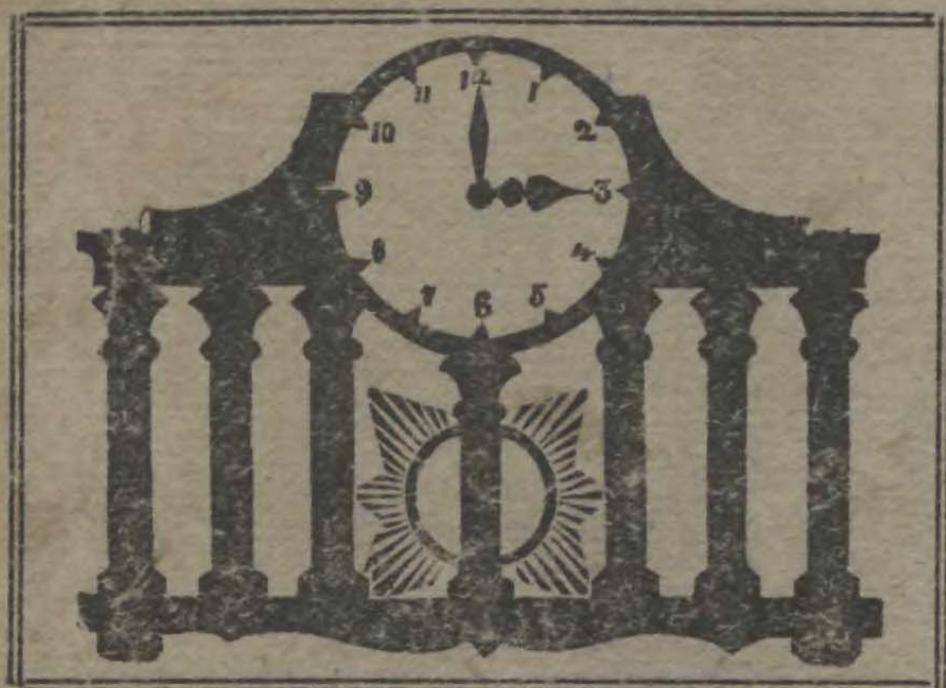
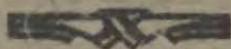


Часовой мастер ГЕНРИХ КАНН.



КРАТКАЯ ИСТОРИЯ  
ЧАСОВОГО ИСКУССТВА

с 24 гравюрами на дереве.



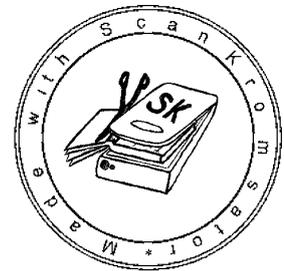


ГЕНРИХ КАНН.

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЧАСОВОГО ИСКУССТВА

с 22 гравюрами на дереве

---



Scan AAW

ГОСУДАРСТВЕН. ТИПОГРАФИЯ В АРЕНДЕ  
ИЗДАТЕЛЬСКОГО КООПЕРАТИВНОГО СОЮЗА

== „КООПЕРАЦИЯ“ ==

ЛЕШТУКОВ ПЕР., Д. 4. ТЕЛЕФ. 154-38.

---

ИЗДАТЕЛЬ Генрих Канн.

---

Ленинградский Гублит № 16951. Заказ № 843. Тираж 5.000 экз.

**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, немало 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 вырезывать 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 Костроминим 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 кото-

рыми 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 заведывание 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.

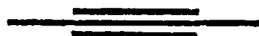
В 1804 году шестидесятидевятилетний старик, возвращаясь в Нижний-Новгород, построил другое самоходное судно. Все присутствовавшие при демонстрации—власти и ученые признали изобретение очень важным и полезным для государства, но никто не захотел строить таких судов, и нижегородская дума, в конце концов, 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.

---

---

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 Бассерман Иордан. (Мюнхен,) „Часы“.

П. Дюбуа, „Histoire de l'Horlogerie“.

Хавар, (Париж), „L'Horlogerie“.

Гаульд, (Лондон) „Морской хронометр“.

Claudius Saunier „Traité d'Horlogerie moderne“.

Г. К.

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

*Монтэнъ*

## 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 повторяют 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. Приэтом 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 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?

---

<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.

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  $\frac{1}{66}$  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? Чтож, 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 вок-

зале 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 Пулковке 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, сво-

бодно через эфир посылать всякие уведомления вокруг земного шара“. Сигналы Науэн посылаются с 11h 57m 0s до 12h 0m 0s по Гринвичскому среднему гражданскому вре-

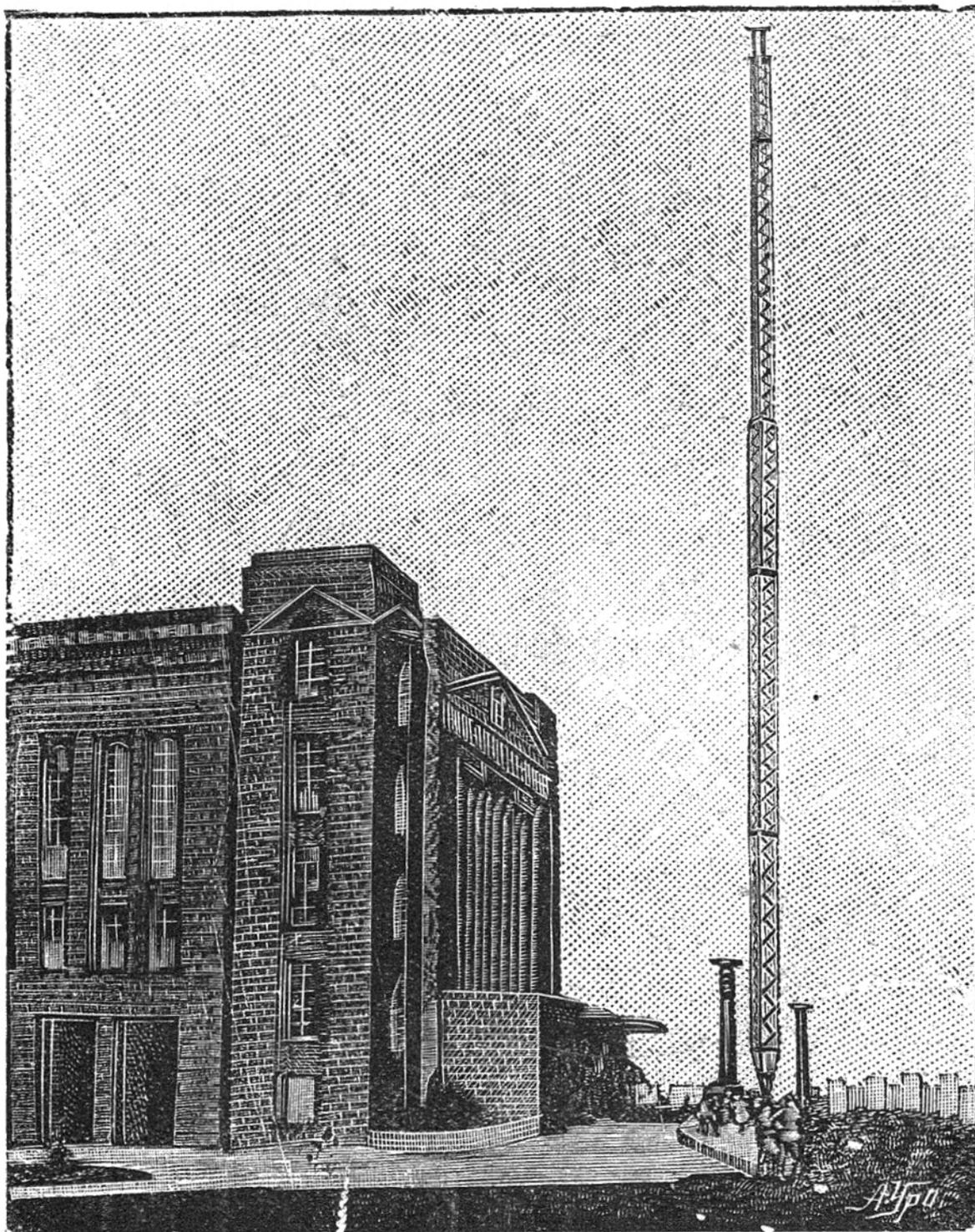


Рис. № 1. Искровая станция Науэн.

мени. 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.

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 от-

брасываемой 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).

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.

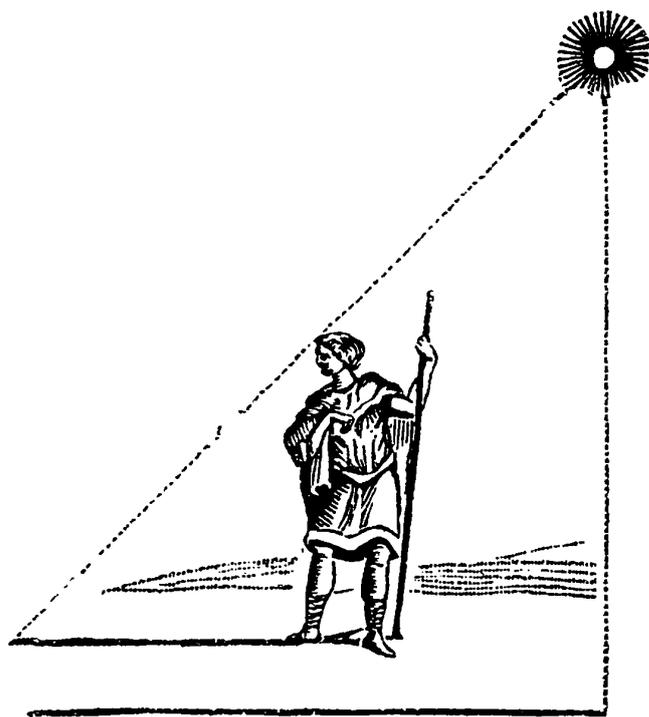


Рис. № 2.  
Древнейший способ указания времени по длине собственной тени, измеряемой ступнями.

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

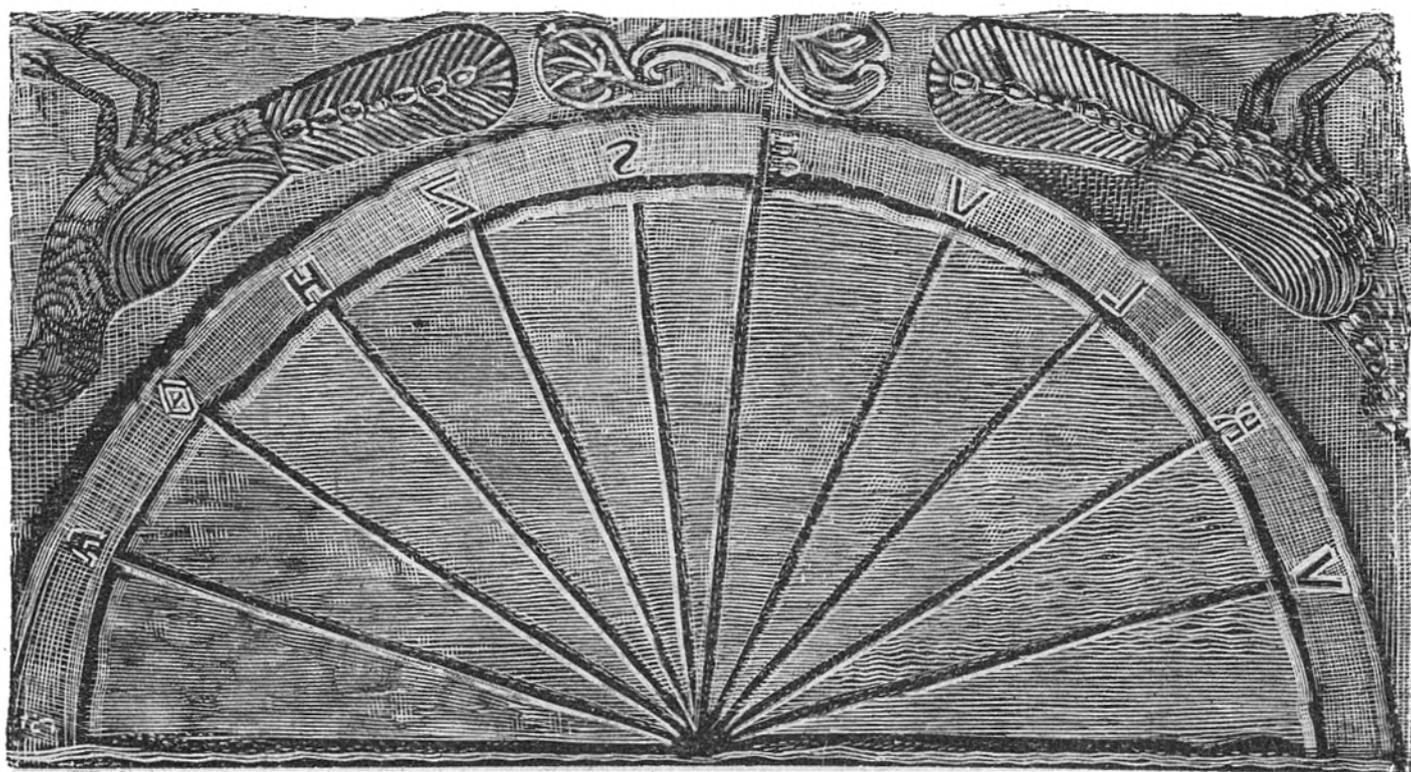


Рис. № 3.

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“.

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.

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 глубокомыслен-

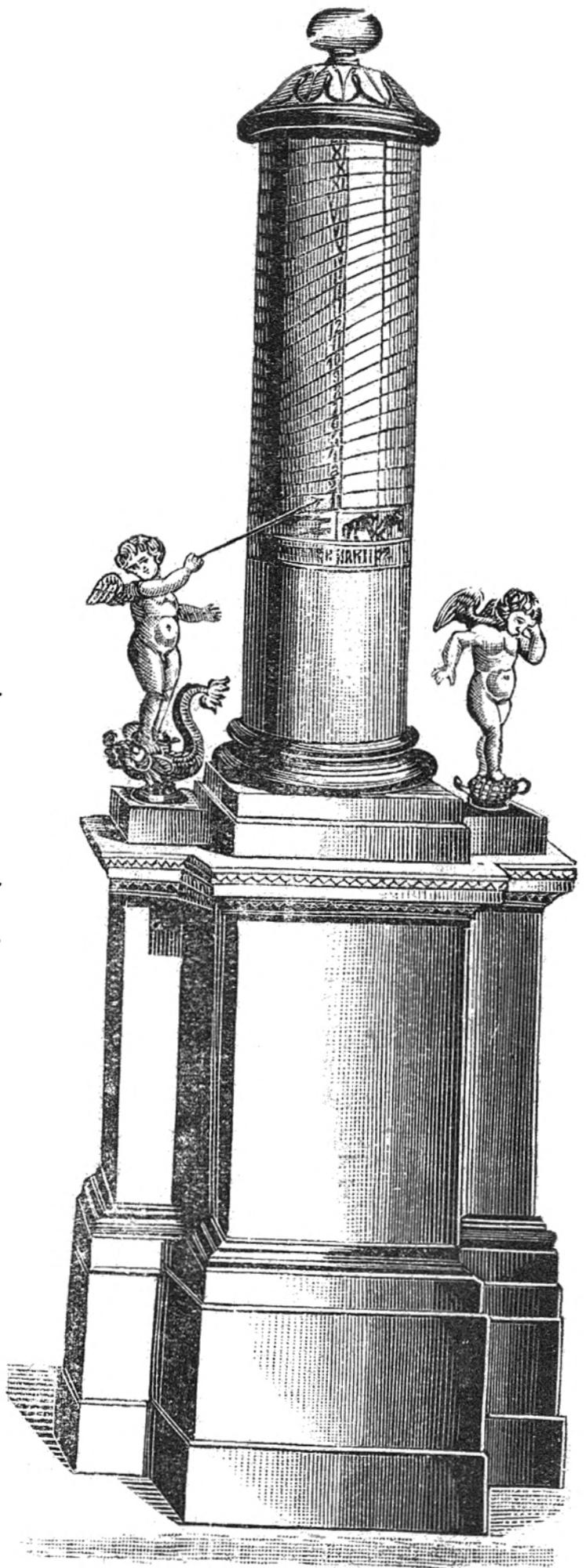


Рис. 4. Водяные часы Ктезибия.

ное 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, повидимому, 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 славились 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, насеченый золотом чехол, и они указывали время на циферблате. Ежечасно на металлическую чашку падало столько серебряных шариков, сколько протекало часов. Одновременно с этим открывалось двенадцать дверок, 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).

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

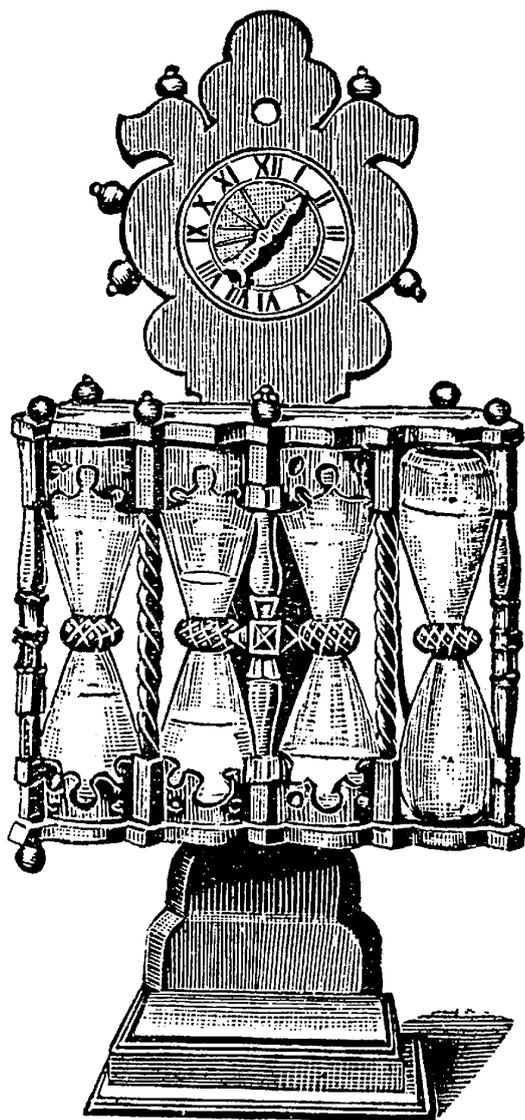


Рис. 5. Песочные часы с четырьмя сосудами и часовым циферблатом.

цех часовых мастеров, а франты носили песочные часы, прикрепляя их к колену.

Повидимому, 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 судов—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 тормазом.**

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 впослед-

ствии 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 тормазом.

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 тормазы. Если это предположение верно, то Герберта можно считать изобретателем механических колесных часов, вызвавших полный переворот в искусстве измерения времени. Все позднейшие тормазы, цилиндрический и анкерный ход, хронометровый и дуплексный ход, основаны на колесном механизме, тормазном 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., в Майнце 1360 г., в Кольмаре 1370 г., во Франкфурте на Майне 1383 г., в Кельне 1385 г., в Шпейере 1395 г., в Меце 1391 г., в Магдебурге 1396 г., в Аугсбурге 1398 г. Трудно себе представить, что изобретение Герберта такое крупное, как колесные часы, оставалось в полной неизвестности в течение 400 лет. К этому надо добавить что недавно в Регенсбурге найдено механическое произведение искусства, которое, как доказано, является произведением Герберта. Это астролябия, т. е. астрономический инструмент для измерения взаимного расстояния звезд друг от друга. Весьма возможно, что в приписываемых Герберту колесных часах дело шло также лишь об астрономическом инструменте или о солнечных часах.

Все часы того времени имели на циферблате только часовую стрелку. Они били 1 час после солнечного заката и перед следующим закатом 24 часа. Данте в своих сочинениях говорит о часах с боем, следовательно, таковые в конце 13-го столетия уже были известны в Италии. А во Франции часы получили уже настолько большое распространение, что в Париже явился особый цех часовщиков в 1544 году.

### **Башенные часы.**

Хотя вначале 13-го столетия в крупнейших городах Европы и стали делать башенные часы, но часовое искус-

ство находилось еще в самом зачатке. Такого рода работы поручали обыкновенно прославившимся слесарям и механикам, которые, с помощью ученых астрономов, изготавливали также и часы. От некоторых из этих старинных художественных часов до нас дошли жалкие остатки, а многие совершенно исчезли, как например, прекрасные часы в Магдебурге, гибель которых обуславливается ужасными событиями в Мае 1613 г. В эти дни город был взят штурмом войсками фельдмаршала католической лиги Тилли и отдан войскам на разграбление, причем погибло много художественных ценностей, в том числе и знаменитые башенные часы. Они были сделаны в 1425 году, а в 1629 г. они остановились. Остановку этих часов народ стал считать злым предзнаменованием и одною из многочисленных примет, предшествовавших гибели города. Вообще вокруг старинных произведений знаменитых мастеров создавался целый мир легенд; народ всегда с особенной любовью относился к общественным измерителям времени с их сложными механизмами. По средневековому поверью творцам знаменитых часов выкалывали глаза, чтобы воспрепятствовать повторению их гениальной работы.

