

Семен Бронников
История часов. Эволюция от солнечных до водородных



ISBN 978-5-227-08273-2

Аннотация

Мы с вами проследим исторический путь, который прошел прибор для измерения времени, начиная от зари человечества вплоть до сегодняшнего дня: от банальных солнечных до самых современных – водородных. Вы прочтете историю возникновения часов, узнаете, что часы бывают живые, водяные, песочные, огневые, башенные, карманные, морские, маятниковые, скелетоны... Читателя ждут рассказы о часах, ставших

легендами: Биг-Бен и кремлевские куранты, пражские Орлой и часы Цвингера, Старый Джо и часы Гринвич, яффская часовая башня и Цитглогге...

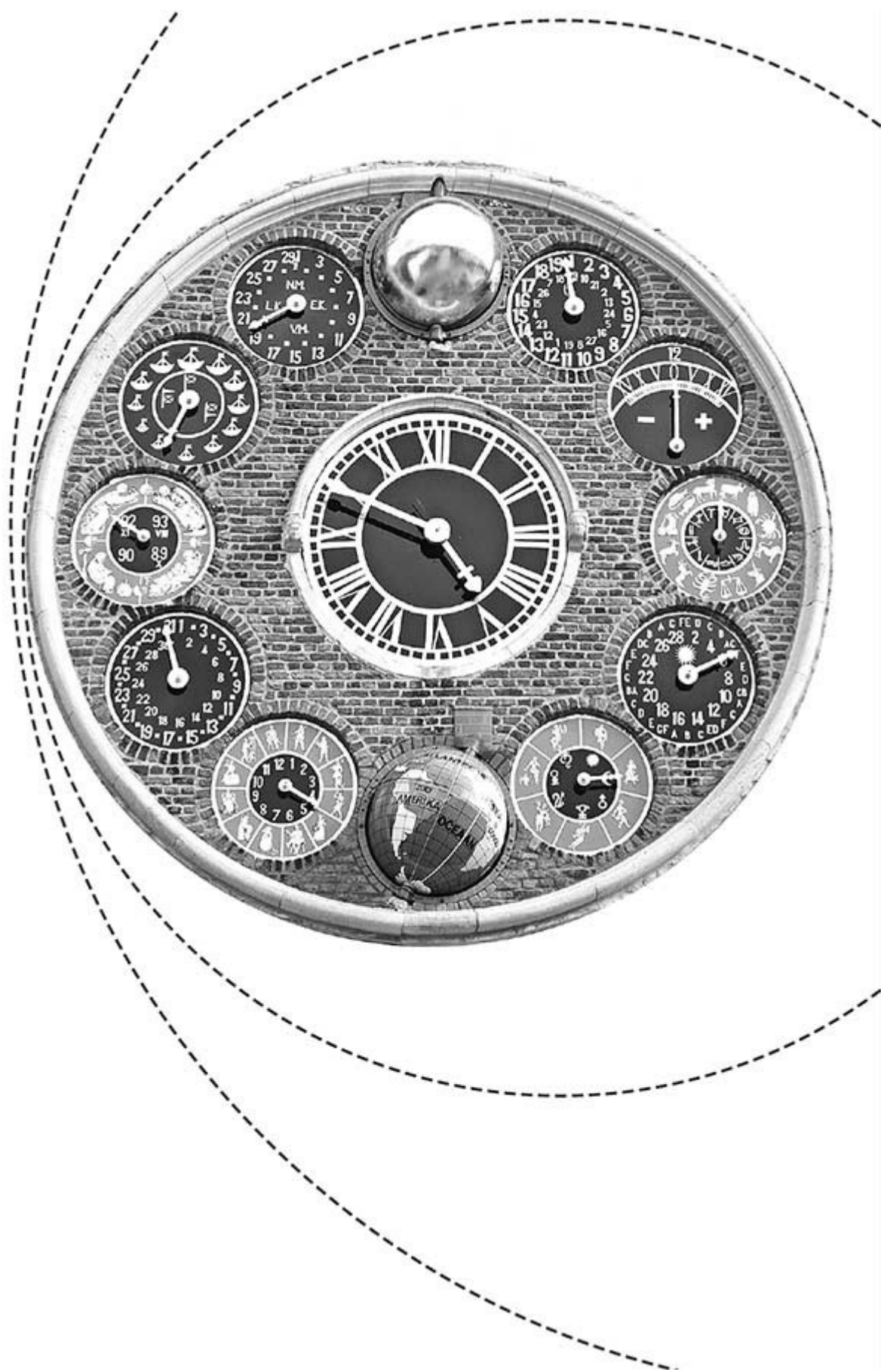
Множество интереснейших фактов о механизме, отсчитывающем историю, вы найдете на страницах этой книги, узнаете, что: простейшие устройства для определения времени появились более 4000 лет назад; цветы раскрываются с такой точностью, что по ним можно определять время суток; выражение «время течет» – пошло от водяных часов – клепсидры; точность водородных часов – самая высокая, она составляет 0,45 наносекунды за 12 часов; и еще много интересного.

