, 42, 44...60 секунд; час и минута сообщаются дежурным сотрудником.

В настоящее время, обладая радиоприемными аппаратами, можно проверять часы по сигналам времени, которые посылаются мощными радиостанциями всего мира. У нас в РСФСР сигналы времени передаются ежедневно через Детскосельскую и Московскую радиостанции по часам той же Пулковской Обсерватории.

## **Искровая станция Науэн**

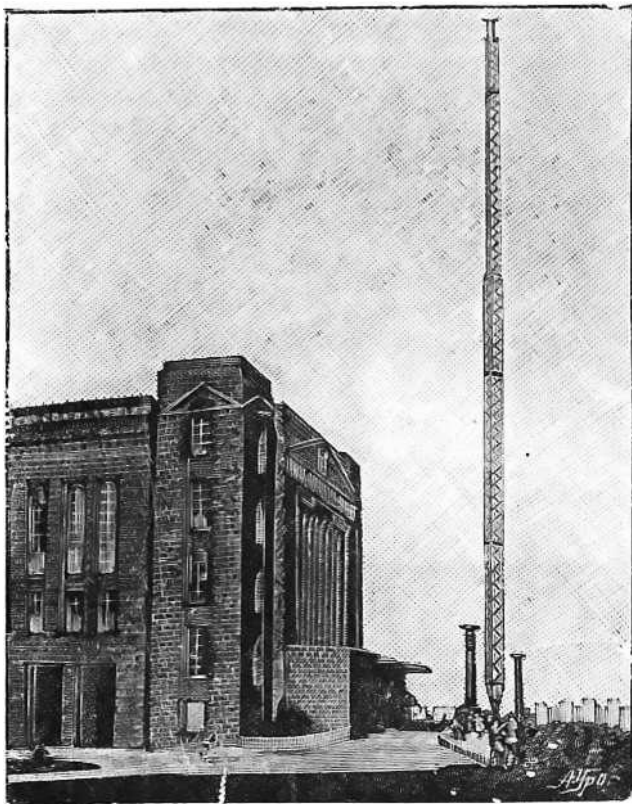
В последнее время обобществление (популяризация) и распространение точного времени пошли еще дальше, благодаря радиотелеграфированию.

Рисунок № 1 изображает величайшую посылающую станцию радиотелеграфа — искровую станцию Науэн с одной из двух ее решетчатых железных мачт в 260 м. вышиной. Установка эта в современном ее виде была открыта



29-го сентября 1920 г., следовательно, на каких-нибудь 30 лет позже основных опытов беспроволочного телеграфирования, произведенных Маркони и Герцем.

«В этом сооружении», говорит Макс Энгельман, заслуженный хранитель физико-математического кабинета в Дрездене, в своем превосходном докладе об истории искусства измерения времени, «человеческая воля имеет в своем распоряжении такую силу, что, вопреки всем естественным помехам, она может по предначертанному пути волн, свободно через эфир посылать всякие уведомления вокруг земного шара». Сигналы Науэн посылаются с 11 h 57m Os до 12h 0m Os по Гринвичскому среднему гражданскому времени. Передача повторяется также и ночью. Нынче всякий имеет возможность с помощью простых инструментальных средств, использовать эти расположенные в известном интернациональном порядке сигналы времени (интернациональная система сигналов) для сравнения с часами.



*Рис. № 1. Искровая станция Науэн.*

Через короткий промежуток после этих сигналов времени следуют еще ритмические сигналы, которые дают возможность установить

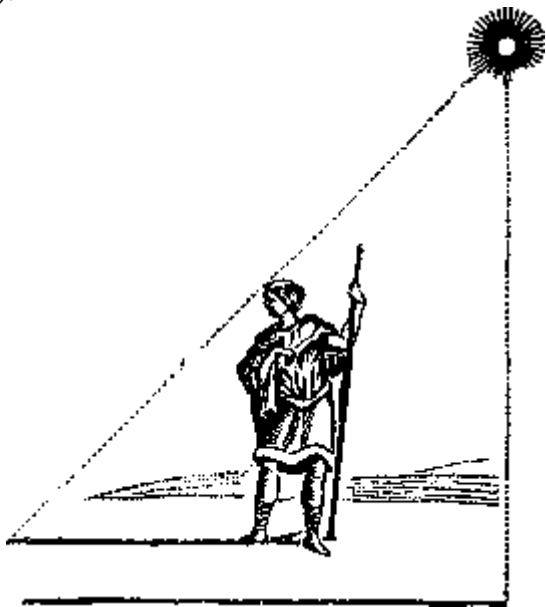
поправку часов в долях секунд. Эти сигналы времени следуют со звучащими искрами на волну 3160 и в то же время с незатухающими колебаниями с длиной волны 18050 м. Моменты сигналов станции Науэн публикуются в «Beobachtungs Zircularen der Astronomisch. Nachrichten» по данным Гамбургской Морской Обсерватории.