В наше время все движения затейливых фигур, приделанных к разным башенным часам весьма легко объяснимы. Большой диск, управляемый часовым колесом, на внешней окружности которого помещались двенадцать апостолов, осуществляет круговой обход фигур. Рычаг, соединенный с руками, головой или боками какой-нибудь фигуры подымается или опускается в то время, как вращается снабженный вырезами и зубцами круг. Фигура тогда посылает привет, кланяется или благославляет, смотря по тому, в какой роли

она участвует, как действующее лицо той или иной сцены. Все эти часы сложной конструкции для людей посторонних, не посвященных в тайны механизма, представляли из себя что-то необычайное, сверхъестественное: они приковывали к себе народное внимание. Интерес к таким часам сохранился и до сих пор.

Приведем здесь маленький рассказик, похожий, правда, на анекдот, но весьма интересный. В Париже, в начале 19-го столетия существовало старое здание, украшенное художественной группой из золоченой бронзы, изображавшей Христа у колодца, в беседе с самаритянкой. Здание это носило название „Самаритянки“. Над этим зданием помещались часы с курантами, которые каждый час играли другую песенку. В то время придворным часовщиком при Наполеоне I был некий Вагнер, которому было поручено наблюдение за вышеуказанными часами. В одно прекрасное утро в 1812 г. после злосчастного похода в Россию, Наполеон ехал в сопровождении свиты по набережной Сены, как раз в тот момент, когда часы заиграли всеми любимую и хорошо известную песенку:

„Ведь дела то плоховаты,  
Марионетки, марионетки...  
Что теперь твои солдаты?  
Марионетки, марионетки“<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Вольный перевод автора.

Император поморщился и не на шутку разсердился. Он увидел в этом поругание и осмеяние своей персоны, и часовщик Вагнер утратил, несмотря на горячие уверения в своей невинности, благорасположение императора. Куранты в 1813 году были сняты со здания „Самаритянки“.

Со временем стали делать башенные часы, достигая удивительной точности в измерении времени. Мастера, создавшие часы в Бурже в 1423 году и большие часы в Руане много сделали в этом направлении. Руанские часы были изготовлены механиком Иоганом де Феленс в 1389 году. Это были первые часы в мире, которые били не только часы, но и четверти. Кроме того, благодаря механическому усовершенствованию правильных зубчато-колесных передач и благодаря своей хорошей выделке, они считались лучшими часами того времени. В 1572 году впервые эти часы испортились и потребовалось их исправление. Во всем городе и в окрестностях вся жизнь и все дела шли по указаниям этих часов, так что, когда часы вдруг перестали бить, весь город пришел в неопишное возбуждение, и жалобы на правление города посыпались со всех сторон.

Нельзя обойти молчанием башенные часы Страсбургского собора, которые своим гениальным устройством вызывают и сейчас восхищение всего цивилизованного мира. Страсбургские часы самые знаменитые из всех часов; их считают одним из семи чудес мира; их устройство настолько сложно, что подробное описание потребовало бы много страниц. Мы приведем здесь слова одного очевидца, который так передает свои впечатления: „Надо быть непосредствен-

ным очевидцем, чтобы понять то очарование, которое охватывает всякого при виде этого чуда искусства. Еще задолго до того момента, как они должны пробить двенадцатый час, все теснятся и стараются проникнуть в высокие своды величавого Мюнстера, чтобы не опоздать к торжественному долгожданному моменту. Мужчины и женщины, старые и молодые, иностранцы и местные жители — ждут, полные тревоги ожидания, двенадцатого часа. Наконец, желанный миг пришел. Наступает торжественная тишина. Один из ангелов поднимает свой скипетр и ударяет им четыре раза в колокол, второй ангел поворачивает песочные часы, которые держит в руке. Из живописного, в готическом стиле построенного помещения над ангелами выходит старик, ударяет тоже четыре раза в колокол и исчезает по другую сторону помещения; тогда появляется смерть в образе скелета и костлявою рукой медленно и торжественно ударяет в колокол двенадцать раз. Еще выше восседает Христос; он держит в левой руке пальмовую ветку мира, а правую поднимает для благословления. С последним ударом двенадцатого часа выходят с правой стороны Христа двенадцать апостолов, медленно шагают один за другим, поворачиваются к Христу, кланяются ему и уходят в другую сторону. При каждом появлении апостола, Христос поднимает руку для благословления, и, когда исчезает последний апостол, он благославляет народ. Тогда петух, который помещается на одной из близко находящихся башенок, поет три раза и победно машет крыльями. Общий крик удивления и одобрения раздается в толпе восхищенных зрителей, и все уходят, охваченные восторгом перед этим великолепным произведением искусства“.

Сооружение этих часов было начато в 1352 году, но имя изготовившего их в первоначальном виде мастера осталось неизвестным. Над их переделкою и улучшением работали братья Габрект из Шафгаузена в период с 1571 по 1574 год, при участии выдающихся ученых того времени. Помимо величайшего архитектурного построения достойна также удивления гениальная конструкция часового механизма с его многочисленными сложными астрономическими расчетами. Эти последние являются делом ученого, профессора математики Страсбургского университета Конрада Дазиподия. По отзыву Дазиподия самая сложная и лучшая часть его работы заключалась в глобусе у подножия часов, воспроизводившего движение созвездий, и в фигуре пеликана, поддерживающего этот глобус и заключавшего внутри до крайности сложный колесный механизм. В 1789 году, вследствие тревожных событий того времени, часы эти не функционировали и были отчасти забыты. В 1842 году часы были благополучно закончены часовым мастером Швильге из Страсбурга. Вся работа не ограничивалась одной реставрацией, как многие предполагают, а представляла из себя совершенно новое сооружение, плод невероятно сложных вычислений и неутомимых исследований. В этом виде страсбургские часы являются живым памятником человеческого гения и величайшим триумфом часового искусства.

В 1842 году, 2-го октября, по случаю десятого конгресса французских ученых, часы были пущены в ход, и Швильге поздравляли со всех сторон за необычайный успех его создания. 20-го ноября того же года в честь Швильге были устроены населением большое празднество, факель-

ное шествие и банкет, на котором праздновали победу человеческого ума над материей.

Изготовлением башенных часов, устанавливаемых в церквах, капеллах, городских ратушах для общего пользования, были заняты лучшие мастера. Над их внешним украшением трудились архитектора, живописцы и художники, и все они прилагали усилия, чтобы сделать их предметом всеобщего удивления и восхищения. Их делали удивительно сложными, снабжая вечным календарем, астролябией, показывающей движение солнца и луны и многими движущимися фигурами, представляющими чудо искусства. Все эти башенные часы стали весьма популярными в народе, с ними связаны воспоминания целых веков, их воспевали поэты, ими восхищались люди науки. Живые свидетели гениальных мастеров их создавших, они, как бы сознавая свое величие, гордо возвышаются над окружающим, сохранившись на протяжении веков, точно всеразрушающее время не посмело их коснуться.

### **Карл V—часовщик.**

Развитию часового искусства в средние века мы обязаны очень много ученым монахам. Почти все часовщики того полукультурного времени были учеными монахами; они могли за оградой больших монастырей спокойно предаваться своим научным занятиям. Потребовались бы целые томы, чтобы описать всю деятельность этих ученых на поприще развития часового искусства.

Приведем здесь несколько интересных данных об императоре-монахе романтического, почти легендарного характера. Во все времена часы имели притягательную силу и особое обаяние для глубокомыслящих людей. Одним из таких увлеченных часовым искусством исторических деятелей был император Карл V. Бассерман Иордан недавно опубликовал по этому поводу интересные подробности. Известно изречение этого могущественного, властелина, вырвавшееся у него в преклонном возрасте и надо думать, в момент горького примирения с обстоятельствами: „Я дерзал навязывать одинаковые мысли миллионам людей и в то же время не мог добиться того, чтобы две пары часов били одновременно“. Карл V в то время (1519—1556) уже имел много круглых и плоских часов, которыми можно было пользоваться как карманными часами. Золотой корпус одних часов, снабженный кольцом для подвешивания, весил, приблизительно,  $\frac{1}{4}$  кгр. Эти часы относятся по своему происхождению к 1530 г. О Карле V рассказывают, что ему очень портил настроение неправильный ход его часов. Он напрасно пытался привести в соответствие между собой их показания. Когда в один прекрасный день несколько его часов, вследствие какого то происшествия, пришли в негодность и остановились, он, будто бы сказал придворным: „Теперь впервые все они идут одинаково“. Как известно, этот могущественный монарх 16-го столетия после двадцатилетнего владычества сложил с себя корону, чтобы заметить ее тонзурой монаха и в одинокой келье закончить свою богатую деяниями жизнь. Уединившись таким образом, он стал заниматься механическими искусствами всякого рода, к которым монастырская жизнь его располагала.

Он вызвал для этой цели знаменитого механика того времени Иуанелло Торриано.

Еще будучи императором Карл V увлекался часовым искусством. Для него было величайшей радостью после того, как он в достаточной степени освоился с устройством часов, заниматься их починкой и их улучшением. Торриано всегда состоял в придворном штате императора. Когда император сложил с себя корону и титул, чтобы отказаться от мира, он оставил при себе Торриано и вместе с ним отдавался своему любимому занятию— часовому искусству и механике. В начале 1547 года император вместе с Торриано удалился в монастырь иеронимитов в Испании. Там он велел себе выстроить особую пристройку, спальня его была по соседству с мастерской. Работая в ней, как простой часовщик, император до конца дней своих чувствовал себя счастливым. Здесь император-монах проектировал план искусных астрономических часов, которые ни в каком отношении не должны были уступить заслуживающим всеобщее удивление часам Страсбурга и Нюрнберга. Этим часам, оставшимся неоконченными ко дню его смерти, он посвящал всю свою энергию; он вставал среди ночи, когда у него возникала удачная мысль и для исполнения ее, отправлялся в свою мастерскую. Здесь он чувствовал себя творцом, тогда как, по его словам, будучи императором, он чувствовал себя только обыкновенным человеком. Наряду с изготовлением часов он, при содействии верноподанного ему мастера, выполнял целое множество небольших искусных механизмов, между прочим, самодельную мельницу, которую можно было, благодаря ее небольшой величине, спрятать в кармане.

Он также не мало трудился над тем, чтобы добиться у различных часов совершенного совпадения их хода. Он велел изготовить двое часов, так, чтобы части одних частей были выработаны в полном соответствии с частями других часов, но, несмотря на величайшие старания, мастерам не удалось достичь цели.

Когда Карл V почувствовал приближение смерти, он до малейших подробностей выработал чин своего погребения и велел еще при жизни выполнить всю церемонию в монастырской церкви, чтобы, таким образом, стать свидетелем собственных похорон. В этот день он серьезно заболел. Все ему сделалось безразличным, даже его часы, которые ему были так дороги; он предчувствовал, что они скоро пробьют ему последний час его жизни. В час борьбы со смертью он сказал Торриано: „Вскоре, милый друг, и мои личные часы остановятся, и никто не будет в состоянии придать им новую силу. Остальные часы переживут меня, но я не хочу, чтобы они после меня пробили последний час комунибудь другому. Когда часы моей жизни остановятся, останови ход всех других моих часов“. Четыре недели после того, как он присутствовал при своих собственных похоронах, император-монах скончался. С его смертью в мастерской монастыря, которая около 12-ти лет служила любимым пребыванием монаха-императора, наступил покой смерти: Торриано, согласно желанию своего друга, остановил все часы.

Деятельность Карла V в области часового искусства несомненно дает ему право на почетное место среди часовщиков всех времен.

## Изобретение карманных часов.

Кто бы ни был изобретателем колесных часов с тормазом, изобретение это само по себе представляет собою громадный шаг вперед; ведь оно дало возможность изготовлять часы, во-первых, независящие от таких ненадежных факторов, как температура и погода и во вторых, не требующие за собой большого ухода. Такие часы можно было устанавливать на башнях и ратушах, чтобы оповещать о времени целые города. В течение многих столетий приходилось довольствоваться большими неподвижными часами с грузом, пока к концу пятнадцатого века не появилось другое важное изобретение, а именно изобретение часовой пружины, т. е. плоской, могущей быть намотанной в виде спирали стальной ленты. Известно, что во Франции, уже в 15-м столетии имелись стенные часы с пружинным ходом. Весьма возможно, что в какой-нибудь смышленной голове пример пружин в дверных замках породил мысль использовать силу свернутой пружины для приведения в движение часовых механизмов. Это нововведение дало возможность изготовлять переносные часы, которые можно было возить с собой во время утомительных путешествий того времени.

Нюрнбергский слесарь Петр Генлейн, повидимому, первый сумел придать часам небольшие размеры так, чтобы их можно было носить в кармане: он был изобретателем карманных часов. Его славу, правда, нередко оспаривают, но в лице одного нюрнбергского составителя космографии Помпония Мела в 1511 году, у нас имеется ве-

ский свидетель. В приложении к этой космографии Ионн Коклей (современник Петра Генлейна) пишет следующее:

„Петр Генлейн, еще молодой человек, создает творения, которым даже наиболее ученые математики отдают дань уважения: из небольшого количества железа он изготовляет снабженные многими колесами часы, которые, как бы их не поворачивали, без наличия какого нибудь груза, показывают и отбивают 40 часов, даже если находятся в кармане“.

Первый город, в котором началась фабрикация часов был несомненно когда-то свободный имперский город Нюрнберг. С 15 столетия Нюрнберг был одним из богатейших промышленных городов Германии. Великолепный, гордый своими старинными архитектурными зданиями, своими древними замками и горами, опоясавшими его, как лента, он и теперь еще носит средневековый облик, и протекшие столетия ничуть не изменили его прежнего средневекового характера. Такой прекрасный старинный город достоин быть колыбелью изобретения, создавшего в области измерения времени совершенно новую эпоху.

Искусства и ремесла, наука и техника процветали уже в 16-м веке, и Нюрнберг, город песен и легенд, служил центром промышленной, художественной, литературной и научной деятельности. Такие знаменитости, как Альбрехт Дюрер, Адам Крафт, Ганс Сакс, П. Фишер и др. не мало способствовали пониманию всего прекрасного и возвышенного. Безчисленными предметами искусства, как изобретением первого глобуса и кларнета, а также фабрикацией математических и астрономических инструментов и точных

приборов Нюрнберг уже тогда славился на весь мир. История города внесла в свои списки имя великого изобретателя, слесаря Петра Генлейна, который первый начал изготавливать карманные часы и этим способствовал увеличению славы известного уже тогда города. В те времена к существующему тогда цеху слесарей и механиков отнесены были и часовщики, и только при Петре Генлейне часовщики были выделены в особый цех. Тех часовщиков, которые изготавливали монументальные и астрономические часы художественной работы тогда, до 1699 года называли „свободными художниками“.

Что карманные часы были новостью даже для лиц духовного звания того времени—этих пионеров часового искусства, видно из следующего факта. Фридрих Писториус, последний аббат в Нюрнберге из уважения к великому реформатору Мартину Лютеру подарил ему около 1527 года карманные часы, которые Лютеру казались необыкновенными и достойными удивления. В ответ Фридриху Писториусу Лютер пишет: „Этот весьма мне приятный подарок возбудил во мне желание стать учеником наших мастеров, чтобы быть в состоянии изучить и понять все особенности, правила и устройство этих часов, изумительных в своем роде, я подобных им не видел и о таковых не слышал никогда“.

Такие же часы получил известный гуманист Меланхтон в 1530 году. Пока не будет обнаружен какой либо более ранний документ с упоминанием о карманных часах, слава Генлейна может оставаться за ним.

Первые карманные часы были довольно больших размеров и, вопреки общепринятому мнению, имели форму не

яйца, а плоского барабана. Непосвященный, обыкновенно, позволяет ввести себя в заблуждение наименованием первых карманных часов: „нюрнбергские яйца“. Наименование „яйцо“, однако, ничего общего не имеет с их формой; оно произошло от латинского слова „hora“, что означает час, время; путем постепенного искажения слова на немецком языке в конечном результате получилось „яичко“, „яйцо“. Скоро их научились делать даже с каленый орех. В кол-



Рис. 6. Мастерская часов 16-го столетия.

лекции покойного Пирпонта Моргана в Нью-Йорке имеется такого рода экземпляр, относящийся к 1650 году с механизмом величиной в 8 мм., не больше. Механизмы первых

часов вначале изготовлялись целиком из железа, но вскоре железо оставили и перешли к желтой меди (латуни) с изящной позолотой. Корпуса часов первое время изготовлялись из бронзы, но вскоре их стали выделывать из серебра и золота с художественными украшениями. Уже в 15-м столетии делали роскошные корпуса из золота, серебра и горного хрусталя с замечательной гравировкой, осыпанные бриллиантами, драгоценными камнями, покрытые художественной эмалью. Особенно тщательно украшали те часы, которые предназначены были для ношения на шее. Еще более богатые экземпляры появились в 17-м столетии, после того, как в 1632 г. Жаном Тутэн из Лиона была изобретена новая эмаль, яркие и необычайно красивые и живые краски которой еще и посейчас вызывают в нас восхищение.

В усовершенствовании часовых механизмов успех следовал за успехом. Механизм будильник мы нередко встречаем уже в 16-м столетии. В 1650 году все больше и больше применялась изобретенная Христианом Гюйгенсом спиральная пружина, она дала значительно большую точность в указании времени. Карманные часы стали снабжать второй стрелкой—минутной, тогда как до того времени они имели только часовую стрелку. В некоторых больших часах 16-го столетия мы находим минутную стрелку, а также иногда секундную.

Такие часы, относящиеся ко времени около 1550 года можно видеть в германском музее Нюрнберга.

Обозначение „минута“ и „секунда“ происходит от латинского *minutis*—малый. *Pars minutae primae*—первая малая

часть (целого); *pars minutae secundae*—вторая малая часть (целого).

Около 1700 года появились часы с репетицией, они били, ударяя в колокольчики. Около того времени началась также выделка часов в Швейцарии. Даниил Жан Ришар, слесарь по специальности, стал первый заниматься изготовлением карманных часов. Один торговец лошадьми привез из Англии в 1680 году карманные часы, и, когда они остановились, он обратился к известному в то время Жану Ришару; тот не только исправил их, но стал сам изготавливать по этому образцу карманные часы. Он распространил их по монастырям, где они нашли большой сбыт. Изготавливая сам инструменты, он также изготовил и машину для нарезки зубьев, с помощью которой ему удалось ускорить производство. Он поселился в Локле, где он со своими пятью сыновьями основал фабрикацию часов в Швейцарии.

Спустя одиннадцать лет после его смерти в Нейенбургских горах было уже 466 часовщиков, а сто лет спустя в 1781 году—2177 часовщиков. Прошло два столетия, и население Локля, которое не забыло того, кому оно обязано своим благополучием, соорудило ему против школы часовщиков великолепный памятник, где он изображен 15-ти летним мальчиком, внимательно рассматривающим первые часы, попавшие ему в руки.

Фабрикацией карманных часов в больших размерах занялся в Швейцарии французский часовщик Карл Кюзен (Cusin). Он принужден был, как убежденный протестант оставить в 1580 году из за преследований католическую

уже 2 часа тому назад прошло через Гринвичский меридиан. Значит, корабль находится на стольких градусах долготы к западу от Гринвича, сколько солнце проходит за два часа времени, а следовательно, на 30 градусов, приблизительно 3300 километров по дуге экватора.

Проблема в конечном итоге состояла в том, чтобы сконструировать часы, которые бы при многомесячном плавании в море (пароходов в то время еще не существовало и имелись только медленно движущиеся парусники) давали разницу в показаниях максимум на одну минуту, задача тем более трудная, что часы с маятником из-за морской качки не годились к употреблению. Тогда Джон Гаррисон, отличавшийся необыкновенной одаренностью в области часового искусства, взялся за выполнение этой трудной задачи, чего и достиг, после сделанных им нескольких пробных часов, в 1768 году.

Вазари, знаменитый живописец 16-го столетия, желая обрисовать всю духовную мощь Рафаэля, сказал: „Если бы Рафаэль родился на свет без рук, то он, все-таки, был бы одним из величайших художников живописцев“. Точно также можно было бы сказать и про Гаррисона, что он несомненно был бы одним из наиболее значительных часовщиков, если бы даже он никогда не имел случая построить на деле какой-нибудь измеритель времени. Джон Гаррисон родился в Йоркшире, в Англии и был сыном плотника. Он должен был пойти по профессии своего отца, однако, еще ребенком он обнаруживал исключительную любовь и интерес к механике. Все свое свободное время он отдавал механике и часовому делу. Первым его изобретением был компенсационный уравнительный маятник, который, благо-

даря применению разнородных металлов с различной степенью расширения, в значительной степени уменьшал влияние тепла и холода на длину маятника.