Семен Бронников
История часов
Эволюция от солнечных до водородных

© «Центрполиграф», 2018

* * *

Потерянную минуту не может вернуть даже сама вечность.
Иоганн Шиллер



Предисловие

Когда человек осознал понятие времени, появилась необходимость его измерять. Человека уже не устраивали понятия ночи, дня, утра, вечера. Появилась необходимость делить день и ночь на отрезки времени, чтобы лучше ориентироваться в жизни. Стали появляться приспособления для измерения времени.

Прообразы современных часов появились в древнейшие времена. Солнечные, огневые, песочные и водяные часы постоянно развивались и улучшались. Именно они заложили основы гениальных изобретений средневековых механиков, более совершенными версиями которых мы пользуемся и сегодня.

Любопытно проследить исторический путь, который прошёл прибор для измерения времени, начиная от зари человечества вплоть до сегодняшнего дня.

Измерять время было важно нашим предкам ничуть не меньше, чем нам. Поэтому ещё более 4000 лет назад люди начали изобретать простейшие устройства для определения времени. Первым таким устройством стали солнечные часы. Они были известны в Древнем Египте, Греции, Риме, Китае и на Руси. Суть их проста: длина тени гномона (вертикального предмета) указывала дневное время. Но у них имелся существенный недостаток – они работали только в солнечную погоду.

Чтобы решить эту проблему для измерения времени, кроме солнца, стали использовать воду. Принцип водных часов (или клепсидры) заключался в том, что медленно вытекающая из сосуда вода заполняла резервуар. Кроме этого, широко применялись песочные и огневые часы.

Таковы были древнейшие устройства по определению времени. Но они показывали не привычные нам часы, минуты и секунды, а другие отрезки времени. Ведь в древности люди пользовались немного иными системами счисления. В Месопотамии, например, сутки делились на шестнадцать промежутков, в Египте на двенадцать, в Китае на десять. Кроме этого у разных народов были разные по количеству дней недели, месяцы и сезоны. В некоторых странах к тому же использовали промежутки времени в несколько лет: декада (10 лет) в Греции, индиктион (15 лет) в Риме, сарос (18 лет) в Вавилоне.

У наших предков была своя система счисления времени. Она отличалась гармоничностью, точностью и удобством использования.

Год назывался летом. Он включал в себя 365 дней, но славяне заметили, что наша планета заканчивает своё путешествие вокруг Солнца за 365 дней и 6 часов, и придумали для этого високосный год. Он назывался Священным летом. Для обычного и Священного лета в летописях существовали свои особые буквенные обозначения.

В лете было четыре сезона, а в них 12 месяцев. Кстати, само название «месяц» говорит о том, что славяне раньше пользовались лунным календарём. В разных регионах славяне использовали разные названия месяцев, но они обязательно совпадали либо с природными явлениями, либо с полевыми работами.

В месяце было 6 недель по 5 дней. Некоторые учёные считают, что дни недели назывались так же, как и сейчас, ведь их значение нетрудно разгадать: понедельник – после недели, вторник – второй день, среда – средний и так далее. А семидневная неделя появилась после принятия христианства.

Сам термин «часы» (clock) впервые вошёл в обиход в четырнадцатом веке как производное от латинского слова, обозначающего «звонок».

История часов делится на два больших периода. Первый – длиной в несколько тысячелетий, второй – меньше одного.

1. История возникновения часов, называемых простейшими. К этой категории относятся солнечные, водяные, огневые и песочные приборы. Период заканчивается изучением механических часов домаятникового периода. Это были средневековые куранты.