## **Измерители времени в древности**

Пока человек достиг выделки таких часов, которые идут с точностью до секунды, успели пройти тысячелетия. Посмотрим какими путями шло развитие часового искусства.

Уже в древнейшие времена люди умели измерять день, хотя не с точностью до секунды. Для установления времени пользовались тенью, которую отвесно поставленный прут отбрасывал на землю. Наблюдение показало, что тень, которую он отбрасывал поутру, постепенно укорачиваясь, к середине дня достигала минимума и с этого момента снова удлинялась до заката солнца. На основании этого опыта стали определять длину тени, которую отбрасывало в различные моменты дня тело наблюдателя и измерять ее длиной ступни. Отношение между длиной отбрасываемой тени и длиной ступни остается у различных людей

приблизительно одним и тем же, вследствие того, что с увеличением роста, обыкновенно в той же пропорции увеличивается и длина ступни. Может быть, в прежние времена приглашали кого-нибудь к обеду «в четыре ступни», и гость получал таким способом приблизительное указание времени, (см. рис. № 2).



*Рис. № 2. Древнейший способ указания времени по длине собственной тени, измеряемой ступнями.*

Французский археолог, Соломон Рейнах установил, что этот обычай в Греции практиковался еще во времена Аристофана (450 по 385 до Р. Х.). Вскоре, однако, перешли просто к отвесному столбу (гномону), который ставили обыкновенно на площадях города.

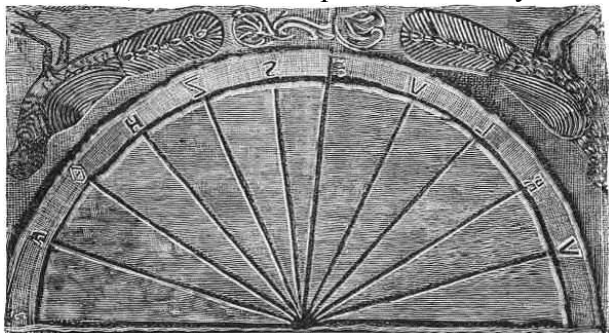
Длину тени гномона измеряли на земле посредством начерченных концентрических кругов.

После того, как узнали, что направление тени еще более показательнее для определения времени, чем ее длина, стали устанавливать «солнечные часы», которые указывали время по передвигающейся с запада на восток тени. (См. рис. № 3).

Изобретателем солнечных часов раньше считали халдеянина Бероса, жившего около 600 г. до Р. Х. Однако по позднейшим исследованиям китайцы знали часы уже в 2679 г. до Р. Х.

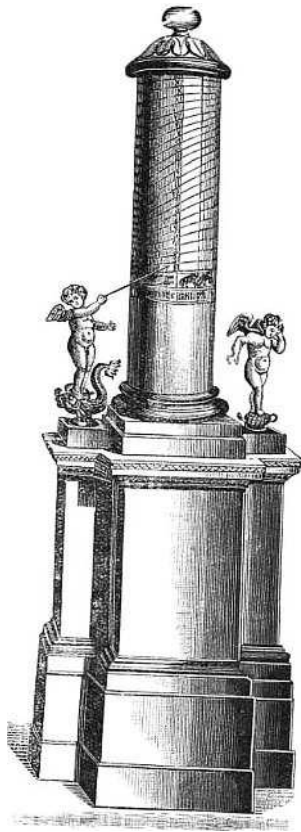
Громадной важности изобретение, — солнечные часы, было встречено без той радости, какую оно бы заслуживало. На это есть указание в сохранившемся отрывке комедии римского поэта Плавта. Поэт заставляет одного кутилу произнести следующие слова: «Да погубят боги того, кто первый придумал час и воздвигнул солнечные часы, мне, бедному, по кускам сокращающие день. Прежде желудок был моими солнечными часами, из всех часов самыми лучшими и самыми верными.