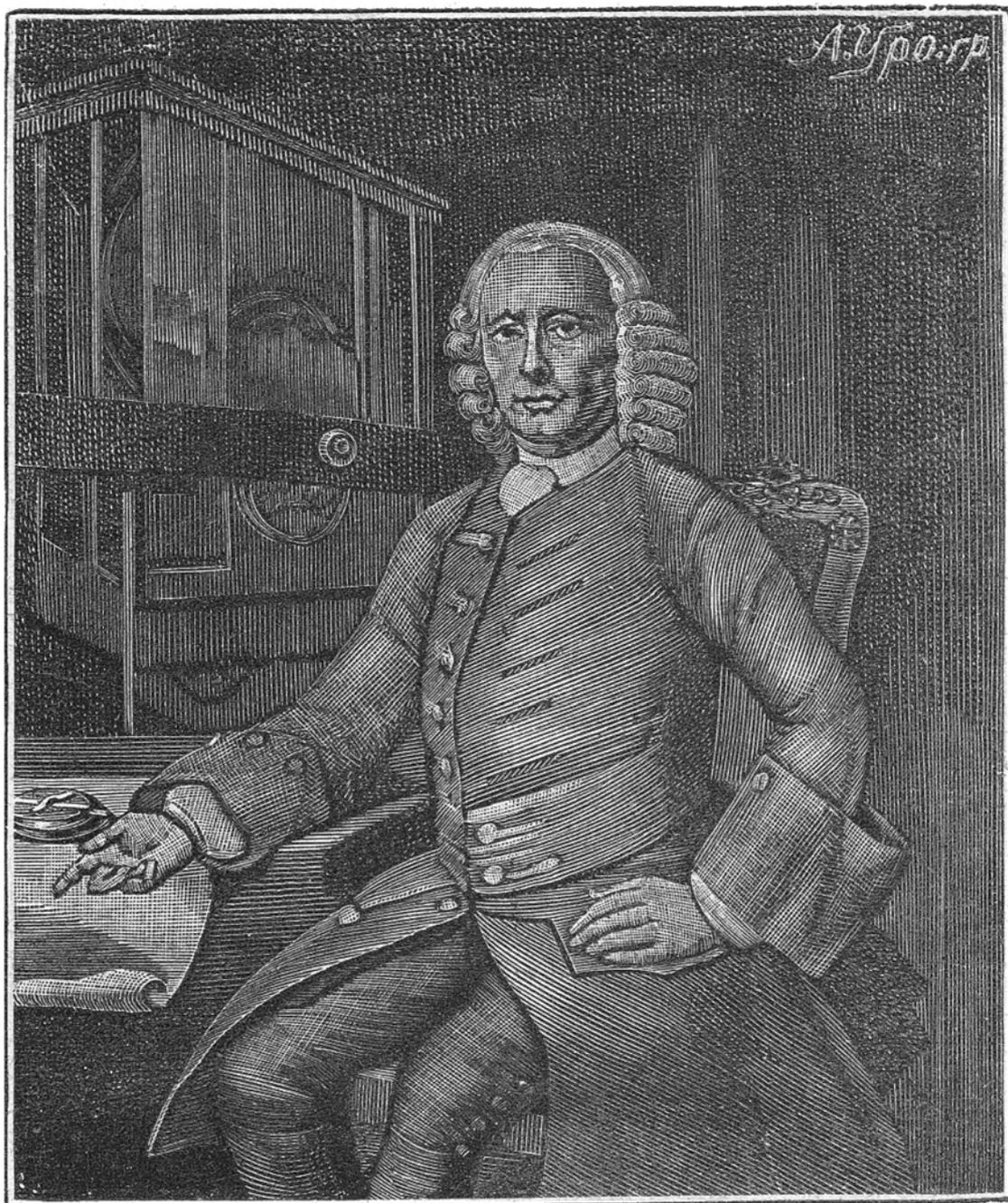


Рис. 7. Джон Гарриссон 1693—1776.

Гарриссону было лишь семнадцать лет, когда английское правительство назначило огромную премию в 400.000 золотых марок за конструкцию морских часов с точным

ходом. Это обстоятельство еще увеличило его интерес к часовому искусству и возбудило в нем честолюбие. Первый хронометр Гаррисона уже дал отличные результаты, но только четвертый его хронометр в 1761 году удовлетворил поставленным требованиям. Этот хронометр во время морского путешествия за 156 дней дал разницу в показаниях лишь на 54 секунды. Если бы были приняты во внимание заранее указанные Гаррисоном отклонения этих часов при более высоких температурах, то в таком случае можно было бы установить время даже с точностью до 15 секунд, так что погрешность свелась бы лишь к  $\frac{1}{10}$  секунды за одни сутки. Погрешность в указанном времени на секунду означает на экваторе ошибку в расстоянии, равном 463 метрам.

Изобретение морского хронометра сохранило нам неисчислимое количество человеческих жизней и спасло миллиардные ценности, которые прежде утрачивались, благодаря кораблекрушениям, происходившим вследствие плохой ориентировки. Гаррисону, несмотря на его неоцененные заслуги в области судоходства, пришлось вынести много неприятностей, так как у него было много завистников среди влиятельных людей. Лишь к концу седьмого десятка лет своей жизни ему выплатили полностью всю сумму честно заслуженной им премии.

Хронометр Гаррисона вышел из рук своего мастера высокой степени совершенным, но, тем не менее, с течением времени в нем были сделаны существенные изменения. В то время, как изобретатель в своем первом хронометре еще применял два грузных рычага баланса, весом по 5 фунтов каждый, нас в теперешних хронометрах восхищает гра-

циозно танцующий, легкий и изящный баланс с цилиндрической спиралью. Кроме того наши современные морские хронометры все снабжены так называемым карданным способом подвешивания, т. е. двумя латунными кольцами, и часы находятся в подвижном состоянии. Благодаря такому

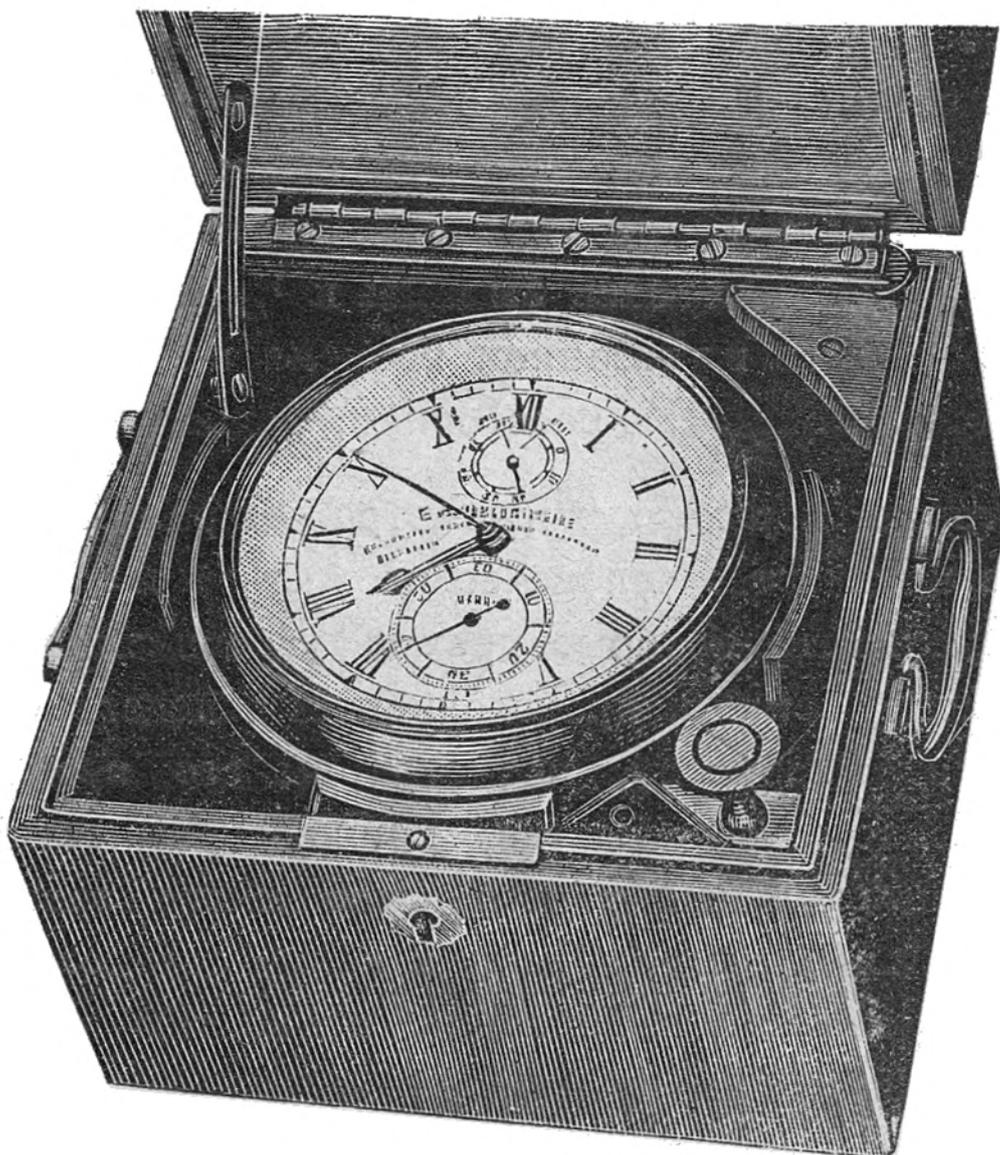


Рис. 8.

положению, хронометру придается независимость от качки корабля, что обеспечивает часовому механизму горизонтальное положение. Наш рисунок воспроизводит новейший тип морского хронометра.

## Последовательное усовершенствование карманных часов.

Спиральная пружина не только сделала возможным изобретение хронометра, но она же была предпосылкой к улучшению хода карманных часов. Важным этапом на долгом пути развития карманных часов, в первую очередь, послужило изобретение цилиндрического хода Томасом Тампионом в Лондоне в 1695 году, хотя оно вошло во всеобщее употребление лишь около 1830 года. Часами с цилиндрическим устройством можно было достигнуть более точного хода, чем шпindelным ходом.

Еще более важное значение имело изобретение анкерного хода Георгом Грахамом в Лондоне около 1700 года. Грахам был учеником Тампиона и одним из лучших часовщиков, каких можно отметить в столь богатой продуктивными умами в области часового искусства Англии. Анкерный ход Грахама, хотя значительно превзошел цилиндрический ход его учителя Тампиона, но привился лишь около 1850 г. Произошло это потому, что с цилиндрическим ходом легче было обращаться и использовать его всесторонне. Он открывал возможность придавать карманным часам еще более плоскую, а также более приятную форму и для часов с боем и с репетицией, благодаря применению пружины, вместо бывшего до того времени колокольчика. Около 1730 года стали выделывать карманные часы значительно меньшего размера и вводить в употребление эмалевый циферблат. В начале 18-го столетия чаще стали появляться часы с репетицией, над улучшением кото-

рых особенно много работал Юлий Леруа в Париже. Это был часовщик с обширным образованием. Его изобретения и всесторонние улучшения часового механизма создали ему громкую славу среди часовщиков того времени. Он также изготовил башенные часы, которым придал значение более точного измерителя времени.

Одним из лучших часовщиков Франции считали его сына, Пьера Леруа (род. 1717 г., умер 1785 г.) За свой лучший хронометр он получил в 1770 году первую награду от Академии Наук.

В то время всемирной славы достиг превосходный часовщик, Авраам Луи Бреге, родившийся в Невшателе в 1747 году, потомок семьи, выселившейся из Франции после уничтожения Нантского эдикта. Бреге принадлежат крупные открытия и усовершенствования на поприще часового искусства, механики и физики. В часах с репетицией он изобрел пружину для боя (ressort timbre.—Tonfeder). Изобретенный им двойной волосок и доныне носит название его имени „Spiraux Brèguet“. Часы его работы продавались за большие деньги и высоко ценятся в настоящее время. Любимыми часами Наполеона I были часы Бреге с прыгающими цифрами вместо стрелок. У него в мастерской работали лучшие часовщики того времени. Он был часовщиком Морского Ведомства, членом Академии Наук и членом Бюро по определению долгот. О его проницательности и находчивости рассказывают много анекдотов. Так он однажды спас от разъяренной толпы своего земляка и друга, знаменитого революционера Марата. Он передел этого, невзрачного на вид, друга народа в женское платье

и под видом дряхлой старухи вывел его под руку из его дома на глазах у бушевавшей толпы. Умер Бреге в 1823 г. в Париже, работая у станка. Лучшая смерть для человека, вся жизнь которого была посвящена делу часового искусства.



Рис. 9. А. Л. Бреге 1747—1823.

Нельзя не упомянуть о заслугах придворного часовщика в Копенгагене,—Урбана Юргенс (1776—1830). Он был сыном часовщика. В Лондоне и Париже он работал у

Ферд. Берту и Бреге и там обогатил свои познания. Возвратясь на родину он учредил общество для изготовления морских хронометров, которые отличались высоким качеством и создал себе тем самым громкое имя за пределами своего отечества. Он был также одно время часовщиком Адмиралтейства в С.-Петербурге. Юргенс оставил много научных трудов по часовому искусству.

В то время пользовался также известностью Антони Лепин (род. 1750 г. умер 1814 г.), который создал новый калибр карманных часов, делая их преимущественно плоскими, и также проложил дорогу развитию цилиндрического и анкерного хода.

Антуан Таван в Женеве первый приспособил анкерный ход к карманным часам в начале 19-го столетия.

Жорж Лешо (1800—1884) стал широко применять анкерный ход и тем его популяризировал. Жизнь Лешо чрезвычайно интересна. Воспитанный в духе Жан-Жака Руссо он жил то пастухом, то каменщиком, укрепляя свое здоровье. Часовое дело он изучил у часовщика в Женеве и весь отдался этому делу. Он ввел изготовление карманных часов посредством специально приспособленных машин и инструментов в массовом количестве, и работу эту поручал преимущественно женщинам, которые при сборке мелких и нежных частей механизма выказывали особую аккуратность и чистоту выполнения. В 1840 году он заведывал фабрикой знаменитой женевской фирмы „Вашерон и Константин“, и ему Швейцария обязана развитием крупной часовой промышленности.

Анкерный ход в часах стал вытеснять шпindelный и цилиндрический ход после того, как молодой часовщик, Антуан Лешо применил его в 1848 году в Швейцарии. Само собой разумеется, что анкерный ход постепенно совершенствовался последующими мастерами, пока он не достиг того совершенства и превосходства, какими обладает в настоящее время.

Ремонтуарный завод карманных часов стал известен в первую четверть 18 го столетия; его ввела в употребление известная фирма Луи Одемар в Брасусе. Эта старинная часовая фабрика в Швейцарии с постоянно совершенствующимся оборудованием своей фабрикации достигла всемирной известности. Прекрасные и сложные часы фирмы Одемар с давних пор являются желанными для знатоков часового искусства. Кто из любителей часов не любовался чистотой их отделки, тщательностью выработки и регулировкой. Фирма Одемар в 1885 году соединилась с двумя другими фирмами того же имени, чтобы продолжать дело старой фирмы Луи Одемар, основанной в 1811 году в Брасусе (Швейцария). Часовое искусство многим обязано этой фирме за ее отличные усовершенствования и улучшения в выработке часов. В числе многих изобретений, принадлежащих старой фирме Одемар, одно из самых крупных, это конструкция механизмов со своеобразным ремонтuarным заводом. Фирма начала выпускать эти часы с 1838 года. Карманные часы этого типа произвели в часовой фабрикации полный переворот, предвидеть который в то время, когда они появились, разумеется, было невозможно. Другим важным изобретением этой же фирмы были часы с вечным календарем, появившиеся в

1860 году. Фирма Одемар одна из первых выпустила дорожные часы особой конструкции с указанием верного времени во всех главнейших городах Европы. Той же фирме мы обязаны различными улучшениями в хронографах, репетирах и других механизмах. Старая фирма Одемар приготовила первые карманные часы, соединявшие в себе все функции сложного часового механизма. Эти часы носят название „самобой“, они бьют часы и четверти часа, а минуты бьют посредством репетиции. Они снабжены двумя секундо-хронографами с отдельной передачей, которые действуют независимо друг от друга, вечным календарем, фазами луны, металлическим термометром, тремя заводами и двойным переводом стрелок. Величина их равняется 21 линии.

Есть еще у этой фирмы миниатюрные часы тончайшей работы с репетицией величиною в 8 лин.—18 м. и представляющие из себя чудо искусства.

Старая фирма Одемар, значительно расширившись с 1848 года, выпускала самые сложные и превосходные по качеству механизмы, а на ряду с ними и обыкновенные часы, которые были в большом спросе на рынках всего мира. На самых больших выставках фирма получила высшие награды. В 1878 году она награждена была орденом Почетного Легиона, а в 1880 году она получила звание придворного поставщика русского императора. В настоящее время фирма братьев Одемар прилагает все усилия, чтобы поддерживать прежнюю славную репутацию. Корпуса для ее часов изготовляются лучшими женеvскими фабрикантами и отличаются солидностью и изяществом.

Все эти постепенные улучшения служили предвестником позднейшего крупного производства карманных часов. В течение 19-го столетия фабрикация часов этой фирмы приобретала все большее и большее значение, и ничто не могло остановить ее прогрессивного развития.

Ремонтуарный завод часов усовершенствовали фирма А. Л. Бреге в 1840 г., а также часовщик Филипп, основатель известной фирмы в Женеве „Патек, Филипп и Комп.“ в 1863 г. Новый изобретенный завод Филиппа подробно описан в его книжке под названием: „Les montres sans clef“. Эта система завода вышеназванных фабрик и теперь считается превосходной.

В 1867 году были демонстрированы на Парижской выставке ремонтуарные часы системы Роскопф. Фабрикант, их изобретатель, имел намерение создать часы дешевые, доступные каждому. Завод часов был сконструирован самым обыкновенным образом. Минутная стрелка переводится рукою. Механизм без позолоты и винты без полировки. Несмотря на обыкновенный простой механизм часы идут хорошо и находят большое распространение. Качество часов системы Роскопф все улучшается. Упоминаю здесь об этих часах с целью указать на них, как на самые подходящие шаблонные часы, которые следовало бы попытаться изготавливать у нас. Для первого опыта такие часы были бы самыми подходящими.

С гордостью мы можем в числе известных часовщиков 18-го столетия назвать автора классической комедии „Севильский Цирюльник“ и „Свадьба Фигаро“ — Бомарше (род.

1732 г., умер 1799 г.). Он изготовил для г-жи Помпадур, метрессы Людовика XV часы микроскопических размеров, имеющие в диаметре только 9 мм., которые помещались в кольцо на руке и заводились ногтем посредством вращающегося вокруг циферблата ободка. Бомарше удалось, благодаря своей изумительной изворотливости и таланту, попасть ко двору Людовика XV. Как сын бедного часовщика он возбуждал к себе со стороны придворных презрение, и они искали случая уязвить его самолюбие. Однажды один из придворных в Версале в присутствии блестящего двора обратился к нему со следующими словами: „Как я рад, что так кстати вас встретил—мои часы остановились и я просил бы вас их исправить“. — „К сожалению,“ ответил Бомарше, „я очень неловок“. Тот настаивал; тогда Бомарше взял часы и как бы нечаянно уронил их на пол. С тех пор придворные больше не беспокоили его. Бомарше воздвигнута была в новой городской ратуше статуя из белого мрамора; в правой руке статуя держит пергамент, а у ног ее изображены часы с гирями.

Не всем, может быть, известно, что к числу часовщиков и ревностных покровителей часовой индустрии мы можем причислить великого философа и мыслителя Франции, Франсуа Вольтера.

Оставив двор Фридриха Великого он уединился в маленький городок Ферней (в департаменте Эн, недалеко от Женевы. Местопребывание Вольтера от 1761 г. до 1778 г.) и с помощью пятидесяти эмигрантов часовщиков из Женевы он устроил там в 1770 году небольшую фабрику часов, которая, пока сам Вольтер непосредственно был душой этого

дела, великолепно процветала. Ее художественно отделанные часы из живописной эмали в корпусах цветного золота, усыпанные бриллиантами и с репетицией нашли большой сбыт среди придворных Людовика XV. Благодаря личному влиянию Вольтера и его большим связям и также покровительству таких влиятельных людей того времени, как герцога Шуазеля и герцога Ришелье, фабрика имела ежегодный оборот в 500.000 франков. Вольтер завоевал клиентов с помощью послов при французском дворе и в других странах.

Известно, что Екатерина II приобрела у Вольтера часы в 20.000 талеров. Она ему написала письмо, по выражению Вольтера, „в духе г-жи де Севиньи“ и расплатилась с ним „по царски“.

Вольтера в его начинаниях поддерживал также знаменитый часовщик того времени Лепин, но предприятие было, всетаки, непродолжительным и совершенно расстроилось, как только Вольтер оставил Ферней, и часовщики-эмигранты опять перекочевали в Женеву. Видно условия тогдашнего времени были не очень благоприятны для развития фабрикации часов. Вольтеру же часовое искусство не мало обязано своим развитием во Франции и в других странах, и часовщики могут с гордостью считать великого философа, как одного из покровителей и ревностных любителей этого прекраснейшего искусства.

В 1793 г. декретом Национального Конвента была введена десятичная система в указании времени: 24-х часовой день должен был разделяться на 10 часов, каждый

час на 100 минут по 100 секунд в минуте. Декрет был осуществлен, и до нас дошли часы, изготовленные соответственно этому декрету. У Х. Рабло в Париже имеется обширная коллекция разнообразных предметов той эпохи и среди них находятся также карманные часы, принадлежавшие земляку и другу Л. Бреге, известному революционеру Марату. Корпус этих замечательных часов сделан из серебра и имеет форму фригийской шапки. По краю корпуса идет бордюр с надписью: „N'obéir qu'a la loi“ (повинуйся только закону) и „N'aimer que la patrie“ (люби только отечество). У Рабло имеются также знаменитые карманные часы „с гильотиной“. На них изображено это орудие казни с деятелем французской революции Сантерром и отрядом национальной гвардии, ожидающими Капета. На циферблате показаны две системы часов: 12-ти часовая и 10-ти часовая, отвечающая постановлениям Национального Конвента, согласно которым день и ночь (сутки) разделены на 10 часов, час на 100 минут и минута на 100 секунд.