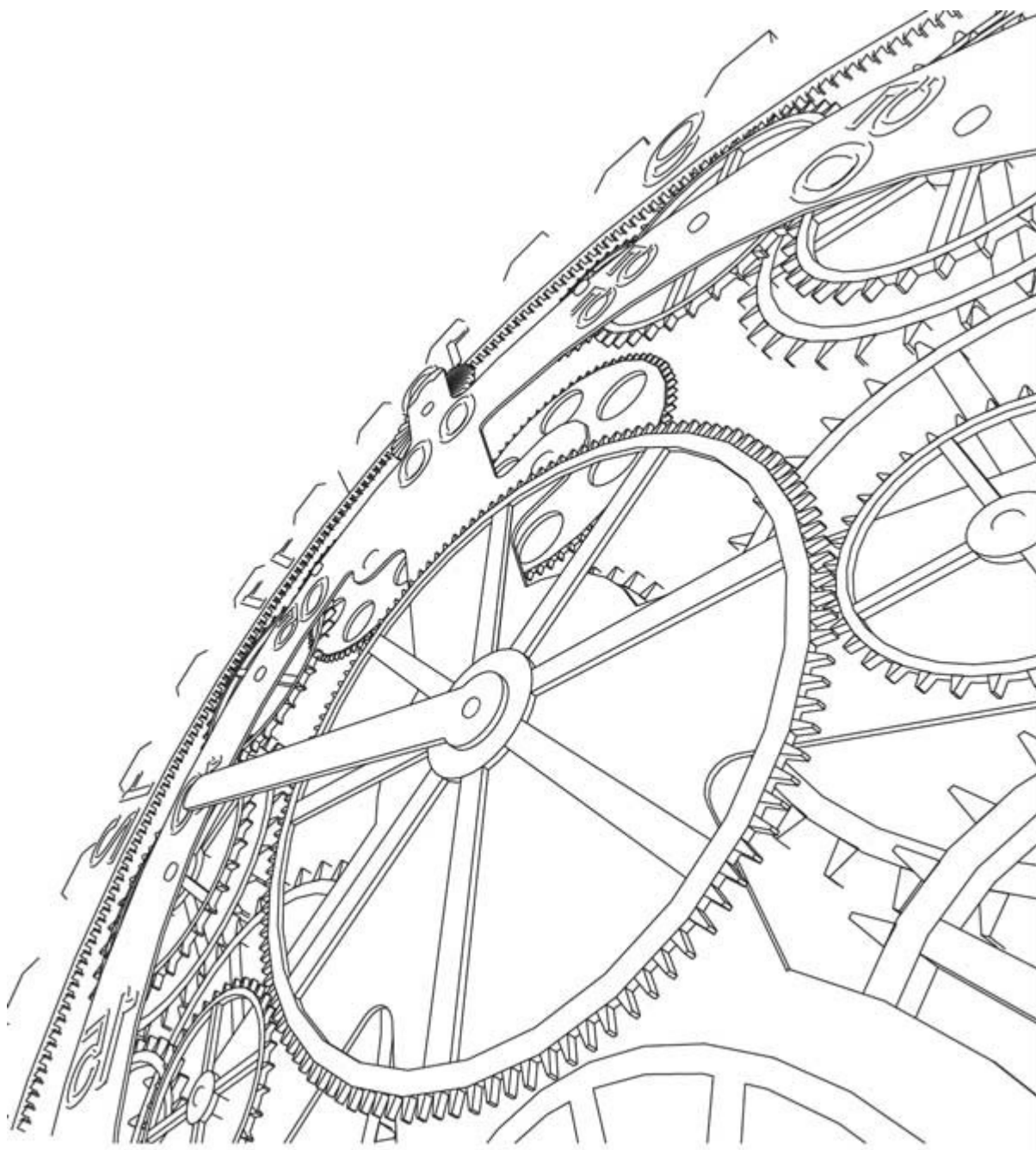
2. Новая история часов, начинающаяся с изобретения маятника и баланса, ознаменовавшего начало развития классической колебательной хронометрии. Этот период пока не закончен.

Впервые механические часы изготовили в Древнем Китае в VIII веке новой эры. Оттуда

они попали в арабские страны, где были несколько усовершенствованы. С Востока в Европу схемы механических часов привезли с собой крестоносцы. Созданные в Европе механизмы были огромными и громоздкими, единственное место, куда их можно было установить – башня замка или собора.

Каждый новый век приносил новые изменения в механизм часов. Часы стали точнее и меньше, теперь их можно было разместить в комнате. А окончательно балансирный механизм часов сложился в начале XVIII века. В это же время в моду входят карманные часы, а чуть позже и наручные. Часовой механизм и в последующие годы постоянно совершенствовался и дополнялся разными устройствами: календарём, репетиром и другими. И хотя в XX веке механические часы начали вытесняться кварцевыми и электронными, они до сих пор служат человечеству.