Везде эти часы приглашали к еде, кроме того случая, когда нечего было есть; теперь же и то, что имеется не едят, если это не нравится солнцу».



*Рис. № 3.*

Арабские астрономы Тебин бен Кора, Абун-Гассан-Али и др. составили обширные трактаты по гномонике или искусству строить солнечные часы. Основанием гномоники служили правила тригонометрии.



*Рис. 4. Водяные часы Ктезибия.*

В средние века еще занимались гномоникой, между прочим, знаменитый немецкий живописец и

гравер из Нюрнберга, Альбрехт Дюрер, известный математик, иезуит Кирхер и, прозванный «отцом гномоники» французский монах, преподаватель математики Мюнстер.

После изобретения маятника и пружинных часов, гномоника и устройство солнечных часов стало не более, как забавой. К тому же все солнечные часы обладали и обладают и теперь одним большим недостатком: они могут служить только тогда, когда светит солнце, при облачном небе и ночью ими нельзя пользоваться. На многих из них встречается глубокомысленное изречение: «Я показываю только светлые часы».

Вот почему в древности были в употреблении еще другие: водяные и песочные часы.

Водяные часы (клепсидры) показывали время при помощи указателя, прикрепленного к какому-нибудь поплавку; с притоком воды указатель поднимался вверх, а когда вода вытекала, он спускался вниз. Витрувий (римский зодчий и инженер, живший во времена императора Августа) упоминает про водяные часы Ктезибия, учителя Герона. (см. рис. № 4).

Эти часы состоят из колонки, которая вращается на своем основании и делает один оборот в год. На этой колонке начерчены вертикальные линии, обозначающие месяцы и горизонтальные, обозначающие часы. С одной



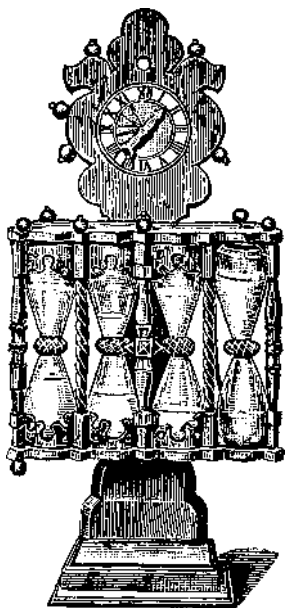
стороны колонки поставлена фигурка, изображающая ребенка, который, по-видимому, горюет по поводу быстрого полета времени, причем он из своих глаз роняет слезы, каплю за каплей, в водяные часы. Эта вода заполняет внутреннее пространство механизма и поднимается кверху по длинной, тонкой трубке. На куске плавающей по воде пробки находится вторая фигурка, которая прутиком указывает на колонке соответствующий час.

У греков и римлян были в большом ходу водяные часы самого простого устройства; ими определяли, между прочим, продолжительность речей ораторов в суде. Водяные часы Помпея славилась украшениями из золота и камней. В высшей степени искусные водяные часы были посланы в подарок калифом Гарун-Аль-Рашидом в 807 году императору Карлу Великому. У этих часов был бронзовый, насеченный золотом чехол, и они указывали время на циферблате. Ежечасно на металлическую чашку падало столько серебряных шариков, сколько протекало часов. Одновременно с этим открывалось двенадцать дверей, из них выскакивало двенадцать всадников, исполнявших военную игру, после чего они опять возвращались обратно, и дверки опять закрывались. О Платоне известно, что он пользовался водяными часами, как будильником.

Знаменитый греческий врач Герофил, живший около 300 лет до Р. Х. пользовался переносными водяными часами для измерения пульса. У Прокопия из Газы, жившего около 500 г. до Р. Х. сохранилось описание монументальных водяных часов, украшавших базарную площадь названного города. Дильсон дал нам описание этих часов, по которому мы можем судить о том, как высоко стояла у древних греков техника. По истечении известного времени прикрепленная на часах голова Горгоны начинала вращать глазами, что производило на зрителя жуткое впечатление. Из находившихся ниже головы дважды двенадцати отверстий, верхние были посвящены ночным часам; каждый час отмечался появлением светильника. Мимо дверок дневных часов проходил бог солнца Гелиос. По истечении каждого часа открывалась одна из дверок, и можно было видеть одну из двенадцати работ Геркулеса, а прикрепленные над дверками орлы украшали голову Геркулеса лавровыми венками. Каждая отдельная фигура производила свое особое действие. Так, средний Геркулес отбивал часы на бронзовой чашке. Пан (древний греческий бог) и различные фавны играли на флейтах и свирелях.