Начиная с 1800 г. карманным часам стали придавать внешнюю красоту и более изящный вид, снабжая их музыкой и подвижными фигурами. С этого времени мы встречаем бесчисленное количество часов с маленькими золотыми фигурками, прикрепленными к циферблату и при репетиции ударяющими в колокольчики, с танцующими или качающимися на качелях любовными парами, с кузнецом работающим молотом, с пасущимися стадами овец и лающей пастушечьей собакой, с вращающимися мельничными колесами и т. д. Такие карманные часы изредка встречаются еще в 1700 году. Так, в коллекции Моргана есть кар-

манные часы с корпусом из перламутра, с роскошными наборными орнаментами из золота и эмали, изображающими гербы и военные эмблемы. Покрывающая весь механизм крышка сделана из золота и изображает охотника, преследующего оленя, причем все изображения на крышке представляют тончайшую ювелирную работу с художественной эмалью. В специально сделанном на крышке вырезе появляются два рыцаря, которые сражаются и затем быстро исчезают, чтобы дать место двум другим воинам. Эту первоклассную работу конца 17-го столетия не следует, однако, смешивать с носящими чисто ремесленный характер часами времен ампира.

Для полноты следует еще упомянуть о том, что в 18-м столетии изготовлялись карманные часы, так называемые „перпетуали“, которые, при ходьбе носившего их лица, заводились сами собой вследствие сотрясения рычага, снабженного особым молотком. В 1859 г. изобретены были Генрихом Голэ в Брасусе (Швейцария) часы с репетицией, носящие название „Grande sonnerie“. Эти часы—величайший триумф часового искусства. Карманные и дорожные часы такого образца бьют часы, четверти и минуты,

Около 1830 года в Швейцарии сделано новое изобретение, которому на первых порах не придали большого значения, но вскоре это изобретение вытеснило все часы с заводом посредством ключа и вошло в употребление повсюду. Это—карманные часы с бигельным заводом (ремонтур). Первые часы с бигельным заводом были очень дороги: английская королева Виктория приобрела часы от Л.

Бреге в Париже в 1838 году за 4000 франков. Стоимость этих часов еще увеличилась, вероятно, от того, что корпуса для них делались особенно ценными, отличающимися тщательностью работы.

## Изобретение маятника.

Часто малозначущие события влекут за собой крупные последствия. Так и в часовом деле: незначительному событию суждено было дать толчок и способствовать значительному прогрессу в устройстве больших стенных часов.

Итальянский астроном Галилей в один прекрасный день—это было в 1585 г.,—находился в Пизанском соборе и случайно обратил внимание на то, что подвешенный там вечный светильник по какой то причине пришел в состояние колебания. Внимание Галилея приковало следующее обстоятельство: величина размаха колебаний с течением времени уменьшалась, но отдельные колебания длились, тем не менее, столько же времени, как и тогда, когда величина их размаха была значительно большей. Дома Галилей стал производить подробные исследования, которые подтвердили его предположения: время колебания маятника имеет одинаковую длительность, независимо от того, велики или малы размахи этих колебаний. Он тотчас же понял, что маятник мог бы служить для измерения времени, если бы он поддерживался в своем движении колесным механизмом и, в свою очередь, регулирующе влиял бы на последний. И на самом деле, первые часы, с маятником изготовленные в 1656 году, Христианом Гюйгенсом дали прекрасные

результаты, и с того времени все большие часы стали снабжать маятником.

В семнадцатом веке часовое искусство резко двинулось вперед, благодаря изобретению первостепенного значения, каким было изобретение часовой спирали и маятника. Уже раньше, когда посредством маятника еще не умели измерять время по часам, минутам и секундам, он служил ученым одним из необходимейших инструментов при научных исследованиях. Гюйгенс сообщает, что философы дни и ночи проводили над наблюдениями за колебаниями маятника и обращает внимание на то, как важно тогда было для физики и астрономии точное измерение времени.

Изобретению часов с маятником мы обязаны вышеупомянутому голландцу, Христиану Гюйгенсу, математику, астроному и физику (1629 г.—1695 г.). Он родился в Гааге и окончил университет в Лейдене. В 1657 году Гюйгенс издал описание устройства изобретенных им часов с маятником. В 1666 году он был призван в Париж и одним из первых был выбран в Академию Наук на тридцать третьем году своей жизни. Он был протестантом, оставил Париж после отмены Нантского эдикта и поселился в Гааге, где оставался всю жизнь.

Как нами было уже упомянуто, во второй половине 15-го столетия была изобретена часовая пружина. Совершенно независимо от того, что она сделала возможным изобретение карманных часов и морского хронометра, она позволила придать стенным часам меньший формат и сделать их в виде комнатных часов, применяемых для гра-

жданского обихода. Благодаря введению маятника, распространение комнатных часов получило новый толчок, так как мы встречаем их к концу 17-го столетия в изумительном количестве и в самых разнообразных видах. В эту эпоху мы встречаем стоячие часы работы Буль (дерево с металлическим набором), как, например, часы под „Зелеными сводами“ (музей) в Дрездене, подарок Людовика XIV Августу Сильному, стенные часы с консолями подобной же работы, стоячие часы, футляры которых разукрашены богатым набором из благородного дерева и т. д.

В 18-м столетии интерес к богато разукрашенным комнатным часам возрос, кажется, еще больше. Наше восхищение вызывают в особенности часы времени рококо с футлярами, покрытыми богатой резьбой из бронзы и черепахи и пандюли времени Людовика XIV из мрамора и бронзы, которые производили особенно спокойное и благородное впечатление. Красивые, строго выделанные футляры эпохи Людовика XIV навсегда останутся образцами эстетической формы больших часов.

Часовые механизмы этих часов были по большей части анкерного хода.

Приведем здесь не лишнее интереса описание некоторых часов, о которых следует упомянуть, как о превосходных произведениях искусства. В 1620 г. в городе Люненбурге жил замечательный часовщик и механик, Андрей Беш. Герцог Фридрих III Шлезвиг-Гольштейнский (1616—1659), покровитель математических и астрономических наук, устроил в своем замке Готторпе кунсткамеру. Для нее он велел изготовить механику Андрею Беш из Люнен-

бурга, под главным наблюдением Готторпского придворного ученого Адама Олеариуса гигантских размеров глобус, который был помещен в „Персидском Придворном Саду“ при замке Готторп. Глобус состоял из медного шара, около 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> метров в диаметре, на внешней стороне его была изображена карта земли, а на внутренней стороне—небо со всеми в то время известными планетами, изображенными в виде серебряных фигур. На одной оси висел круглый стол, окруженный скамьей, на которой могли сидеть десять человек и наблюдать восход и заход созвездий. Весь механизм приводился в движение водою, и регулярно, как на небе, повторялись при передвижениях, перемены и пути прохода созвездий. Это художественное произведение было в 1714 году во время северной войны увезено Петром Великим из Готторпа в Петербург, где оно было подарено Академии Наук.

В Петровской галлерее старого Эрмитажа находятся замечательные часы, сделанные выдающимся часовщиком Бауэром в Берлине и подаренные в 1718 г. Петру Великому Прусским королем, Фридрихом Вильгельмом I. Часы эти стояли, как сообщает граф Блудов, в спальне императрицы Екатерины II, где она скончалась; и в этом футляре часов она сохраняла проект конституции, который был уничтожен ее сыном императором Павлом в день его вступления на престол в 1796 году. Футляр этих часов вышиной 213 сантиметров и 61 сантиметр шириной чудно вырезан из дерева в стиле рококо и украшен гирляндами из цветов и плодов. На футляре сидит китаянка с зонтиком в руках и смотрит с улыбкой на спящего около нее ребенка. Нижняя часть футляра имеет углубление в середине и укра-

шена маскою, от которой исходят фестоны. В середине двери помещен нарисованный на слоновой кости портрет короля, представленного в полфигуры. Король одет в светло-голубой мундир, правая рука в кружевных манжетах покоится на круглом столе, покрытом письменными принадлежностями, книгами и бумагами. За столом находится пульт для нот и виолончель на фоне шелковой занавески. Портрет имеет в диаметре 10 сантиметров. Имя художника не обозначено.

Чтобы иметь понятие насколько дорого ценятся часы художественной работы на Западе приведем для примера стоячие часы 18-го столетия, изготовленные Г. Фальконэ и находящиеся теперь во владении графа де-Камондо. На Парижской выставке эти часы вызвали громадный интерес. Внешняя часть часов выполнена необычайно художественно. Три соединенные гирляндами цветов, вырезанные из мрамора женские грации стоят перед колонной, которая заканчивается вазой. В вазе помещен часовой механизм, а окружающая вазу лента снабжена цифрами часов; она передвигается под пальцем поднятой руки одной из граций, который, таким образом, служит стрелкой. Минутного исчисления не имеется.

Интересно проследить рост цены на эти часы. Отец нынешнего владельца купил их в 1881 году, при продаже известной коллекции барона Дубле, за 101.000 франков. Барон Дубле, в свою очередь, заплатил за эти часы в 1855 году парижскому знатоку художественных произведений Мангейму 7000 франков, между тем, как сын Мангейма приобрел эти часы у антиквара во Франкфурте на

Майне за 1500 фр. На выставке в Париже теперешнему владельцу предлагали за эти часы 1.250.000 франков, от каковой суммы граф де-Камондо, однако, отказался.

Весьма интересны также часы варшавского часовщика и механика Я. М. Гольдфадена, который сделал в течение 1881—87 г. часы из бронзы и меди, представляющие русскую железнодорожную станцию в полном оборудовании. Перед станцией находится клумба с цветами, посреди нея — маленький фонтан, окаймленный кустиками и деревьями. Вокруг этого садика расположены полукругом рельсы, вдающиеся с обеих сторон в туннель, который находится ниже станционного здания. На полотне дороги видны все обычные постройки: два шлагбаума, сторожевые будки, сигнальные шесты, водокачка и т. д. Все спокойно и неподвижно, перед вами простирается полотно дороги; поезд стоит невидимым в туннеле, и только через сигнальные стекла виден красный свет. Но вот часы пробили двенадцать, и вся картина сразу оживляется. Телеграфисты, сидящие за окнами начинают работать, получив сигнал о прибытии поезда. Шлагбаумы опускаются. Станционный служащий наверху справа на платформе дает первый звонок, раздается свисток, и слева из туннеля выходит поезд. Красный свет сигнальных стекол сменяется зеленым. Локомотив останавливается непосредственно перед водокачкой; станционный сторож открывает кран, и водяная струя течет в котел. За это время начальник станции выходит из двери своего служебного кабинета. Вагонный смазчик бежит вдоль поезда и ударяет молотком по осям колес. Находящиеся в общей зале путешественники поспешно направля-

ются к билетной кассе, станционный служащий дает уже второй звонок. Одним словом, все происходит будто на настоящей железнодорожной станции. Когда раздается третий звонок, телеграф оповещает следующую станцию о выходе поезда. Обер-кондуктор дает свисток, следует ответ с локомотива, и поезд, из окон которого пассажиры кланяются, исчезает в туннеле. В то время, как смазчик, проверявший оси и колеса, удаляется в свою сторожевую будку, шлагбаумы опять поднимаются. Вслед за исчезнувшим с грохотом и шумом поездом, воцаряется опять понемногу прежняя тишина, и из потаенного ящика раздается музыка— веселый марш, звуки которого раздаются вслед удаляющемуся поезду. Под конец начальник станции уходит в свой служебный кабинет, и все принимает свой прежний вид.

## **Низкий уровень выработки часов в девятнадцатом столетии и под'ем их производства в настоящее время.**

Вслед за эпохой времени ампир и Людовика XVI, мы вступаем в 19-ое столетие, а с ним в совершенно новую эпоху часового искусства.

Декоративное искусство, примененное к футлярам столовых и карманных часов, проявляет явные признаки упадка. Живопись на карманных часах становится жесткой и невыразительной, подобно росписи фарфоровых трубок; гравировки и гильошировки исполняются машинами и не представляют уже ничего привлекательного; футлярам боль-

ших часов не достает благородства и прелести времен Людовика XVI. Во второй половине 19-го столетия часовое искусство пережило некоторый упадок продолжавшийся несколько десятилетий. С ужасом можно вспоминать о неуклюжих, грубых и безвкусных карманных часах того времени, о стенных часах (регуляторах) с наклеенными украшениями из папье-маше, о столовых часах (пандюлях) из позолоченной цинкованной отливки, о часах в воображаемом стиле ренессанс.



Рис. 10. Часовая школа в гор. Глассхютте (Саксония).

Но в один прекрасный день произошел переворот. В первую очередь в техническом отношении, и притом, не только в той отрасли часового дела, которая занимается выделкой пресизионных (точнейших) часов и базируется преимущественно на ручном труде, но также и в массовой

фабрикации в тесном смысле этого слова. Во всех странах, где существовала фабрикация часов, стали основывать школы часовщиков (См. Рис. № 10). В них ученик не только выучивался техническим совершенствам своей специальности, как например, работе на токарном станке, выполнению всевозможных работ напильником, но и знакомился также с чрезвычайно трудными проблемами теории часового дела. Ученики, получившие предварительное образование в специальных школах, поступали потом в качестве технических руководителей на большие часовые фабрики и давали всему производству более рациональное и научное направление. (См. описание программы школы).

Насколько мало сноровки требуется для того, чтобы разобрать простые шварцвальдские часы или по имеющемуся на лицо экземпляру, сделать, рабски подражая, новые подобные часы, настолько необходимо громадное теоретическое и техническое умение для того, чтобы сделать лучшие часы, как напр., пресизионные (точнейшие) карманные часы и также часы с маятником. И даже для основательной починки тонкого или сложного механизма карманных часов требуется значительно больше умения, чем может предположить непосвященный в это дело человек.

Беда, если такие часы попадут в руки недоучки: произведение искусства, над теоретическим построением которого работали целые поколения наших лучших умов, в большинстве случаев безвозвратно при этом гибнет.

Весьма интересно присмотреться к часовым механизмам настоящего времени и сравнить их, в отношении их кон-

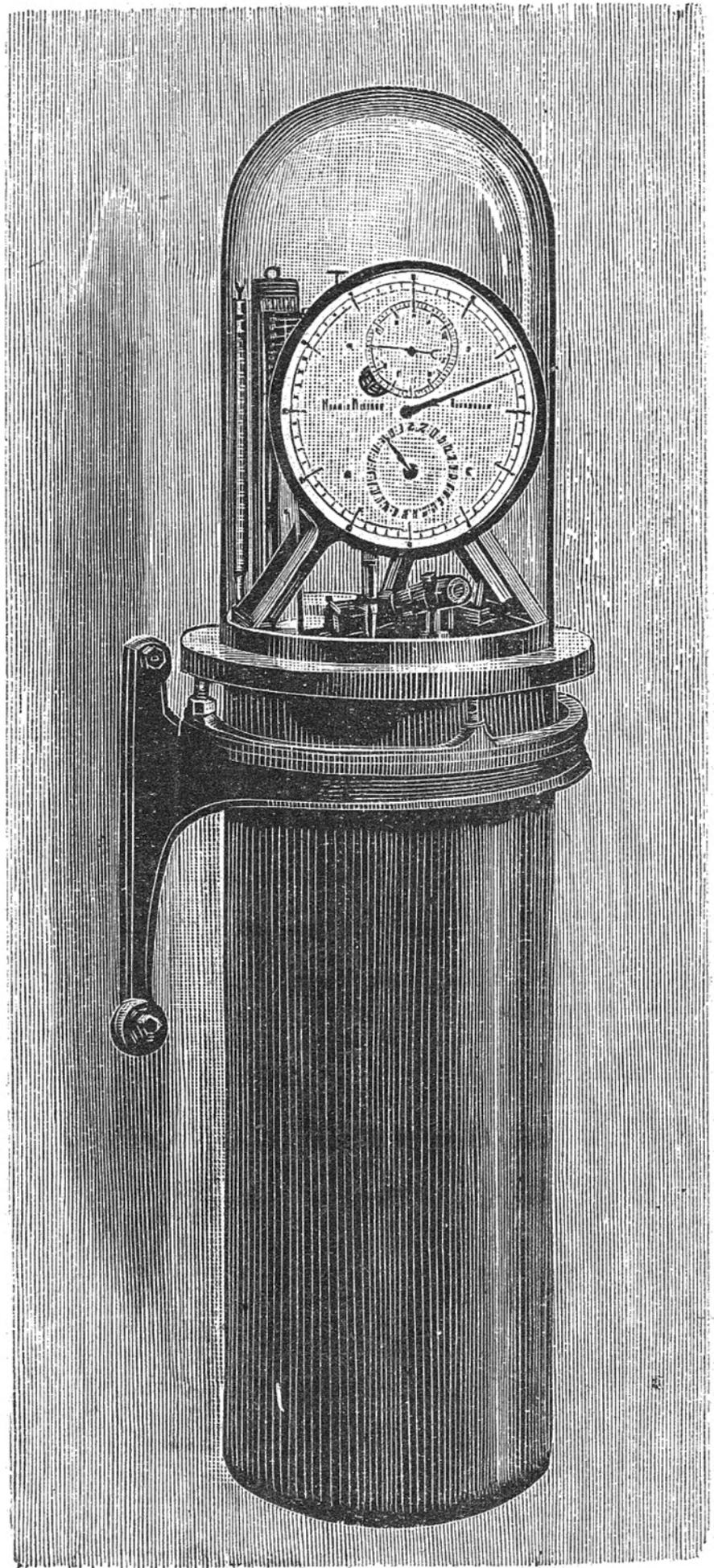


Рис. 11.

струкции, их технического совершенства с механизмами, изготовленными около 1850 года. Придется прийти к выводу, что современные часы значительно превосходят во всех отношениях предшествующие.

Чтобы быть в состоянии оценить по достоинству и во всем своем объеме тот невероятно высокий уровень, до которого поднялось в наши дни искусство измерения времени, следует вдуматься в гениальную конструкцию и технические тонкости современных пресизионных часов с маятником. Эти часы могут считаться теперь наиболее точными измерителями времени, при условии снабжения их секундным маятником со свободным качанием, изобретенным покойным мюнхенским инженером С. Рифлером. (См. рис. № 11).

Можно считать, что современные пресизионные часы стоят на кульминационной точке часового дела, в смысле выделки точнейших часов. Мы в состоянии выработать их настолько точно, что средняя разница в их показаниях составляет лишь 0,008 секунды за время одних суток.

## **Типы изящных современных модных карманных и браслетных часов.**

В отношении внешней отделки часов наступила также основательная перемена. Еще немного лет тому назад часы высших сортов имели очень простые неуклюжие корпуса, теперь же все больше прокладывает себе дорогу убеждение, что часовой механизм высшего качества и лучшего сорта

должен, иметь также и корпус красиво декорированный и изящно отделанный. Как всегда, в вопросах моды, и здесь впереди смело шел дамский мир. Появились браслетные часы, которые подорвали старое мнение, что при тонко выработанных механизмах следует довольствоваться корпусами без украшений. В настоящее время есть великолепные экземпляры браслетных часов с платиновыми корпусами, богато украшенные драгоценными камнями. Можно предполагать, что со временем в употребление войдут еще другие цветные камни, благодаря которым внешности часов будет придано еще больше изящества. Часы ценятся не только, как хорошие механизмы и полезные измерители времени, но они становятся также предметами украшения. Своей изящной формой, своими художественно отделанными циферблатом и корпусом они должны доставлять своему владельцу ежедневные и разнообразные радости.

Внешняя отделка мужских часов тоже подчинилась новому направлению, хотя не в такой степени. Мы встречаем теперь корпуса необыкновенно элегантной формы с рантами и ободками, покрытыми красивой резной работой, а также с роскошными циферблатами и стрелками. Однако, часы необходимые для научных наблюдений и для измерения более точного времени мы рекомендуем выбирать отнюдь не увлекаясь художественной внешней отделкой, а прежде всего обращая внимание на доброкачественность механизма. Среди столовых часов в настоящее время есть выдающиеся по красоте экземпляры, и это надо приветствовать, так как их отделка и изящество формы, в отличие от карманных, ничуть не умаляют их качества. Материалом берут благо-

родные сорта дерева; футляры и циферблаты выделывают по рисункам известных художников. Так создается благородный тип часов, который идет навстречу глубоко заложенному в человеке стремлению окружать себя красивыми предметами.

Наибольшее количество часов вырабатывается в Швейцарии, между тем, как Германия является преимущественно страной фабрикации часов крупного размера. Но, всетаки, и в Германии образовались центры производства карманных часов, достигшие в этом отношении довольно больших успехов. Так город Глассхютте в Саксонии, где Адольф Ланге в 1845 году ввел фабрикацию часов, славится производством карманных часов абсолютной точности. Шварцвальд и Тюринген приобрели известность в изготовлении дешевых стенных и карманных часов, а город Пфорцгейм—браслетными часами. Но Швейцария идет впереди всех. Уже десятки лет тому назад здесь возникли производства, поставившие себе задачей изготовление карманных часов по сериям. Целые семьи, целые деревни, целые кантоны стали заниматься часами по следующей системе: известная часть механизма передается для подлежащей обработки от работника к работнику.