Простейшие часы



Всему на свете свое время, всему под небесами свой час. Есть время родиться и время умирать, время сеять и время корчевать, время убивать и время лечить, время молчать и время говорить, время войне и время миру.

Библия

Живые часы

Еще в глубокой древности люди заметили, что растения способны показывать время. Как и все живые организмы, они обладают «биологическими часами», которые регулируют их жизнь. У растений есть своеобразные механизмы определения времени. Они возникли как результат их развития при определенных условиях на протяжении многих поколений. Цветы реагируют на чередование суточных периодов. Так что если вы остались без приборов, показывающих время, цветы вам подскажут, который час.

Суточные биоритмы наиболее заметно проявляются у растений с крупными цветками. В течение суток цветки таких растений периодически раскрываются и закрываются. Эту закономерность люди заметили очень давно. Ещё в Древней Греции и Риме на цветниках высаживали растения, цветки которых раскрывали и закрывали свои венчики в разное время суток. По таким «биологическим часам» определяли время, но, конечно, приблизительно, так как точность работы зависела от многих условий.

Человек заметил, что в зависимости от времени суток клев рыбы изменяется. Птицы пробуждаются в разное время суток и знаменуют свое пробуждение пением, поэтому они могут быть ориентирами во времени.

Движение звезд и планет, приливы и отливы, смена времен года служили своеобразными часами древнему человеку. Приглядываясь к явлениям природы, человек издавна умел упорядочивать свою жизнь в соответствии с окружающим миром.

Цветы и время

У растений в результате эволюции выработались биологические ритмы, определяющие их жизнь. Возникли они как результат развития многих поколений растений в условиях чередования периодов суток: утра, полудня, вечера, вечерних сумерек, ночи.

Эту ритмику особенно наглядно можно увидеть у растений, имеющих яркие цветки, отмечая время раскрытия и закрытия их на протяжении суток. Венчики цветков раскрываются с такой точностью, что по ним можно, как по часам, определять время суток. Способность растений «измерять» время была обнаружена очень давно. Уже в древние времена люди стали создавать подобие цветочных часов. Они высаживали в клумбы растения, цветки которых открывались и закрывались в разное время суток.

Цикличность, возникшая у растений на протяжении бесчисленных поколений, прочно закрепилась в наследственности. Все жизненные процессы подчинены суточным ритмам.

Первыми от ночного сна пробуждаются желтые цветки козлобородника, немного погодя раскрываются голубые цветы дикого цикория. К пяти-шести часам утра, с появлением первых лучей солнца, открываются цветки дикого шиповника, мака и одуванчика, полевого вьюнка и красной полевой гвоздики. Как только солнце взошло над горизонтом и осветило землю, раскрывает свои белоснежные венчики кувшинка. После полудня яркий цветочный покров теряет свои краски. Те цветки, которые раскрылись первыми, первыми и закрываются. К трем-четырем часам дня многие цветы уже начинают «засыпать» или «готовиться ко сну». В пять часов вечера складывает свои лепестки кувшинка, а шиповник держит свои цветы открытыми вплоть до захода солнца. Как только солнце опускается к горизонту и становится прохладнее, начинают оживать другие растения.

Такая периодичность цветения выработалась у растений постепенно и определяется не

только солнечным ритмом, но и ритмом жизни насекомых, которые опыляют цветки. Когда насекомые находятся в состоянии покоя, цветки закрыты. Когда же насекомые начинают свой лёт, открываются и цветки. К вечеру многие из них закрываются, чтобы предохранить нежные органы от переохлаждения и попадания на них ночной росы или дождя. Большинство растений цветет в дневное время, но есть среди них и такие, которые цветут только вечером или ночью.

Растения реагируют на изменения в природе: на характер освещения в течение суток, степень увлажненности, температуру воздуха. У одних растений цветы раскрываются на восход солнца, у других на заход. Некоторые цветы распускаются вечером. Очень многие растения обладают интересным свойством раскрывать и закрывать свои лепестки довольно точно в одно и то же время, что зависит от того, какие насекомые – ночные или дневные – их опыляют, и от места обитания растений. Их жизнедеятельность также сильно связана с суточными ритмами освещенности в данной местности. Можно понаблюдать за временем, когда цветы распускаются и когда закрываются. По этим изменениям можно определить время, например в лесу, степи, горах и в любом месте.