Однако у водяных часов был крупный недостаток: при низкой температуре их содержимое замерзало.

У песочных часов этого недостатка не было, и обслуживание их было гораздо легче. В позднейшее время песочные часы снабжали четырьмя сосудами. (См. рис. № 5).



*Рис. 5. Песочные часы с четырьмя сосудами и часовым циферблатом.*

Первый сосуд опорожнялся в течение четверти часа, второй — в течение получаса, третий — в течение трех четвертей часа, а последний — в течение целого часа. У этих песочных часов был

циферблат, на котором, когда переворачивался последний сосуд, следовательно, по истечении каждого часа, стрелка передвигалась на час вперед, так, что не только можно было знать, когда истекал час, но также и то, который это был час.

Эти примитивные измерители времени были еще в большом употреблении в семнадцатом столетии. В одном французском журнале: «Mercure galant», за октябрь 1678 г. напечатано: «Большинство рабочих кабинетов пользуется песочными часами». В Нюрнберге существовал цех часовых мастеров, а франты носили песочные часы, прикрепляя их к колену.

По-видимому, колесные часы (механические) того времени были еще слишком дороги и, может быть, также и не столь надежны, как простые песочные часы.

В судоходстве песочные часы применялись еще в 18-м столетии. Их надо было переворачивать каждые полчаса; отсюда морской термин: «склянки», обозначающий известный промежуток времени, определяемый переворачиванием в часах сосудов-склянок. Одна склянка означает полчаса, после четырех склянок производится смена вахты.

Приготовление песка для песочных часов требовало большой тщательности и работы; он, обыкновенно, добывался из гущи, образующейся при перепилке мрамора.

Существовали и другие измерители времени, например, масляные часы. Это были стеклянные лампы, у которых уровень стояния масла по шкале указывал ночные часы. Надо предполагать, что это был наименее надежный способ измерения времени.

## **Первые колесные часы с тормозом**

Необыкновенно важное открытие на поприще искусства измерения времени было сделано, как предполагают, около 1000 года после Р. Х. В это время в Магдебурге жил в качестве воспитателя германского императора Оттона III ученый монах Герберт, родом из Оверни, ставший впоследствии папой Сильвестром II. Он известен своими трудами по астрономии, физике, математики и механики. Для целей его астрономических исследований бывшие до тех пор в ходу солнечные и песочные часы оказались недостаточно совершенными, вследствие чего у него явилась гениальная мысль сделать чисто механические часы, которые бы приводились в движение гирями, имели механические колеса и были снабжены тормозом.

Он додумался до следующего приспособления: длинный шнур с гирей на конце намотан на вращающийся вал (ось) и стремится смотаться с нее. Если бы удалось добиться, чтобы

это сматывание происходило медленно и равномерно, то это приспособление оказалось бы превосходным измерителем времени, гораздо лучшим, нежели водяные и песочные часы, которые, кроме того, что они не точно указывали время, нуждались еще в тщательном уходе за собой. Существует предположение, что Герберт разрешил задачу, изобретя колесный механизм с валом, на который наматывался шнур с тяжелой гирей. Медленное и равномерное сматывание шнура с гирей достигалось при помощи введенного шпиндельного тормоза. Если это предположение верно, то Герберта можно считать изобретателем механических колесных часов, вызвавших полный переворот в искусстве измерения времени. Все позднейшие тормоза, цилиндрический и анкерный ход, хронометровый и дуплексный ход, основаны на колесном механизме, тормозном приспособлении и регулирующем устройстве.

Считаем, однако же, необходимым заметить, что изобретение Гербертом механических колесных часов в последнее время подвергается сильным сомнениям.

Первые механические колесные часы мы встречаем в 14-м столетии.

Изготовление старейших общественных колесных часов (башенных часов) в Германии относится к следующим годам: в Бреславле 1368 г.,