Несмотря на большую продукцию (одна известная фабрика выбрасывает теперь ежедневно на рынок 4000 карманных и браслетных часов), каждая отдельная часть получает индивидуальную обработку, а окончательное регулирование производится в зависимости от цены и качества с точностью до секунды. И, всетаки, часы фабричного производства часто не достигают абсолютной точности; для этого требуется

работа и содействие часовщика. Во первых, надо выбрать из громадного количества часовой фабрикации те часы, которые, действительно, пригодны и в полном смысле слова ценны, а во вторых, надо переработать их с помощью тщательной репассировки и сделать их точными измерителями времени.

Признавая, что производство часовой фабрикации колоссально, (пара часов хорошего качества требует не менее 1650 рабочих рук) нельзя не признавать и заслуг современного часовщика, занятого только исправлением часов. За последнее время, какие только перемены и усовершенствования не коснулись работы часовщика! До всемирной войны в употреблении были, за редким исключением, толстые карманные часы с простым цилиндрическим механизмом или же с крупным анкерным, а теперь все мало-мальски хорошие часы так плоски, что нельзя не удивляться, как могут колесики поместиться одно на другом. Браслетные часы, даже самые дешевые и простенькие, очень миниатюрны в сравнении с часами прежнего времени; их носят, в противоположность карманным часам, открытыми при всякой погоде, во время спортивных упражнений, в путешествиях. Современный часовщик, который сам часов больше не изготавливает, тем не менее, несет большую ответственность: он должен быть многосторонним художником, к нему предъявляется гораздо больше требований, чем в прежние времена.

Обрисовав общий ход развития часового искусства, мы приведем краткую историю развития часовой промышленности в Шварцвальде и в отдельных частях Германии.



## Часовая промышленность в Шварцвальде.

Аббат Франц Спейер в своих воспоминаниях конца 18-го века утверждает с уверенностью, что первые зачатки Шварцвальдского часового мастерства можно отнести к 1667 году. Отдельные мастера, жители Шварцвальдских гор стали изготовлять кустарным способом деревянные часы „ходики“. Существует предание, что первые шварцвальдские часы были вырезаны кухонным ножом. Известно также, что шварцвальдские мастера сами изготовляли себе инструменты и только в 18-м столетии стали постепенно приобретать машины.



Вскоре шварцвальдские часы приобрели известность; постепенно развилась и торговля. Появились „странствующие часовщики“, которые ходили из деревни в деревню и предлагали свои часы по дешевым ценам. Часы были в то время очень дороги и неудивительно, что первые шварцвальдские деревянные часы по своей низкой цене и простой конструкции завоевали

европейские рынки. Эти „странствующие часовщики“ об'ездили Францию, Италию, Бельгию, Скандинавию и другие страны и всюду имели необычайный успех.

В России торговлю шварцвальдскими часами начали Урбан Гиммель из Гитенбаха и Мартин Бейерле из Нейкирха. К ним присоединились еще многие другие: Россия представляла для них выгодный рынок и большой сбыт. Известно, что одной кампании шварцвальдских часовщиков удалось преподнести императрице Екатерине II часы с изображением 12 апостолов и с ежечасным боем. Часовщики за это получили хорошее денежное вознаграждение и разрешение продавать свои изделия беспрепятственно во всей обширной северной стране.

Кроме обыкновенных деревянных суточных часов с гирями в Шварцвальде стали изготавливать часы с кукушкой, с суточным недельным пружинным заводом, часы с движущимися и танцующими фигурами, изображающие солдат на карауле, трубачей, флейтистов, часы с музыкой довольно солидной конструкции и много другого, что только мог изобрести творческий ум немецкого шварцвальдского крестьянина, соединенный с упорством в труде и природной сметливостью.

Согласно отчета американского консула в Келе, за 1800-ый год в Шварцвальде было сделано 1.800.000 часов. Из этого числа 400.000 приходится на Фуртванген. В 1885 году тот же консул насчитывает в Шварцвальде 92 общины, занимающиеся часовым делом. В этих местно-

стях выделкой часов были заняты 1429 часовых дел мастеров и 7.526 специалистов из местных жителей. Относительно распределения часов по различным странам консул замечает: „Германия потребляет все выделяемые в Шварцвальде сорта часов. Австрия покупает лишь более дешевые часы, причем высокие пошлины мешают большому ввозу. Швейцария предпочитает часы с кукушкой и с трубачами. Англия покупает, кроме вышеупомянутых часов, еще и регуляторы. Более дешевые сорта не могут быть в нее ввезены по причине американской конкуренции. Сбыт во Францию совершенно прекратился, непосредственно после германо-французской войны. В настоящее время туда идут часы с кукушкой, с резными корпусами. В Бельгию и Голландию Шварцвальд поставляет деревянные часы с бронзовыми украшениями. В России имеют большой сбыт дешевые часы и регуляторы с резьбой. Турция преимущественно покупает часы с кукушкой и гладко полированными корпусами. Северо-Американские Соединенные Штаты ввозят часы с трубачами и с кукушкой. Установлено, что экспорт шварцвальдских часов в Соединенных Штатах достигал в 1895 году суммы в 50.000 долларов“.

Из всего вышесказанного о фабрикации часов в Шварцвальде видно, что в этой своеобразной отрасли промышленности постепенно осуществлялось разделение труда, и, что уже с начала 80-х годов дело идет в направлении крупной фабрикации. Кустарная промышленность для известных разновидностей часов еще может продержаться, но выделка некоторых часов постепенно становится уже не по плечу мелкой фабрикации и кустарной промышленности. Уже в

1800 году мы можем указать на фабрикацию по так называемой американской системе, стремящуюся вытеснить шварцвальдский будильник и деревянные часы. Отчеты за 1892 год показывают, что фабрикация по американской системе достигает, приблизительно, двух миллионов часов в год на сумму 20 миллионов марок, а число всех лиц, занятых на поприще часовой промышленности и родственных ей отраслей составляет около 12.000 человек. На ряду с людьми работают превосходные машинные оборудования, приводимые в действие паром и водой. Крупная фабрикация осуществляется во всех направлениях.

В настоящее время крупная фабрикация распространяется на массовое производство регуляторов, столовых и стоячих часов с башенным боем и с чудной отделкой. Постоянное стремление к улучшению и прогрессу довело часовую промышленность в Шварцвальде до высшей степени ея расцвета.

У нас в России всем знакомы имена немецких часовых фирм: Беккер, Юнгганс и часы с маркой „Ленцкирх“. В самых отдаленных местностях далекой Сибири, в деревнях, посадах и городах, всюду вы можете встретить часы этих фирм. Сотнями тысяч ввозили к нам, начиная с более дешевых, ставших достоянием народа, часов фирмы Юнгганс до самых лучших сортов: регуляторов в чудных футлярах, с башенным боем. Не лишне будет ознакомиться с теми, кому мы этим обязаны, и если мы уделим этим деятелям много места, то это лишь для того, чтобы проследить постепенное развитие часового искусства и

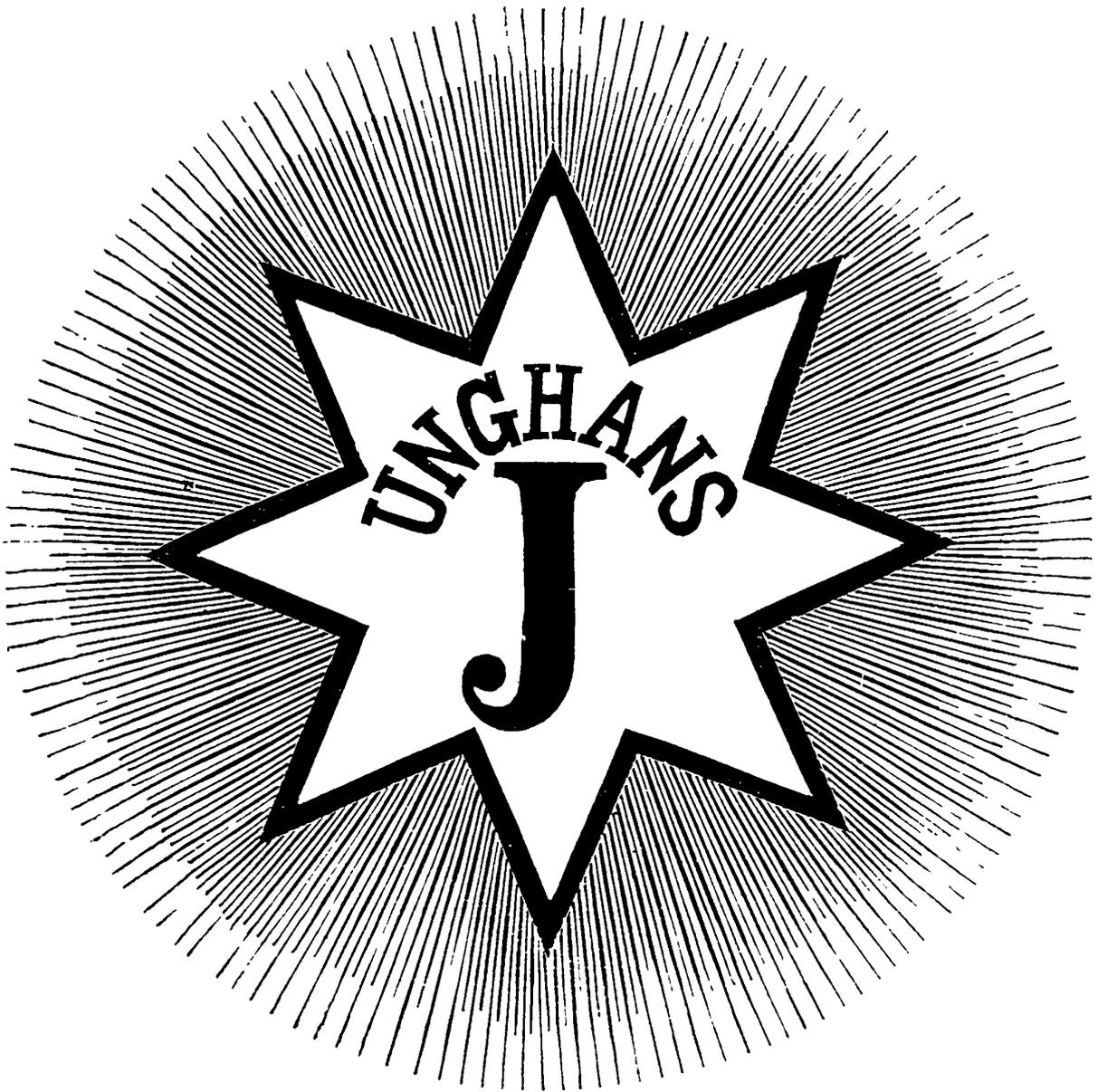
ознакомиться с современной часовой промышленностью и последними техническими достижениями за последние десятилетия.

Настоящее положение часового производства пожалуй многих интересует больше чем „гномоны“ и „клепсидры“ древних.

Основателем фирмы под названием „Акционерное Общество для фабрикации часов в Ленцкирхе“ был Эдуард Гаузер. Он родился в 1825 году в Ротвейне, в горной деревушке, был сыном учителя и посещал латинскую школу. Стремление к механической технике побудило его после окончания школы поступить к известному Шперле в Ленцкирхе, который содержал мастерскую, где изготовлялись заводные органы и оркестрионы. По окончании учения он отправился во французскую Швейцарию, где в то время выделка карманных часов достигала уже высокой степени развития. Побывав в разных мастерских, где он приобрел много полезных знаний и научился изготовлению инструментов и машин для выделки часов, он возвратился в Шварцвальд, где открыл мастерскую и где, кроме инструментов и машин для выделки часов, стал изготовлять составные части массивных часов, выделяемых часовщиками кустарями. В 1850 году он уже в своей мастерской мог изготовлять полуфабрикаты, и часовщикам оставалось только еще обработка и окончательная отделка и сборка. Соединившись в компанию с некоторыми лицами под названием „Акционерное Общество для выделки часов в Ленцкирхе“ Гаузер, в качестве технического директора, развил

дело до такой степени, что новые часы оказались в состоянии конкурировать со всеми другими странами, особенно с Англией и Францией. Для изготовления часов и организации производства потребовалось создание подсобных предприятий, как устройство литейной, позолотной, мастерской для травления металлов и т. д. и кто когда либо имел возможность заглянуть внутрь Ленцкирхской фабрики, тот убедился бы в том с какой степенью совершенства все эти цехи делали свое дело. Фабрике удалось изготовить около 160 различных видов изделий, среди которых были: домашние часы, будильники, корабельные часы, стоячие столовые, регуляторы и еще всякого рода механизмы для электро-технических целей и др. Умер Эдуард Гаузер в 1900 году, но его память, как основателя солиднейшей индустрии в Шварцвальде, останется незабвенной для будущих поколений и послужит примером того чего человек может достигнуть, обладая трудоспособностью, природной добросовестностью и необычайной энергией, направленной на создание предприятия, пользующегося мировой известностью.

---



## **Фабрика Юнгганс в Шрамберге.**

Фабрикация часов в самом широком масштабе, кроме Шварцвальда, имеет еще своим местопребыванием вюртембергский городок Шрамберг. Здесь образцово устроенная фабрика выделяет всякого рода часы по американской

системе. В ней современная крупная фабрикация самого последнего времени доведена до наиболее полного своего развития. Основание этой фабрики относится к началу пятидесятих годов 19-го столетия. Оно было осуществлено человеком, родившимся в хижине поденного рабочего—Эргардом Юнгганс. По окончании местной школы, он поступил рабочим на фабрику, где работал его отец. Прилежание и знание дела помогли ему выдвинуться и достичь крупных материальных успехов. Он решил изготовлять часы по американской системе и для этой цели обратился к своему брату, который жил в Америке уже пятнадцать лет: он просил прислать ему модели часов и машин и приехать к нему в Шрамберг. Вначале часовое производство развивалось очень медленно, но потом разрослось и перед смертью Эргарда Юнгганса достигло таких размеров, что в состоянии было конкурировать с американскими фирмами. Для своих рабочих Эргард Юнгганс был старшим товарищем; он хорошо их понимал, так как сам вышел из их среды. После смерти основателя фирмы, его сын Артур продолжал вести дело своего отца вместе с его братьями. Из года в год производство росло, и с 1889 года цифра, выражающая количество выработки приблизительно утроилась. Тогда же была установлена наряду с возросшей тем временем до 150 лошадиных сил водяной энергией (турбиной) паровая машина в 250 лошадиных сил. Рядом с ней в настоящее время работает паровая машина в 800 лошадиных сил. В такой же пропорции возросло также, как видно из последующей таблицы число машин и рабочих.

в году	машин	рабочих	выделялось часов штук
1889	776	850	482.930
1890	951	895	809.105
1891	1063	910	857.278
1892	1091	949	927.344
1893	1182	986	953.862
1894	1238	1055	1.025.085
1895	1306	1083	1.137.186
1896	1357	1202	1.166.056

В 1897 году было, изготовлено около 1.200.000 часов, причем за месяцы: август, сентябрь и октябрь было заказано свыше 500.000 часов. Изготавливаемая фабрикой продукция наполовину расходуется в самой Германии, наполовину идет за границу и не только в европейские страны, но и в другие части света.

Карл Марфельс, издатель часовой немецкой газеты поместил в своем журнале от 2 мая 1898 года описание великолепного технического оборудования фабрики Юнгганс. Я приведу его целиком, так как описанные подробности этой образцовой фабрики не только полезно и необходимо знать каждому часовщику специалисту, но и любителю часов не безынтересно будет с ними познакомиться,

Марфельс пишет: „Уже давно я желал иметь возможность ознакомиться с существом и работой фабрики, о которой говорили, что она, в настоящее время, является в этой области первой и что она, в отношении точности и совершенства автоматических машин, повидимому, достигла высшей степени совершенства. Вначале часовщики относились весьма отрицательно к часам американской системы, считая их не очень прочными и недостаточно надежными „*Tout comprendre—c'est tout pardonner*“—все понять—значит все простить“—старинная пословица, в данном случае оправдалась. Познакомившись с новыми усовершенствованиями часов фабрики Юнгганс все убедились в их солидности и пригодности, благодаря чему, несмотря на дешевые цены, эти часы завоевали в настоящее время обширнейший рынок и всеобщую симпатию. Мне поэтому захотелось поближе познакомиться с этой фабрикой. Как, в самом деле, выделяется будильник, задавал я себе вопрос, будильник, выработанный настолько точно, что его можно непосредственно, по выпуске из машины, пересылать в несобранном виде и для уменьшения таможенных расходов собирать на месте его назначения. Какие удивительные машины содействуют этому достижению, если еще принять во внимание невероятно дешевую цену изготовляемых на фабрике часов? Эти вопросы интересовали меня, и я отправился в Шрамберг. С большой любезностью владелец фирмы Юнгганс из'явил готовность показать мне производство на всех его ступенях, начиная с переработки сырого материала до упаковки часов. Легко можно себе представить колоссальность всего предприятия, если для этого потребовалось целых два дня. Фабрика состоит из

26 отдельно построенных шестиэтажных домов. Тысячи машин, орудий, которые она в себе заключает, приводятся в движение динамомашинами, а те, в свою очередь получают двигательную силу от двух мощных паровых машин в 800 и 250 лошадиных сил. О мощности паровой машины в 800 лошадиных сил лишь с трудом можно себе составить ясное представление; она является колоссом, перед которым живо ощущаешь свое ничтожество. Сила этой машины тут же превращается в электрическую энергию и при помощи сильных кабелей передается отдельным электромоторам различных мастерских. Этим путем сберегается большой капитал, который потребовался бы на трансмиссию и на силу. Сложные машины-орудия получают, следовательно, двигательную силу не прямо от больших паровых машин, а косвенно, при посредстве электропередачи. Резко звучат пилы, ежегодно перерабатывающие целые лесные участки в футляры для часов или в упаковочный материал. Подавляющее впечатление производят электрические „молоты“, бесчисленные автоматические строительные и фрезерные машины, сотни токарных станков, стремительные, не признающие никаких препятствий пресса. Тут же, рядом с этими машинами-великанами, которые все работают более или менее автоматически, мы видим многочисленных рабочих, занятых подачей все новой и новой пищи для ненасытных машин, складыванием в штабеля и упаковкой готовых часов, никеллировкой и золочением корпусов, лакировкой часовых футляров, сборкой механизмов, регулировкой и т. д. Огромные вентиляторы (экспаустеры) в деревообделочных залах отсасывают образующую пыль и малые улетающие частицы дерева и переносят их

в помещение топок для сжигания под паровыми котлами. Для поддержания чистоты воздуха в залах, в которых часовые футляры лакируются, воздух из них отводят в особо оборудованные помещения; там его очищают от пыли, посредством непрерывно падающего искусственного дождя, высушивают в сушильных камерах и вполне освобожденным от пыли проводят обратно в лакировальные залы. Кто бы когданибудь мог подумать, что такая с виду второстепенная работа, как лакировка футляров требует такого сложного аппарата?

Огромный интерес представляет собой сборка часовых механизмов. Благодаря особо сконструированным машинам и шаблонам, сборка будильника или механизма для регулятора с боем требует, заметьте себе,  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  минуты времени. Как бы оно и могло быть иначе, если подумать, что ежедневно изготавливается от 4-х до 5-ти тысяч часов. Большой притягательный интерес представляет собой также помещение, в котором регулируются балансы. В нем мы видим ряд небольших машин, в которые вставлено по одному балансу со спиральной пружиной. Балансы в течение пяти минут приводятся в колебательное состояние, после чего, эти небольшие машины выключаются; счетчик показывает число совершенных каждым балансом колебаний, и, таким образом, устанавливают, слишком ли медленно или слишком быстро колеблется данный баланс, и вводят соответствующую поправку. Одна работница имеет возможность, при помощи этих малых машин, ежедневно проверить 500 балансов.

Венцом же всего того, что можно видеть на фабрике Юнганс, служат секретные залы, всегда запертые; они содержат в себе самые совершенные машины, какие я когда либо видел. Сложные ротационные машины, применяемые для печатания ежедневных газет, в известном отношении, являются детской игрушкой по сравнению с ними. Представьте себе, что вы стоите перед машиной, которая по внешности имеет некоторое сходство с тремя связанными друг с другом небольшими токарными станками. Посредством известного рода воронки к машине автоматически подаются для окончательного изготовления валики, которым предстоит подвергнуться еще разнообразнейшей обработке. Как бы движимый человеческой рукой приближается к ближайшему валику клещеобразный рычаг, захватывает валик и, раскрывая и опять закрывая челюсти, кладет его аккуратно на подставку. К нему приближаются тогда разные резцы и ножи и начинают его обрабатывать. После того, как они выполнили свое задание, приближается второй рычаг, снова захватывает валик и бережно кладет его на следующую подставку. Здесь начинается деятельность ряда сверл для того, чтоб выполнить с молниеносной быстротой то, что от них требуется. Как только они кончают свою работу, к ним, ни на одну секунду раньше, ни на одну секунду позже, подходит третий рычаг, опять таки захватывает валик и переносит его к следующей подставке, где он его осторожно укладывает. Здесь начинает действовать ряд резцов для выделки нужных фасеток и т. д. После того, как и они закончили свою работу, снова появляется стальной подручный, забирает законченный, вполне отделанный валик и кладет его в находящийся

поблизости ящик. Все это происходит без того, чтобы хотя одна живая человеческая душа об этом позаботилась. И как все происходит! Трудно себе представить ту определенность движений, грациозность выполнения каждого из этих сложных процессов, неопишущую точность работы этих машин. Они, положительно, заставляют нас забывать, что мы имеем дело с неодушевленными существами, безчувственным металлом, который, только благодаря гению человеческого духа, приобрел способность с таким совершенством копировать жизнь". Вот что Марфельс пишет о своих впечатлениях после посещения этой фабрики.