- Бодяк огородный. Свои соцветия бодяк огородный раскрывает в 7–8 часов утра, закрывает в 14–15 часов.

- Вербена лекарственная. Цветок вербены лекарственной начинает раскрываться между 7–8 часами утра.

- Гвоздика полевая. Лепестки цветка гвоздики полевой раскрываются в 5–6 часов утра.

- Коровяк скипетровидный. Коровяк скипетровидный раскрывает свои цветки в 5–6 часов утра, а закрывает к заходу солнца.

- Кувшинка белая. Растение цветет с конца мая по август. В хорошую погоду цветки кувшинки белой появляются на поверхности водоема в 5–6 часов утра. К 18 часам закрывается и уходит под воду.

- Кислица обыкновенная. Ее листочки начинают распрямляться в 3–4 часа утра, а в 9–10 часов распускаются белые, реже розоватые цветки. В 18–19 часов они закрываются.

- Козлобородник луговой. Соцветия козлобородника полевого раскрываются с восходом солнца в 4–5 часов. Но вот на ваших глазах они стали торопливо закрываться и вскоре спрятали все свои язычковые цветки. Можете не сомневаться: сейчас 10–11 часов. И весь день они закрыты. По-видимому, за сходство нераскрытой корзинки с козлиной бородой растение получило название «козлобородник».

- Вьюнок полевой. «Граммфончики», то есть цветы вьюнка полевого открываются в 9–10 часов утра и лишь в 20 часов закрываются.

- Картофель. Растение цветет с конца июня по август. Примерно к 8 часам утра картофельное поле становится от раскрывшихся цветков белым или розовым (в зависимости от сорта). В 15–16 часов цветки закрываются.

- Лютик едкий. Лютик едкий раскрывает свои цветки в 7–8 часов утра, закрывает в 15–16 часов.

- Лен полевой. Цветет с июня по август. Цветки открываются в 6–7 часов, закрываются в 16–17 часов, в сырую и дождливую погоду не раскрываются.

- Календула (ноготки). Ноготки цветут долго, с начала июня по октябрь. Цветки раскрываются в 9 часов, закрываются в 15–16 часов.

- Кислица садовая. Цветки открываются в 9–10 часов, закрываются в 17–18 часов. Цветет кислица в мае и часто осенью во второй раз.

- Мать-и-мачеха обыкновенная. Цветы мать-и-мачехи раскрываются в 9–10 часов, а закрываются около 18 часов.

- Мак-самосейка. Цветет растение в июне-июле. Цветок живет два дня, затем опадает. Мак-самосейка раскрывает свои цветы на восходе солнца. Цветок раскрывается в 5–6 часов утра, закрываются в 20–21 час.

- Лилейник буро-желтый. Цветы лилейника раскрываются в 5 часов утра.

- Одуванчик лекарственный. Корзинки одуванчика в сырую погоду совсем не

раскрываются, а в сухую открываются между 5–6 часами, а после 17 часов их уже и не заметишь среди сплошной зелени трав. Закрываются цветы после 17 часов.

- Осот. Цветет растение с конца июня до октября. Осот огородный раскрывает свои корзинки в 5 часов, закрывает в 11–12 часов. Если он вовсе их не раскрывает, то на следующий день можно ожидать дождя.

- Ослинник двухлетний. Цветки ослинника распускаются в темноте. Цветущее растение напоминает – свечу. Его называют «ночной свечой». Он распускается в 21 час. Каждому распутившемуся цветку суждено жить менее суток. Уже в 12–13 часов следующего дня, независимо от состояния погоды, его лепестки увянут.

- Сарана. Цветет растение в июне – июле. Цветки раскрываются в 5 часов, закрываются в 19–20 часов.

- Смолка обыкновенная. Растение – хороший медонос. Цветет в мае – июне. Раскрываются цветки в 10–11 часов и весь день весело сверкают рубинами среди сочной зелени. Они закроются лишь в 21–22 часа, когда зайдет солнце.

- Табак душистый. Цветы табака душистого раскрываются в 20–21 час.

- Торичник красный. Цветет с мая до сентября. Цветки раскрываются в 9–10 часов, закрываются в 14–15 часов.

- Фиалка ночная. Фиалка ночная распускает свои цветы в 21–22 часа.