Сейчас „Акционерное Общество братьев Юнгганс и К<sup>о</sup>“. содержит больше 2.000 рабочих и изготовляет ежедневно 15.000 часов. В последнее время фабрика начала изготовлять также и карманные часы, весьма недорогие по цене и превосходные по качеству. Заслуга основателя этой фирмы Эргарда Юнгганс в том, что он сам рабочий от станка создал эту громадную фабрику часов, ее демократизировал, так как сделал эти часы доступными для народа, и теперь нет уголка в мире, начиная с самой бедной хижины до жилища городского рабочего, где бы мы не встретили часов этой фирмы. Немецкое трудолюбие, добросовестность, энергия и настойчивость и тут сделали свое дело.

Густав Беккер начал также свою деятельность—фабрикацию стенных часов и регуляторов, как и Юнгганс, почти без всяких средств, на очень скромных началах. Кончив школу и обучение часовому делу, он об'ездил Францию и Швейцарию, чтобы поучиться и углубить свои познания

по часовому искусству. Возвратясь опять на родину, он поселился во Фрейбурге в Силезии, где, по прошествии нескольких лет, сделал первую попытку создать фабрикацию часов-„регуляторов“ и это ему вполне удалось.



Население Фрейбурга и окрестностей жило тогда очень бедно. Когда представители правительства узнали о намерении Беккера, ему была предложена денежная поддержка с условием, чтобы он взял 80 учеников и обучал бы их часовому делу. Густав Беккер охотно на это согласился, так как нуждался в средствах для покупки инструментов и машин. Предприятие пошло еще успешнее после того, как почтовым ведомством Пруссии были заказаны в 1854 году для всех почтовых учреждений страны регуляторы, которые должны были, как служебные часы, быть особенно точными и особенно хорошего качества. Все эти часы были с гирями и на струнах. Часы с пружинным заводом для домашнего употребления также изготовлялись массами в разнообразнейших

футлярах. Итак, Густав Беккер создал в бывшей тогда бедной части Силезии богатую промышленность, которая и сейчас под названием „Соединенные часовые фабрики Фрейбурга и Акционерное Общество бывш. Густава Беккера“ славится во всем мире. Сейчас фабрика находится под руководством трех директоров, главного директора Д-ра Билер и главного инженера Крумм, известного среди часовщиков своими статьями по часовому делу.

## **Фабрикация карманных часов в Пруссии.**

Фридрих Великий пытался ввести фабрикацию карманных часов в Фридрихстале близ Ораниенбурга.

По архивным данным король потратил на это предприятие 141.235 талеров и вызвал часовщиков из Швейцарии, которые должны были подготовить для этой цели необходимый кадр рабочих. К сожалению, надежды Фридриха не сбылись. Первый предприниматель, Хюгэнен из Женевы, основавший в 1766 году фабрику в Берлине с швейцарскими рабочими при денежной поддержке Фридриха в 68.000 талеров, бежал из Пруссии в 1775 году, а его преемник Тритт, также женеvский часовщик, которому король предоставил субсидию в 73.235 талеров, умер в 1783 году неоплатным должником. В 1799 году фабрикация часов, хотя и продолжала существовать, но влачила жалкое существование. Трудно сейчас определить причину этих неудач, но вероятнее всего, виною было отсутствие подходящего лица во главе этой новой фабрикации. Что не удалось при Фридрихе Великом, должно было осуществиться в период правления одного из позднейших его

преемников, короля Фридриха Вильгельма IV (1840 — 1861). На этот раз за дело взялись немцы: братья Эдуард и Альберт Эппнер, которые, по собственной инициативе, обратились к прусскому правительству с просьбой оказать им поддержку в их трудном начинании. Судьбе угодно было, чтобы впоследствии их предприятие нашло себе настоящий приют в построенных Фридрихом Великим казармах прежней крепости Зильберберг в Силезии.

Получив поддержку правительственных кругов, братья Эппнер довели фабрикацию карманных часов до совершенства. Часы этой фирмы благодаря своей солидной конструкции и высшему качеству, завоевали себе почетное место. Одну из главных отраслей фабрикации составляли контрольные часы для сторожей и тому подобные приборы, которые должны быть отнесены к лучшим произведениям этого рода.

Из карманных часов изготовлялись, главным образом, часы высшего качества: цена их доходила до 200 марок за штуку. Часы пользовались большим успехом в высших кругах того времени, так что, когда в 1862 году фельдмаршал Мольтке посетил со своим генеральным штабом фабрику Эппнер, то оказалось, что у всех командиров штаба были часы этой фабрики. Немецкие послы при русском и персидских дворах приложили все старания, чтобы прусские фабрикаты были введены в России и Персии и добились солидных заказов на них.

## **Часовая фабрика Адольфа Ланге с сыновьями в Глассхютте в Саксонии.**

Прежде чем говорить о часовой фирме Адольфа Ланге, я считаю нужным сказать несколько слов о городе Глас-

схютте. Город Глассхютте в настоящее время является одним из самых цветущих городов; он достиг своего благосостояния исключительно благодаря насаждению в нем часового производства. Еще 70 лет тому назад сам город и его окрестности представляли, что называется, место забытое, негодное ни для земледелия, ни для торговли; оно не доставляло правительству ничего кроме забот о поддержании жизни тех несчастных, которые были обречены жить в этой заброшенной стране. Со времени постройки часовой фабрики жизнь в нем забила ключом, и забытый глухой угол стал центром немецкой часовой промышленности.

Венцом всего, что я сообщил о германской часовой индустрии и полным триумфом немецкой плодотворной деятельности на поприще часового искусства является фирма Адольфа Ланге и ее производство карманных пресизионных (точных) часов. Не могу выразить волнения, охватившего меня, как часовщика, когда впервые мне пришлось видеть часы этой фирмы. Начиная с ремонтуара до самых сложнейших, тончайших частей, как волосок, баланс и др., все тут солидно, прочно, изящно и великолепно сделано. Вы чувствуете, что это дело рук художника специалиста, вдохнувшего в свое произведение красоту форм и жизнь. Не легко оторваться от прекрасного произведения, созданного по рисунку и модели превосходного мастера.

Жизнь Адольфа Ланге полна интереса. Родился он в 1815 году. Он был сыном бедного оружейника, от которого получил первые сведения о механике. Кончив курс учения у придворного часовщика Гуткеса в Дрездене и политехническую школу, и желая расширить свои знания по часо-

в тому делу, он решил предпринять путешествие по Европе. В Англии и во Франции, начиная с открытия Америки, астрономы и механики прилагали все усилия к тому, чтобы найти средство, по которому можно было бы определять местонахождения корабля по долготе меридиана. Англичанин Гаррисон (1693—1776) и французы Берту и Леруа первые изготовили с этой целью морские хронометры; за ними следовали Арнольд, Кендаль, Мидж, Дент, Фродсгам и французы Бреге и Виннерль. Ланге поступил в Париже к знаменитому мастеру Виннерль, где ему поручено было руководство мастерской, и после трехлетнего пребывания у него опять переехал в Дрезден. Здесь он принялся за изготовление астрономических часов и морских хронометров. Часы его с самого начала получили лучшие призы на выставках, а его точные инструменты до сих пор признаны очень многими обсерваториями несравненными по своему качеству. К нему приезжали учиться из заграницы. Известно, что из Парижа к нему явился для усовершенствования ученик известного часовщика Перреле. В 1844 году Ланге испросил денежную поддержку от государства для расширения своей фабрики, указав, между прочим, на то, что благосостояние населения Саксонии, довольно плачевное в те времена, значительно подыметсся с развитием часовой фабрикации; что в одном кантоне Невшатель в Швейцарии заняты фабрикацией часов более 8000 человек и в Шо-де-фон, где раньше были жалкие лачужки, населенные немногочисленными пастухами, сейчас имеется 12.000 жителей, и что благосостояние последних в связи с ростом часовой промышленности находится в блестящем состоянии. Кроме того, он обязался обучать часовому делу

15 учеников в течение трех лет. Через год Ланге получил от правительства желаемую субсидию, после чего поселился в городе Глассхюте, где и оборудовал фабрику часов в новых и по последнему слову техники устроенных помещениях, которые во всех отношениях отвечали современным требованиям.

Для фабрики чрезвычайно было важно иметь точное время. Для проверки окончательно собранных и уже готовых часов служили особые часы; они были соединены с Берлинской обсерваторией, откуда ежедневно получались сигналы времени. Благодаря остроумному приспособлению, являлась возможность определить уклонение времени с точностью до  $1/60$  и  $1/100$  секунды. Для достижения большей точности в часах, изготовленных фабрикой все они подвергались испытанию в разнообразнейших положениях и при различных градусах температуры, причем для получения низких температур служило собственное холодильное устройство, тогда как соединенные с электрическим осветительным устройством электрические нагревательные приборы давали высокие температуры.

Помимо большого сбыта на континенте, фирма рассылала свои фабрикаты во все части света, и часы Ланге, в качестве действительно пресизионных (точнейших) часов, пользовались везде полным признанием. В течение многих лет и особенно после выставки в Чикаго часы Ланге на американском рынке являлись очень популярными часами. Руководители научных экспедиций, а также и выдающиеся исследователи, как Денгардт, Евгений Вольф и др. охотно пользовались часами Ланге.

По случаю 50-ти летия существования фирмы в 1895 году, в качестве выдающегося достижения, на юбилейной выставке в Глассхютте, были выставлены карманные часы. Эти часы отбивали часы, четверти часа и минуты и имели двойной хронограф. Кроме того, часы были снабжены вечным календарем и показывали фазы луны. Стрелки двойного хронографа приводились в движение одним нажимом, второй нажим останавливал первую стрелку, вторая стрелка останавливалась при третьем нажиме, тогда как при четвертом нажиме обе стрелки возвращались к нулю. Механизм вечного календаря в високосный год автоматически давал скачок с 29-го февраля на 1-ое марта, в остальные же года с 28-го февраля на 1-е марта.

За высокие качества конструкции и солидность исполнения механизмов, при отличном ходе часов, фирма Ланге была уже 25 раз награждена высшими наградами на выставках. Цена отдельных экземпляров высших сортов часов доходила до 4000 марок, дешевые и мало надежные сорта вовсе не изготовлялись, но было много сортов для ежедневного обихода, весьма доступных по цене и превосходных по качеству. Заслуги Ланге в деле развития часового искусства громадны. В Глассхютте ему воздвигнут памятник, а часовщики и любители часового искусства, которому он посвятил всю свою жизнь, сохраняют о нем лучшую память.

Необходимо упомянуть о современнике и сотруднике Ланге—Морице Гроссмане, заслуги которого на поприще часового искусства также велики. Он родился в Дрездене; отец его был почтальон. Кончив ученье у часовщика, он

для совершенствования поехал в Швейцарию, Англию и Францию, где работал в лучших мастерских. Обогатив свои познания кроме своей специальности также в области математики, физики и в разных европейских языках, он много писал по часовому искусству; у него есть ряд ценных брошюр, за которые он получил лучшие награды и был избран почетным членом английского общества „Вританского часового института“ и итальянского общества часовщиков „Галилео—Галилей“. Он усовершенствовал много приборов, точных инструментов и др., помогал Ланге в его производстве точных часов; теория и практика у него шли рука об руку. Основание немецкой школы часовщиков в Глассхютте, где он состоял много лет преподавателем, обязано отчасти и ему; его труд: „Точная проверка часов“ положил начало теоретическому изучению и разрешению этого вопроса научным способом (1882—1883) Луи Лоссие в Женеве признал, что эта брошюрка имеет большое значение для часовой индустрии. Он издал также книгу под названием: „Etude sur la théorie du réglage des montres, suivie d'indications et d'exemples pratiques“. Благодаря этим книгам часы достигли того совершенства, каким они сейчас обладают. Умер Гроссман внезапно, когда он делал доклад в Политехническом Обществе в Лейпциге 23 января 1885 г. Это была тяжелая утрата; часовщики потеряли в нем одного из благороднейших и интеллигентнейших товарищей.

К даровитым ученикам Гроссмана принадлежал профессор Людвиг Штрассер. Он основал вместе с механиком Родэ всемирно известную фирму „Штрассер и Родэ“, в мастерских которой изготовлялись астрономические часы и точ-

ные приборы, признанные за самые лучшие всеми обсерваториями, научными институтами и часовщиками. Штрассер был очень осведомлен в высшей математике и естественных науках; знания он приобрел сам, без помощи учителей. После смерти первого директора школы часовщиков в Глассхютте, Линдемана, он был назначен директором этой школы, и выработанная им программа пользуется и до сих пор одобрением часовщиков. Он был избран

почетным членом Союзанемецких часовщиков и считался достойнейшим учеником своего великого учителя Гроссмана.

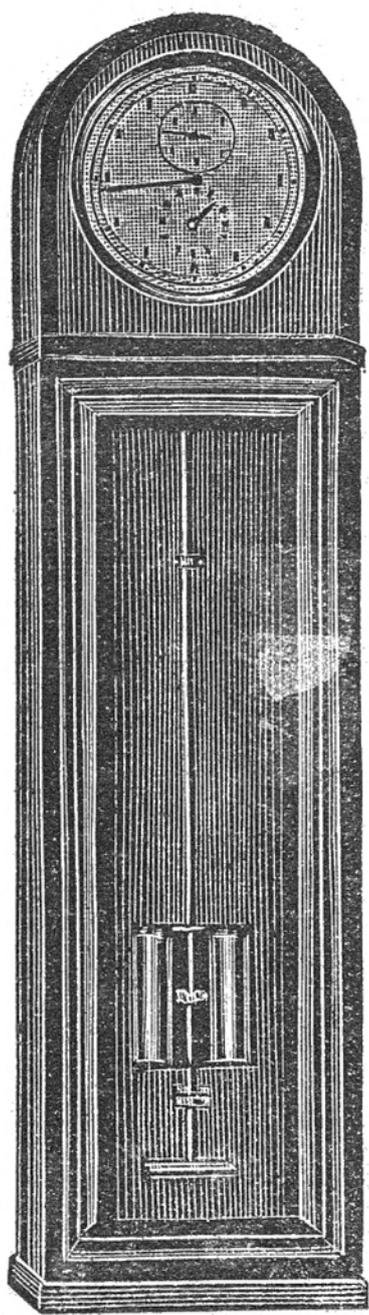


Рис. 12. Астрономические часы Штрассер и Родэ.

## Электрические часы.

19-ое столетие ознаменовалось одним из самых плодотворных открытий—открытием электричества, которому в будущем несомненно предстоит сыграть самую важную роль в искусстве измерения времени.

До каких пределов дойдет применение электричества в часовом деле, конечно, нельзя предсказать.

Эта таинственная сила с каждым днем все больше и больше находит себе применения в самых различных областях человеческого знания и практической жизни. Поневоле некоторые ученые задавали себе вопрос, не считать ли ее „душой миров“ (*l'âme des*

mondes) о которой говорили еще философы древнего времени, и не придется ли в будущем заменить неопределенное слово „притяжение“ (attraction), которое обозначает силу нам неизвестную, более понятным обозначением „магнетизм“ и „электричество“.

Как только человек открыл электричество, подчинил его себе и заставил переносить известия с быстротою молнии из одного места в другое, естественно, у него сейчас же возникла мысль использовать эту силу и для измерения времени.

Благодаря молниеносной скорости передачи времени посредством электричества возникла возможность получить на часах, отстоящих друг от друга на далеком расстоянии согласованные указания, что, конечно, имеет громадное значение для науки и индустрии.

Первые успешные опыты побудили ученых и выдающихся часовщиков направить всю свою энергию в эту сторону: некоторые из них поторопились даже прочесть отходную механическому часовому мастерству; как рады были бы они, если бы смогли уместить электрические часы со всем их, довольно таки тяжеловесным багажом, в кармане своего жилета. Другими овладела смелая мысль—в каждом городе с 20.000 жителей указывать время посредством электричества. От одного центрального пункта сеть электрических проводов должна была расходиться по всем направлениям в дома, в различные их этажи; в каждой комнате должен находиться циферблат, на котором будет показано верное одинаковое время. Таким образом, всем неудобствам, связанным с неточностью часов, раз навсегда будет положен конец,

Такие планы оказались преждевременными. Новая наука дала уже положительные результаты, но многое еще не ясно, и решение загадки волей-неволей приходится предоставить будущему.

Кому же принадлежит честь изготовления первых электрических часов?

Карл Август Штейнгель (1801—1870), знаменитый германский физик, воспользовался в 1839 году электричеством для достижения соответствия в показаниях времени нескольких часов с маятником.

В 1840 году между Витстоном (1802—1875) и одним из его помощников, механиком Бэном (ум. 1877 г.) возникли разногласия за право первенства на изобретение электрических часов. Оба предлагали различные приборы, чтобы поддерживать ход нескольких часов с маятником посредством электрического тока. Они пробовали применять электричество, как движущую силу. Таким образом, можно считать, что у них у первых зародилась мысль об изготовлении электрических часов, которые у обыкновенных часов должны были заимствовать только ход и небольшой механизм, приводящий стрелки в движение.

Этим двум изобретателям не удалось применить на практике различные задуманные ими системы.

Мы не находим возможным заняться здесь описанием изготовленных Дю-Мокселем, Лизэ, Брега, Ферманом, Робертом Худэн и другими приборов с целью устранения неправильностей в ходе электрических часов. Достаточно,

если скажем, что лучше всех решил этот вопрос Пауль Гарнье; ему удалось об'единить и привести к согласованию с помощью одного провода, сравнительно значительное число электрически оборудованных циферблатов.

В 1849 и 1850 годах электрическая передача времени казалась уже настолько усовершенствованной, что в Берлине и Лейпциге приняли было решение устроить электрическую центральную установку часов. Согласно Политехнического журнала Динглера (Берлин, 1851 г.) предполагалось 4000 добавочных часов привести в движение с помощью электрического тока, исходящего от одних главных часов. Специальные журналы того времени непрерывно сообщали о каждом новом достижении, приковывавшем внимание многих ученых.

Удивляться надо до какой степени часовщики и по сей-час не только проявляют индифферентность в отношении всяких часов, стоящих в какой бы то ни было связи с электричеством, но и отстраняют все к ним относящееся. А между тем, в настоящее время не строится ни одного вокзала, государственного или городского здания, как например, ратуши, школы, университета, больницы и т. д., фабрики, типографии, банка, гостиницы и прочих промышленных и коммерческих предприятий без того, чтобы в них не было центральной или иной электрической часовой установки; механические же часы во всех этих случаях исключаются.

Также расширилось поле применения электрических сигнальных и контрольных часов, и надобность в них все

больше увеличивается. Развитие и рост электрических установок очевидны для всех, и не даром германские часовщики в последние годы подняли шум безпокоясь за свое будущее и опасаясь, что электрические часы могут вытеснить механические нормальные часы. Все эти опасения происходят из за неподготовленности большинства часовщиков (так как для этого требуются предварительные познания) и из за их незнакомства с последними достижениями электротехники и последними требованиями времени.

В Берлине было учреждено директором обсерватории в 1872 году, д-ром Ферстером общество под названием „Normalzeit“ при котором наибольшее распространение получили часы системы Джонса. Такие часы были поставлены в городах Кельне, Дрездене, Бреславле, Магдебурге и др.

У нас в Ленинграде на вокзалах, и также в Политехническом Институте установлено 60 часов системы Вагнера, а в Главной Палате около 20 циферблатов этой же системы.

Будем надеяться, что наш „Техникум точной механики и оптики“ не преминет подготовить для будущей деятельности значительный кадр часовщиков-электротехников, и что мы в этом отношении не отстанем от Запада.

## **Германская школа часовщиков в Глассхютте в Саксонии.**

Дальнейшим этапом развития часового искусства и часовой промышленности послужили школы, откуда вышли

десятки опытных и основательно знающих свое дело часовщиков. Мы остановимся на самой лучшей из них—в Глассхютте в Саксонии.

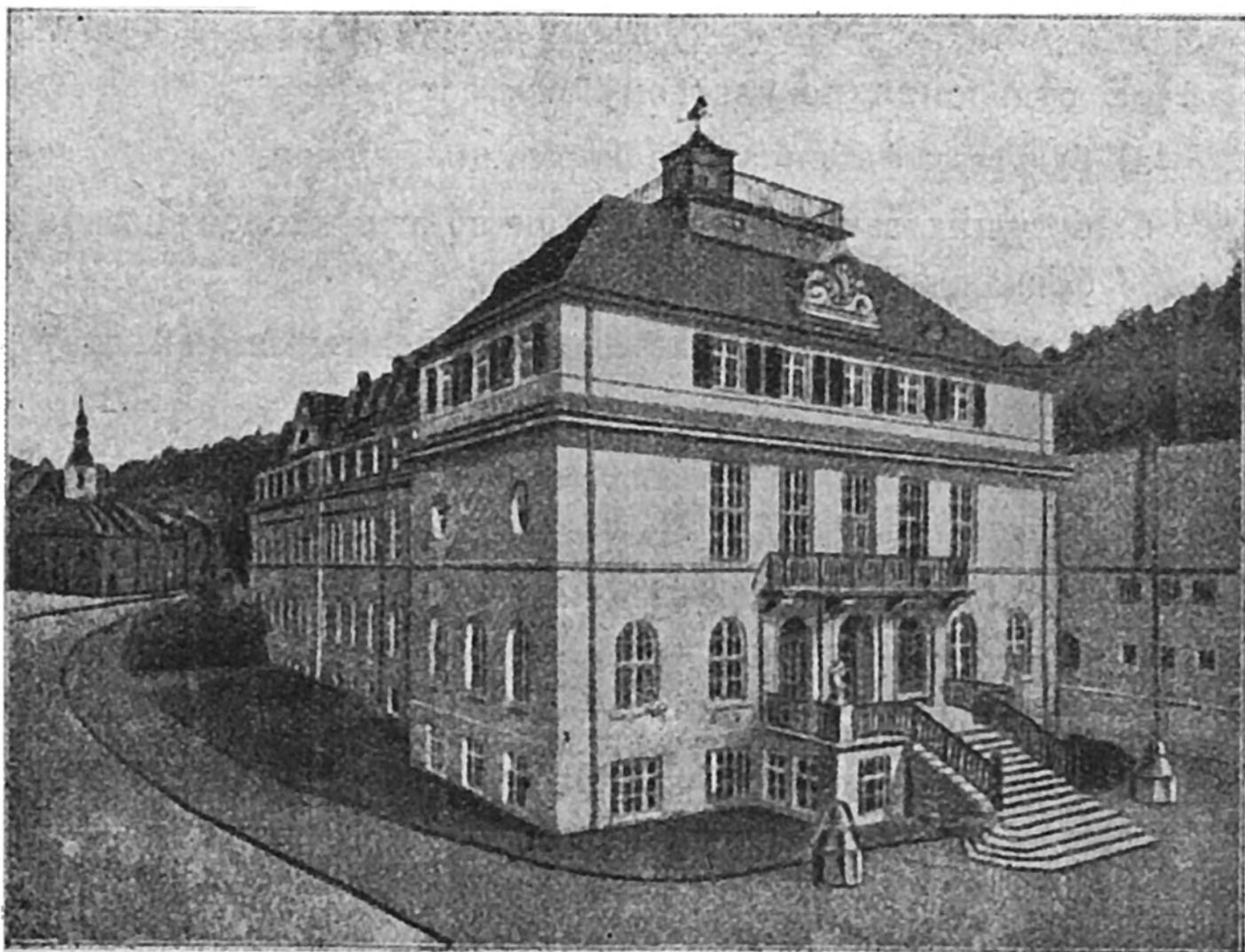


Рис. 13. Наружное здание часовой школы в Глассхютте.

Германская школа часовщиков, основанная 1-го мая 1878 года центральным объединением германских часовщиков преследует ту цель, чтобы дать основательное практическое и теоретическое образование молодым людям, же-

лающим посвятить себя часовому искусству или уже посвятивших себя таковому. Как практическое, так и теоретическое обучение организовано систематически. Образование и развитие дается не только в области часового искусства но и в области родственных отраслей: электротехники и т. д. Школа поэтому старается подготовить к соответствующей деятельности:

1) В отделении по часовому искусству:

- а) будущих фабрикантов карманных часов,
- б) будущих заведывающих или конструкторов на фабриках карманных часов,
- в) будущих часовых мастеров и заведывающих мастерскими.

2) В отделении по электротехнике:

- а) будущих конструкторов и цеховых мастеров таких фабрик, которые занимаются изготовлением электрических часов и часовых устройств,
- б) будущих монтеров, занимающихся изготовлением или, соответственно, проводкой домовых телеграфов, а также проводкой телефонов.

Рабочие залы снабжены нужными машинами, инструментами и приборами. Так как германская школа часовщиков должна давать, главным образом, практическую подготовку, то, само собой разумеется, обучение уделяет главное внимание практике. На практических работах учителя занимаются с каждым учеником в отдельности, так что и менее способные могут извлечь из этих занятий большую пользу. По указаниям учителя ученики обязаны

выполнять целый ряд самостоятельных работ. Из числа 60 еженедельных учебных часов 48 приходится на практическое и 12 часов на теоретическое обучение. Иностранцы, конечно, должны за собственный счет выучиться немецкому языку, чтобы, по возможности скорее, быть в состоянии следить за преподаванием.

Вспомогательными средствами при обучении служат:

1) Библиотека, в которой кроме наиболее выдающихся трудов по часовому искусству и относящемуся к нему отделу электротехники, имеется еще большое количество других книг и сочинений научного содержания.

2) Коллекция старинных карманных часов особой конструкции.

3) Коллекция моделей, приборов и инструментов для часового дела.

4) Приборы и инструменты для физики, электротехники и т. д.

5) Научные экскурсии, предпринимаемые учителями совместно с воспитанниками учебного заведения ежегодно от двух до трех раз.

6) Далее, в школе имеется, как электрическое часовое устройство, заключающее в себе часы различных систем, так и обширная телефонная и звонковая сеть и электрическое осветительное устройство, причем, оба последних служат и для учебных целей.

Низшая и высшая математика: арифметика, алгебра, алгебраический анализ, дифференциальное и интег-

ральное исчисления, планиметрия, стереометрия, тригонометрия, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Естественные науки: физика, химия, электричество.

Механика: Статика и динамика твердых и жидких тел.

Часовое искусство: Расчеты часовых механизмов. Определение размеров (колес и шестеренок). Теория эйнгрифа. Теория регулировки и компенсации.

Астрономия. Основы сферической астрономии; определение места и времени.

Электротехника: Физика. Учение об электричестве.

Технология: Технология металлов. Сведения об инструментах. Методы работы.

Рисование: Линейное и геометрическое рисование. Проекционное черчение. Черчение по специальности.

Коммерческие науки: Обыкновенная и двойная бухгалтерия. Сочинения на деловые темы.

Языки: Английский и французский язык.

Практические упражнения: Полный учебный курс в области часового искусства и родственных ответвлений электротехники. Занятия с учениками приэтом распространяются на следующие предметы: изготовление инструментов, моделей различного рода и приборов для об'ясне-

ния различных механических процессов в часовом деле; починка, представляющая особые трудности; изготовление карманных часов (хронометров, хроноскопов, часов с репе-



Рис. 14. Музей школы.

тицей) и морских хронометров; точное регулирование часов в различных положениях и при различных температурах по новейшим методам. Обязательно для каждого ученика самостоятельно изготавливать разные части часового механизма, как и механизм в целом. Наконец, школа дает также возможность практического развития в области новейших применений электротехники к часовому делу.

Срок учения три года.

Со времени основания школы кончили с дипломом 1470 человек.

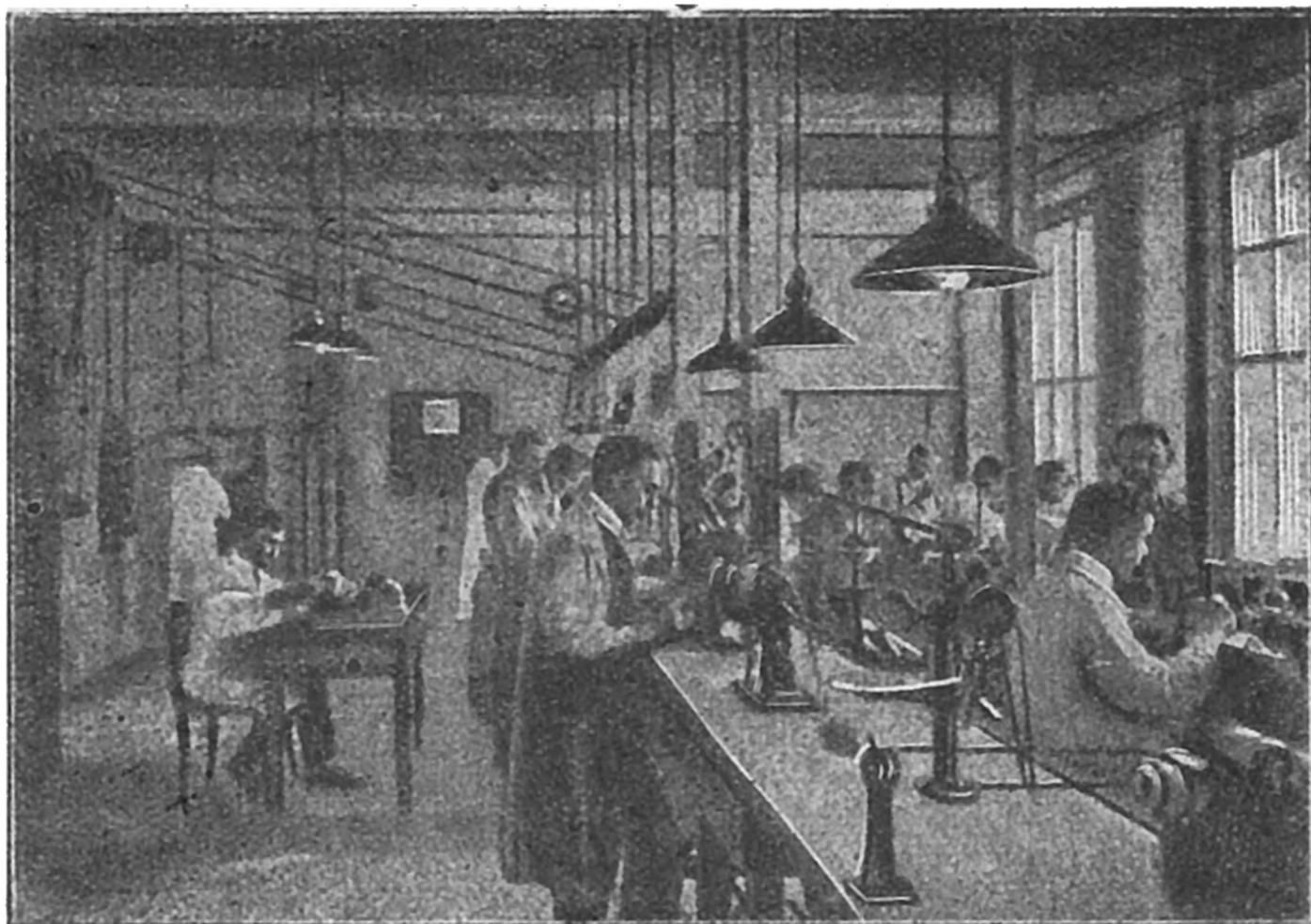


Рис. 15. Мастерская школы.

Часовые школы имеются еще в Фуртвангене (в Бадене), в Швенингене, (Вюртемберге), в Альтоне, в городе Карлштейне (Австрия); в Швейцарии в городах: Биль, Шо-де-фон, Женеве, Локле, Невшателе, Солотурне, Масоне, Безансоне (Франция) и др. В других странах отметим школы: в Будапеште,

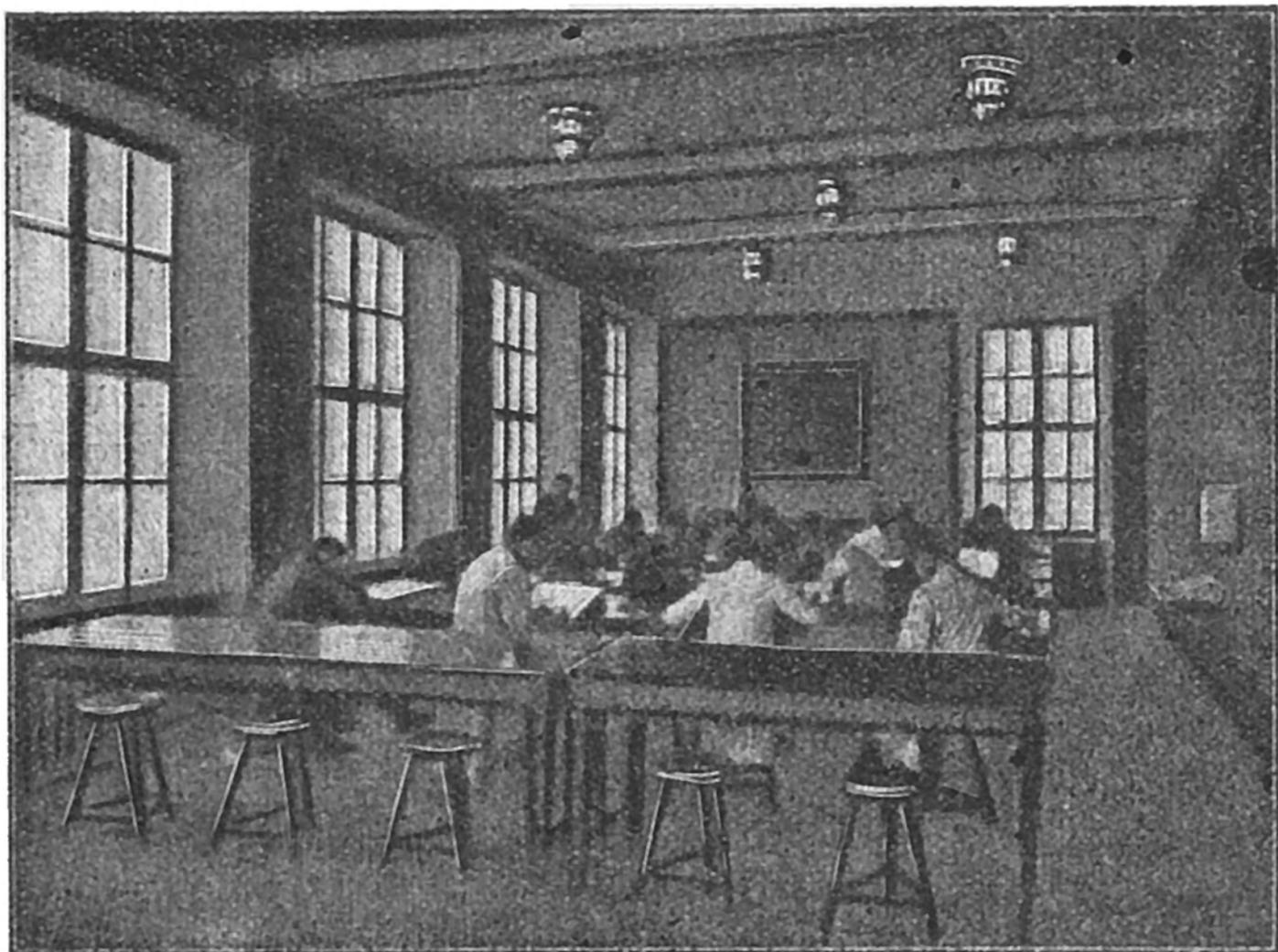


Рис. 16. Рисовальная зала школы.

в Амстердаме, в Лондоне под названием: „Британский часовой институт“; его содержит союз часовщиков, обладающий большими средствами, вследствие чего дело в нем поставлено блестяще. В Париже часовая школа также содержится

на средства отпускаемые союзом часовщиков. Ее первым директором был назначен А. Роданэ. Декретом от 12-го июля 1883 года правительство признало школу эту „общественно полезной“, а в 1888 году школе было передано особое, довольно обширное и хорошо отремонтированное здание. Всего в ней имеется 150 учеников и 40 пансионеров. Ежегодно принимают 50 учеников. Руководство школой поручено президенту школьного совета и трем директорам. Штат заведывающих практическим и теоретическим курсами состоит из 8 профессоров. Срок учения 4 года. Практическое преподавание состоит из работы напильником, работы на станке, изготовления инструментов, изготовления часов с маятником, также изготовления цилиндрических и анкерных карманных часов, хронографов, часов с репетицией и морских хронометров. Из теоретических предметов главные: арифметика, алгебра, геометрия, механика, физика, химия, черчение и др. На часовое искусство обращено исключительное внимание.

## **Часовое искусство в нашей Республике.**

Перейдем теперь к обзору часового дела в нашей республике.

Более 50 лет тому назад у нас возникло кустарное производство простых стенных часов без боя и с боем. Этим делом занялись преимущественно подмосковные кустари.

Образцами часов, надо полагать, первоначально служили шварцвальдские кустарные изделия, но со временем наши кустари выработали типы (московские ходики) очень упрощенные и дешевые, и нельзя сказать, чтобы очень плохие.

Особенно выделялась среди других кустарных часовых мастерских, хорошей выделкой стенных часов с боем и без боя, мастерская В. И. Платова в селе Шарапове, Московской губ. Звенигородского уезда; эти стенные часы получили большое распространение.

Кустари никакой поддержки со стороны правительства не имели и потому попадали в руки кулаков, а работая в их тисках, они, конечно, не могли и думать о каких либо усовершенствованиях; часовое дело сопровождалось для них тяжелым трудом и было ремеслом, посредством которого они зарабатывали себе пропитание; об искусстве часовом не могло быть и речи. Способности и таланты глохли под игом эксплуатации. В то время, как в Германии правительство всячески поддерживало кустарей часовщиков и этим давало им возможность отдаваться любимому делу, у нас труженики кустари были забиты непосильным, плохо оплачиваемым трудом. На циферблатах часов, исполненных кустарями, значилась фирма какого либо фабриканта, но на самом деле никаких фабрик не было, а люди, изготовлявшие часы, жили в самых недопустимых условиях. Нередко кустари часовщики жили и работали в одном помещении с овцами, телятами и другим скотом.

Юнгганс из Шрамберга организовал в Варшаве сборку будильников из заготовок, производимых на его заводе.

Однако, сборкою этих будильников занимались преимущественно немецкие рабочие.

В 1900 году настала у нас новая эра в часовом деле. Министерством Финансов было открыто учебное заведение с пятигодичным курсом и двумя отделениями: механико-оптическим и часовым.

Механико-оптическое отделение было поручено организовать профессору Н. Б. Завадскому, а через пять лет ему было поручено реорганизовать и часовую школу таким образом, чтобы она вошла в состав механико-оптического отделения, как особое часовое отделение, причем первый год обучения в обоих отделениях был общий, как в отношении преподавания теоретических предметов, так и в отношении практических занятий. Специализация начиналась со второго года.

В те времена положение часовщиков рабочих у нас было крайне незавидное, так как труд их оплачивался очень низко, а рабочий день превышал 10 часов.

В виду этого пришлось дать школе такое направление, чтобы оканчивающие имели возможность работать на заводах в отделениях, где изготовлялись либо часовые механизмы, либо такие механизмы, которые по своей конструкции приближались к часовым; обучение ремонту часов стояло на втором плане.

Такое направление: изготовление часов и часовых механизмов, а не ремонт их оправдывалось как тем, что труд часовщиков, производящих починку часов, оплачивался скудно, так и тем, что в часовщиках не ощущалось особенного

недостатка, а также и тем, что для организации будущих часовых фабрик требовались не только часовщики, а и механики с уклоном в часовое производство.

Насколько дело преподавания в школе было поставлено правильно, можно видеть из того, что ученики часового отделения исполняли инструменты и станки, нужные в часовом деле, а также и часы, как с маятником, так и карманные, причем работа их отличалась точностью, прочностью и изяществом, о чем свидетельствуют награды, полученные школою на выставках. Первая выставка, на которой принимала участие часовая школа была Международная выставка часов, ювелирных и механико-оптических изделий в 1909 году в Петербурге.

Особенное внимание посетителей выставки было обращено, между прочим, на богатую коллекцию экспонатов. Знатоки механических, оптических и часовых работ любовались изделиями учеников этой школы.

И действительно, нельзя было не поражаться разнообразием и тщательностью отделки этих работ. Здесь были механизмы весьма разнообразных типов, как-то: простые гиревые часы, но весьма тщательной и прочной отделки, модели всевозможных ходов, телеграфные аппараты, счетчики, пружинные часы, стенные и столовые, регуляторы с пружинным и гиревым заводом, а также электромагнитные дорожные часы чрезвычайно тщательной и красивой работы и даже карманные часы.

Все это было выполнено учениками из сырого материала; ученики получали медь, сталь, стекло и другие нужные

материалы, а затем уже сами изготовляли и колеса и шестеренки, поражающие подчас своей микроскопичностью и тщательностью отделки.

Отдел оптики и точной механики был не менее обширен. Особенное внимание заслуживала машина для изготовления математически точных винтов с автоматическими поправками на неравенство и цену шага. Эта машина была проектирована профессором Завадским и выполнена его учениками. Для выяснения точности этой делительной машины, для которой винт был изготовлен при помощи новой винторезной машины, директор училища обратился в Главную Палату Мер и Весов с просьбой подвергнуть их строго научному исследованию, что и было исполнено. Исследования Главной Палаты показали, что наибольшая случайная ошибка этих машин не достигала одной сотой миллиметра. Такое лестное удостоверение Главной Палаты, подписанное академиком Н. Г. Егоровым и инспекторами Главной Палаты, ставит эти экспонаты на ряду с изделиями лучших заграничных фирм.