- Цикорий обыкновенный. Цветет в июне-июле. Нежные голубые краевые цветки («лепестки») цикория обыкновенного раскрываются рано утром, в 4–5 часов, и уже к 10 часам засыпают. Поэтому растение красиво только в утренние часы.

- Шиповник. Цветки повернуты к солнцу. Цветки шиповника раскрываются рано утром, в 4–5 часов, когда восходит солнце. Цветок остается раскрытым до самого заката, закрываются в 19–20 часов. Его весь день посещают насекомые.

- Ястребинка зонтичная. Цветет она с конца июня до сентября. Корзинки раскрываются в 6 часов, закрываются в 17 часов.

- Ястребинка волосистая. Цветет ястребинка в мае – июне, иногда до осени. Корзинки раскрываются между 6–7 часами, закрываются в 15–16 часов.

Цветочные часы

У растений, имеющих яркие и крупные лепестки венчиков, наиболее отчетливо проявляются суточные биоритмы. Цветки таких растений раскрываются и открываются периодически на протяжении суток. Эту способность растений люди заметили очень давно. Для каждой местности должны составляться свои цветочные часы, так как время цветения в разных местностях происходит не в один и тот же час; оно либо запаздывает, либо наступает раньше. Чтобы составить цветочные часы, следует произвести многолетние наблюдения над множеством растений. Время цветочные часы показывают только в ясный солнечный день, в дождливую же или пасмурную погоду цветы обычно не раскрываются вовсе или открываются в другое время.

Поскольку у большинства растений ритм цветения совпадает с определенным временем суток, Карл Линней разработал так называемые цветочные часы на клумбе, сгруппировав растения по времени раскрывания и закрывания. Он посадил на нее цикорий, шиповник, одуванчик, картофель, ноготки и другие цветы. Первые такие часы были установлены в городе Уппсала в Швеции, который находится примерно на 60-м градусе северной широты.

Самыми известными были цветочные часы в Швейцарии и Японии. Самые большие – в Москве. Цветы являются помощниками для человека в определении времени.

Часы Карла Линнея. Первые природные часы появились в Древнем Риме. Они представляли собой прямоугольную цветочную клумбу, куда высаживались растения, зачастую совсем не сочетающиеся по цвету или форме. Зато цветки закрывались и распускались в определенное время суток. Эта особенность помогает им защищать пыльцу

от дождя и холода, а также открываться именно тогда, когда различные существа прилетают к цветкам.

В середине XVIII столетия идея древних римлян была доработана шведским ученым-ботаником Карлом Линнеем в Уппсале.

В 1755 году знаменитый шведский естествоиспытатель Карл Линней использовал этот феномен. Этот выдающийся ученый написал научный трактат «Сон растений». Карл Линней всю свою жизнь посвятил систематизации растений. Много лет наблюдал за растениями и обратил внимание на то, что растения можно сгруппировать по особому признаку – времени раскрытия и закрытия цветков, хотя в ночное время цветы закрыты, а с восходом солнца они открывают свои венчики. Карл Линней посадил в своем саду цветы-часы. На круглой клумбе он расположил растения в соответствии с временем. На этой цветочной клумбе росли цикорий и шиповник, одуванчик и картофель, ноготки и многие другие цветы. Ученый расположил насаждения по кругу в виде секторов. Растения, посаженные на каждом последующем секторе, распускались спустя час после предыдущего. С учетом того, что цветы на первом секторе распускались около 4 часов утра, данная конструкция позволяла определить время суток с точностью до часа.

Карл Линней мог определить время, увидев, какие цветки раскрыты. Даже при пасмурной погоде можно было точно определить время, если нет при себе часов.

Сад Карла Линнея стал очень популярен. Люди всех возрастов были заворожены необычным зрелищем раскрытия цветков в точно указанное время. С тех пор подобные клумбы стали высаживаться на городских улицах и приусадебных участках в качестве интересного украшения.

Цветочные часы в Женеве. Особенность цветочных часов в Женеве в том, что в их работе, кроме обычных механизмов, используются естественные биоритмы растений. Проще говоря, точное время на циферблате (кстати, диаметр цветочных часов в Женеве более пяти метров) показывают не только стрелки, но и растения. Для этого цветы в клумбах высаживаются в том порядке, в каком они распускаются, согласно своим биологическим часам. Конечно, все эти изменения происходят не ежесекундно, но понаблюдать за природными явлениями и работой механизмов все же очень интересно.

Над созданием цветочных часов работал не только ученый, трудиться пришлось садовникам, дизайнерам, флористам. Элементы дизайна и садоводства, являются настоящим символом часовой промышленности Швейцарии.

Цветочные часы в Женеве бесперебойно работают вот уже почти 60 лет. За состоянием часовых механизмов (они установлены под землей) следят швейцарские мастера, а цветы каждую ночь обновляет группа флористов. Этой замечательной достопримечательностью Женева обязана именитому ученому Карлу Линнею, который всю жизнь занимался изучением жизни цветов и создал первые в мире часы из растений. Идею Линнея воплотили в Женеве в 1903 году, а в середине 1950-х годов цветочные часы заменили на новые, которые по сей день радуют туристов в Английском парке.

Самые большие в мире цветочные часы в Москве. В 2001 году в Москве на Поклонной горе созданы часы из цветов. Россия покорила мир размерами цветочных часов. Диаметр их циферблата десять метров. Эти часы на 2001 год имели самый большой циферблат и были необыкновенной красоты. Они были занесены в Книгу рекордов Гиннеса.

Часы очень красивые. На цветочных часах высажено 7000 цветов. Часы имеют разный вид весной и летом, но всегда остаются очень красивыми.

Весной они оформлены розовой, белой, синей, желтой фиалкой Виттрока (анютины глазки).

Летом высаживается бегония вечно цветущая розового, белого и красного цветов.

Под цветочным циферблатом находится механизм, приводящий в движение стрелки. Часы имеют подсветку в ночное время. В настоящее время в Москве к 1 Мая традиционно

появляются цветочные часы из анютиных глазок.

Цветочные часы Санкт-Петербурга. В 2003 году город Санкт-Петербург отмечал очень важную дату – 300 лет со дня основания города. К этой дате города Женева подарила цветочные часы. Они очень похожи на цветочные часы, созданные в Английском парке Женева. Подаренные Женевой цветочные часы находятся в Александровском парке. Они очень красивые. Петербуржцы гордятся ими, часто бывают в этом месте, фотографируются, назначают свидания.

Цветочные часы на своем участке. Чтобы составить цветочные часы, следует произвести многолетние наблюдения над множеством растений и выбрать из них такие, цветение которых совершается в наиболее определенное время.

Необходимо найти открытую площадку, не загораживаемую от солнца. На выбранное пространство не должна падать тень от деревьев или построек.

Далее формируется циферблат. Площадка разбивается на 12 секторов и заполняется почвой. Каждый сектор можно отделить нецветущими многолетними растениями либо галькой.

Циферблат необходимо обособить от окружающих насаждений и газона. Для этого можно засыпать его камушками или гравием, окружить декоративным ограждением.

В каждую грядку-сектор высаживается рассада с учетом временного промежутка цветения. Цветы соседствующих секторов необходимо подбирать контрастного цвета.

Если для какого-либо сектора не получится выбрать раскрывающееся растение, его можно заполнить травой для газонов. Она будет удачно контрастировать с другими цветущими насаждениями.

Стоит предупредить, что создание цветочных часов – дело непростое. Зато чрезвычайно интересное и познавательное. Особенно интересно их делать вместе с детьми, преподнося им наглядные примеры законов небесной механики и солнечной астрономии. Клумба-часы вряд ли будет особенно декоративна, так как для нее используют в основном дикорастущие виды растений, а они достаточно невзрачны. Но в отличие от культурных имеют свое индивидуальное расписание. Кроме того, время раскрытия и закрытия цветков у одних и тех же видов зависит от географической широты местности, погодных условий и естественной освещенности. Поэтому, выбирая их, необходимо тщательно выверить хронометраж. Обойдите окрестности с наручными часами и отметьте, у каких растений в вашей местности и в какое время цветки раскрываются и закрываются.

Пение птиц и время

Все живые организмы подчиняются суточному ритму, источником которого является вращение Земли. Жизнь животных связана с суточными и сезонными, приливно-отливными и годовыми ритмами. У многих животных есть внутренние ритмы или биологические часы. Птицы пробуждаются в разное время суток, и поэтому могут быть своего рода ориентирами во времени.

- Лесной жаворонок. Лесной жаворонок просыпается раньше всех и начинает свою песню. Он начинает петь в 1 час ночи. Живет в западной Европе.

- Соловей начинает петь в 2 часа. Пение очень звучное. Живет в Евразии, а зимует в Африке. Песня состоит из повторяющихся свистов и щелканий. Его песня состоит из нескольких колен. Каждое колено песни может повторяться несколько раз. Число колен до 12.