Не менее лестную аттестацию от Главной Палаты получили химические весы работы учеников механико-оптического отделения. Палата констатировала, что химические весы обладали высокой чувствительностью, так что при полной нагрузке в 20 граммов на каждую чашку 0,06 миллиграмма отклоняют стрелки на одно деление. О безукоризненных качествах изделий может свидетельствовать тот факт, что такое солидное учреждение, как Обуховский сталелитейный завод, заказало названному отделению делительную машину.

Другим видным участником часового отдела на этой выставке была известная часовая фирма Августа Эриксона.

Сообщу о ней попутно несколько данных. Основанная в 1865 году, стремясь постоянно к усовершенствованию при упорном труде и энергии своих руководителей, она достигла выдающихся результатов в часовом производстве и заслужила себе редкую репутацию среди обширного круга заказчиков.

Специальностью это фирмы были хронометры, т. е. часы особой конструкции, с чрезвычайно тщательной обработкой всех частей, служащие для точного измерения времени при астрономических и других наблюдениях. Для точнейших астрономических наблюдений на постоянных обсерваториях фирма изготовляла стенные астрономические нормальные часы. Эти часы имели секундный маятник, снабженный ртутной компенсацией от влияния температуры и атмосферного давления. На выставке фирмой представлено было два хронометра: на кардановском подвесе (морской тип) и столовые без кардановского подвеса, идущие по звездному времени. Кроме того были выставлены двое нормальных часов: одни по звездному времени и другие по среднему. В 1885 году фирма была удостоена звания: часовых и хронометровых дел мастера Николаевской Главной Астрономической Обсерватории в Пулкове.

За исключением часов фирмы Эриксон часы „Механико-оптической и часовой школы“ имели на международной выставке преобладающее значение. По просьбе выставочного комитета школой была организована показательная мастер-

ская; учащиеся школы тут же, при публике изготовляли детали часовых механизмов.

Эту выставку посетил фабрикант часов Гризель из Шо-де-фон в Швейцарии, и увидев станок и приспособления к изготовлению фрез системы проф. Завадского для нарезки зубчатых колес для карманных часов, нашел этот способ работы более рациональным, чем способ, практиковавшийся в то время в швейцарских часовых фабриках и просил проф. Завадского разрешить ему снять чертежи со станка и приспособлений. В скором времени на нескольких швейцарских часовых фабриках подобного рода станки и приспособления были уже введены в употребление.

На Международной Выставке Новейших Изобретений, состоявшейся в том же году, экспонаты школы были награждены высшею наградой—большою золотою медалью.

О значительности успехов Школы свидетельствует тот факт, что в 1913 году в швейцарской прессе появились статьи, упрекавшие швейцарских фабрикантов за то, что они действуют непатриотично, показывая свое производство проф. Завадскому, и этим вредят сами себе: они помогают ему усовершенствовать постановку дела в русской часовой школе и могут, таким образом, лишить Швейцарию русского рынка.

К сожалению, тогдашнее наше правительство оказалось крайне недальновидным по отношению к той роли, которую могла сыграть Часовая Школа для нашей промышленности, так как Завадскому в 1913 году было отказано в отпуске 40.000 рублей на покупку автоматов для оборудования об-

разцовой фабрики карманных часов при Школе. На этой фабрике можно было бы изготовлять усовершенствованным механическим способом, при незначительном числе рабочих, до 100 штук карманных часов в день, что могло бы быть большим источником дохода для Школы и, самое главное, дать мощный толчок промышленной инициативе в этом направлении.



Рис. 17. Портрет проф. Завадского, организатора первой и единственной на территории С.С.С.Р. школы, с барельефа, выполненного скульптором Харламовым по случаю 30 летнего юбилея 1/хI 1919 г.

В первые годы революции положение Школы было настолько тяжелое, что ее существование висело на волоске, но, с улучшением общего положения и материального быта сотрудников Школы, а также, благодаря организации производства при Школе, она стала возрождаться и, в настоящее время, вылилась в часовую секцию при Техникуме Точной Механики, Оптики и Часового Производства.

С 1922 года Школа преобразована в Техникум, при котором имеется профессиональная техническая школа точной механики и оптики с отделением часового производства.

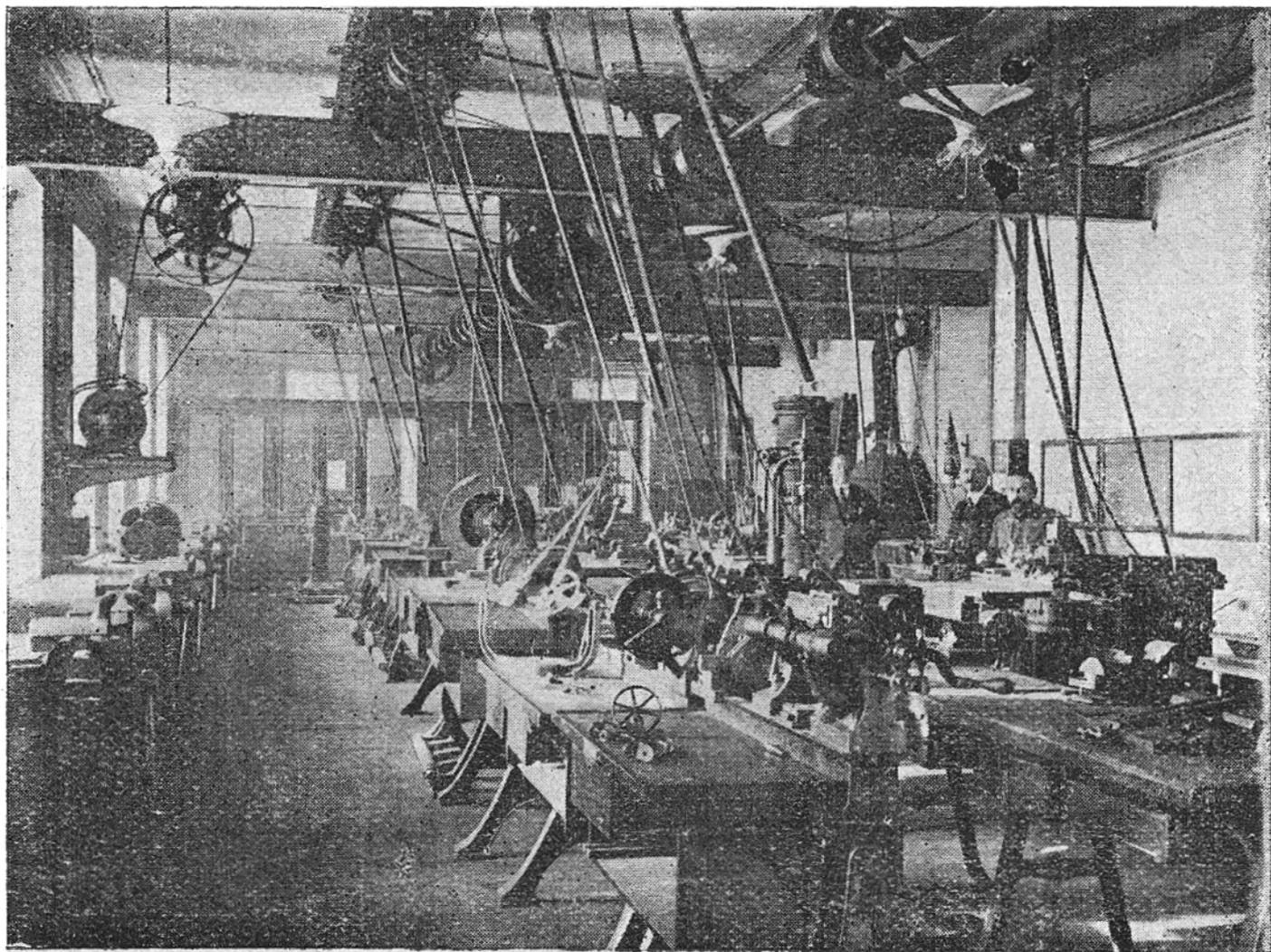


Рис. 18. Механическая мастерская „Техникума точной механики и оптики“.

Оканчивающие Техникум и Школу находят себе хорошие по специальности места.

Производственные мастерские при Техникуме исполняют крупные заказы для разных учреждений.

В этом отношении сильно поддерживает Техникум „Государственный трест точной механики“, давая большие заказы на часовые механизмы, часы, электромагнитные и др. изделия.

Следует упомянуть, что технический директор Государственного треста точной механики, инженер Саркин, бывший воспитанник Техникума, организовал при Тресте производство будильников и ходиков.

В 1925 году, после обследования Техникума Главпрофобром, коллегия Главпрофобра признала Техникум Точной Механики и Оптики всесоюзным учебным заведением.

Я позволил себе отвести так много места нашей единственной на всей территории С.С.С.Р. часовой школе, так как история этой школы на 96<sup>0</sup>/<sub>0</sub> является историей часового дела нашей республики.

Однако, нельзя ограничиться созданием только одной школы для насаждения у нас этой новой отрасли часовой промышленности; необходимо с этой целью построить целую сеть школ пониженного типа в районах, где существуют соответствующие кустарные производства, и Техникум, между прочим, должен воспитать контингент лиц, способных стать заведывающими этими школами, а также руководителями практических работ и инструкторами для обучения часовщиков-кустарей.

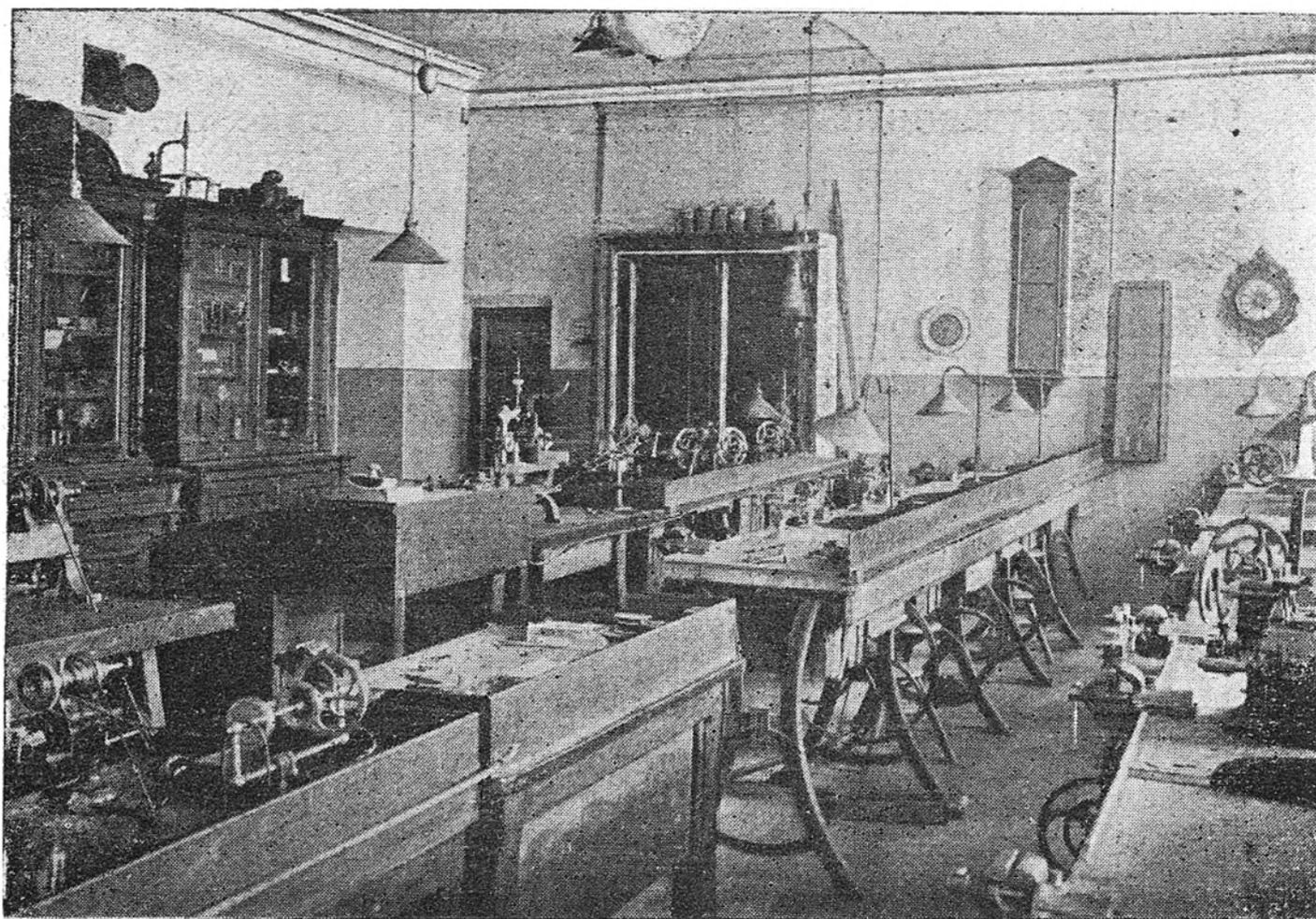
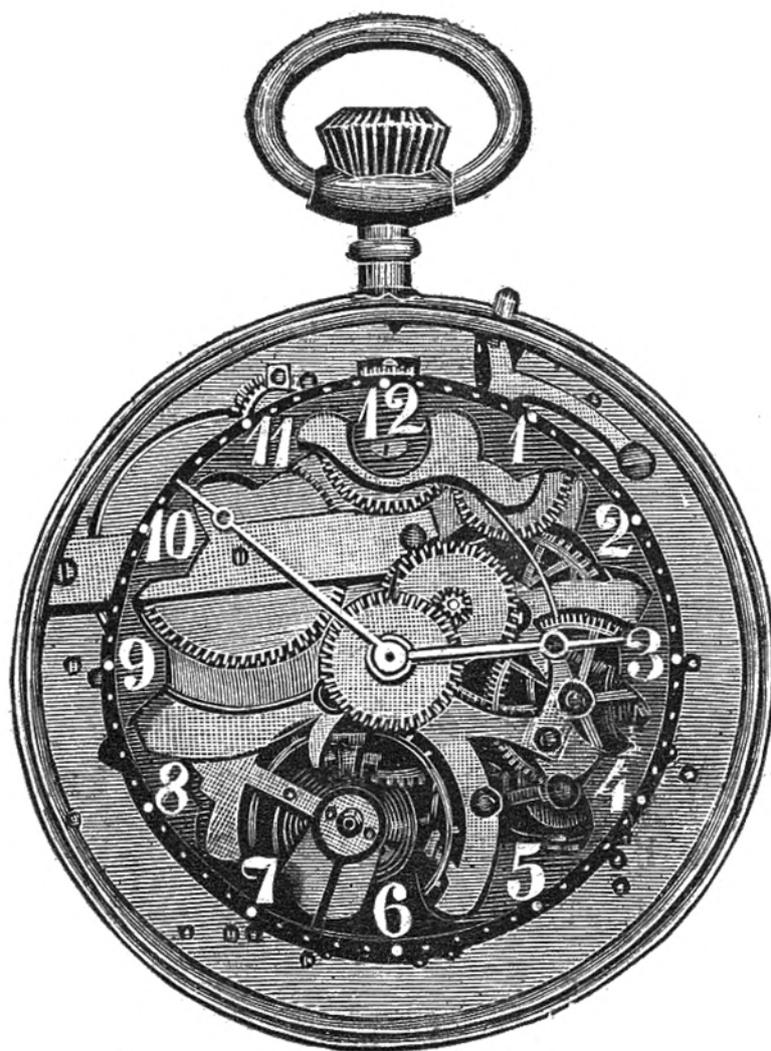


Рис. 19. Часовая мастерская „Техникума точной механики и оптики“.

Германское правительство, в целях насаждения часового производства, а также упорядочения кустарного промысла, в свое время не останавливалось ни перед какими расходами. Еще в 1848 году выдавались большие ежегодные субсидии тем лицам, которые устраивали фабрики часов в кустарных районах с целью поднятия производительности труда кустарей. Один Ланге в Глассхютте в Саксонии получил от германского правительства в разное время субсидии на сумму около 300.000 марок; что же касается современных школ точной механики часового дела, то они там обставлены богатейшим образом.

Тоже самое в Швейцарии и отчасти во Франции.

Во время командировки проф. Завадского за границу в 1913 году ему представилась возможность убедиться, что если наша часовая школа и уступает некоторым иностранным, то далеко не всем и не во многом; что же касается механико-оптического отделения, то оно по своим изделиям значительно выше иностранных. Проф. Завадский, чтобы подкрепить вышесказанное, приводит следующие факты:



**Рис. 20. Первые карманные часы, выполненные учащимися в 1912 г. по собственнo-изобретенному калибру.**

1) Изделия Механико-оптического и часового отделения по части точных измерительных приборов компетентными специалистами (Главная Палата Мер и Весов, администрация Обуховского завода, профессора многих учебных заведений) признаны не уступающими таковым же изделиям, изготовляемым на наилучших заграничных заводах.

2) Что касается изготовления оптических стекол, ахроматических об'ективов, окуляров, призм прямого зрения и ахроматических, то такого рода работы не исполняются заграничными школами.

3) Заграницей изделия школьных мастерских по части точной механики и оптики стоят значительно ниже таковых, исполненных на соответствующих заводах.

4) На Международной Выставке Новейших Изобретений в Петербурге в 1909 г. оптические и точные измерительные приборы механико-оптического и часового отделения были награждены большою золотою медалью, между тем как Цейсовские изделия там же были награждены малою золотою медалью.

Эти отрадные явления и факты можно проверить при осмотре Техникума Точной механики и Оптике на Демидовом пер. № 11 и убедиться в блестящих результатах, достигнутых там за эти годы.

К сожалению, дальше этой школы мы не подвинулись вперед. Нашим русским рынком мы отчасти обогатили германскую часовую промышленность; укажем хотя бы на Шрамберг и Глассхютте и также на Шо-де-фон (Швейцария)

откуда часы до сих пор шли, главным образом, в Россию. До развития часовой промышленности это была бедная деревушка, населенная пастухами, теперь же это богатый город, жители которого не знают лишений. По имеющимся в нашем распоряжении данным о ввозе часовых механизмов можно заключить, что в Россию ежегодно поступало из заграницы часов на сумму около 20 миллионов рублей. Так например, из одной Швейцарии вывезено к нам в 1912 году часов более чем на 7 миллионов. (см. „Journal suisse d'horlogerie“ 1913). Русские миллионы немало способствовали быстрому росту часовой промышленности и прочному обогащению тех стран, где укреплялась и развивалась эта отрасль промышленности.

Пора нам встряхнуться и понять, что и мы можем стать на путь серьезной конкуренции с заграницей в деле часового производства. Правда, не надо закрывать глаза на то, что в настоящее время техника часового производства заграницей стоит на такой высоте, что потребовались бы значительные усилия для того, чтобы догнать в этом отношении заграницу. Мы опаздываем в этой отрасли промышленности и сильно опаздываем, но дело далеко не безнадежно, ибо на нашей стороне такое преимущество, как обширность внутреннего рынка.

Современное потребление наших часов и всякого рода часовых механизмов ничтожно по сравнению с ближайшим будущим, так как мы только вступаем на путь интенсивного развития нашей материальной культуры. Нашему народу нельзя отказать во врожденных способностях и та-

лантах, необходимых для насаждения и развития столь тонкого производства, как часовое.

Среди наших кустарей не мало хороших часовщиков, следует только оказать им поддержку в смысле снабжения их современными орудиями производства и необходимыми материалами.

Государственному тресту точной механики следовало бы, в первую очередь, обслуживать часовщиков и удовлетворять их насущные нужды, снабжая их часовыми принадлежностями, без чего починка часов немыслима. В настоящее время это является самым существенным заданием.

На этом я кончаю свой скромный труд в надежде, что соответственные органы у нас в РСФСР сделают все от них зависящее для поднятия и развития этого прекраснейшего из всех искусств.

---

# ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
1. От автора . . . . .	7.
2. Введение . . . . .	13.
3. Точное определение времени . . . . .	15.
4. Искровая станция Науэн . . . . .	20.
5. Измерители времени в древности . . . . .	22.
6. Первые колесные часы с тормазом . . . . .	29.
7. Башенные часы . . . . .	31.
8. Карл V часовщик . . . . .	37.
9. Изобретение карманных часов . . . . .	41.
10. Морской хронометр . . . . .	47.
11. Последовательные усовершенствования карманных часов . . . . .	53.
12. Изобретение маятника . . . . .	64.
13. Низкий уровень выработки часов в девятнадцатом столетии и под'ем их производства в настоящее время . . . . .	70.

14. Типы изящных современных карманных и браслетных часов . . . . . 74.
  15. Часовая промышленность в Шварцвальде . . . . 78.
  16. Фабрика Юнгганс в Шрамберге . . . . . 83.
  17. Фабрикация карманных часов в Пруссии . . . . . 93.
  18. Часовая фабрика Адольфа Ланге с сыновьями в Глассхютте в Саксонии . . . . . 94.
  19. Электрические часы . . . . . 100.
  20. Германская школа часовщиков в Глассхютте в Саксонии . . . . . 104
  21. Часовое искусство в нашей Республике . . . . . 112.
-

Цена 60 коп.