- Малиновка. Малиновка, или зорянка, начинает петь одной из первых птиц на заре. Ранним утром, в 2–3 часа, начинается ее «теньканье» и трескотня в лиственном, смешанном лесу и парках. Она селится чаще ближе к сырým местам. Малиновка одна из первых птиц возвращается в северные края.

- Жаворонок полевой. Просыпается полевой жаворонок в 2–3 часа.

- Горихвостка. Просыпается в 2–3 часа. Горихвостка водится в парках, садах, культурных ландшафтах. Ее пение напоминают громкую хриплую трель.

- Перепел. Начинает петь в 3 часа. Голос самца-перепела – ваваканье трижды, а затем «пить-пить-пить». Самки «тю-рю-рюкают».

- Иволга. Иволга начинает петь в 3 часа. Она обитает в Евразии. Пение напоминает мелодичный свист. Он напоминает звук флейты. Песня иволги «фиу-лиу-ли» или «фитиу-лиу».

- Кукушка. Начинает свою песню в 3 часа. Самцы поют известную песню «ку-ку-ку», а затем переходит в глуховатый хохот. Самки более молчаливы. Ее трель «кли-кли-кли».

- Зяблик. Начинает петь в 4 часа. Песня начинается свистовыми звуками, затем трель с росчерком. Песня длится 2–3 секунды. После паузы в 10 секунд она начинается снова.

- Овсянка начинает петь в 4 часа. Голос не очень громкий, мелодичный. Ее песня «зинь-зинь-зинь-зии-циик». Когда поет, садится на самую верхушку.

- Щегол просыпается в 4 часа. Он исполняет 20 вариантов различных трелей.

- Крапивник начинает петь каждый день в 6 утра, независимо от восхода солнца, который смещается ежедневно на четыре с лишним минуты. Песня похожа на соловьиную. В песне звучные флейтовые тоны, несколько трелей с сухим треском.

- Скворец начинает петь в 4–5 часов утра.

- Петух кричит три раза. В прежние времена по петухам определяли время по утрам. В первый раз он кричит после полуночи, затем в два часа пополуночи, и в последний раз рано утром, примерно в начале пятого.

- Трясогузка просыпается в 5 утра.

- Воробей слишком поздно начинает свою песню. Он начинает петь в 6 часов утра. Пение – чириканье.

- Панамский тинаму. Тинаму заводит свою песню каждые три часа, как днем, так и ночью. Такой режим пения у него круглый год. Панамцы его называют трехчасовиком. У этой птицы существуют какие-то свои биологические ритмы.

Рыбы и время

У рыб имеются светочувствительные клетки, так называемый «третий глаз». Он к зрению не имеет никакого отношения. В полярных широтах рыба реагирует на свет с такой же способностью.

У рыб вся жизнь идет в соответствии со временем суток. Рыбы в суточном и сезонном режиме почти не ошибаются. Одни рыбы активны днем, другие в сумерки, третьи ночью. По клеву рыб можно определить время суток. Все рыбы очень сильно зависят от положения солнца и имеют свой четкий график, которому всегда следуют.

В зависимости от времени суток клев рыбы изменяется таким образом:

- Карась всегда прекращает клев за пятнадцать минут до восхода солнца.

- Карп может клевать около часа после восхода солнца.

- Щука, лещ и окунь клюют именно в утреннее время.

- Ерш и белый амур клюют днем.

- Карась, судак, линь и язь – активны от семи вечера до девяти.

- Щука, сом, жерех и форель – клюют ночью.

История солнечных часов

Типы солнечных часов

Различают солнечные часы экваториальные, горизонтальные, вертикальные (если плоскость циферблата вертикальна и направлена с запада на восток). Строились также

утренние или вечерние (плоскость вертикальна, с севера на юг), конические, шаровые, цилиндрические солнечные часы, в зависимости от фантазии творца.

Экваториальные солнечные часы состоят из кадрана (плоскость с часовыми делениями) и гномона. Часовые деления на кадран наносятся через равные угловые промежутки, как на циферблате обыкновенных часов, а гномон обычно представляет собой металлический стержень, устанавливаемый на кадране перпендикулярно его поверхности. Затем кадран ориентируется в горизонтальной плоскости так, чтобы прямая, соединяющая основание гномона и часовое деление, соответствующее полудню, была направлена параллельно полуденной линии в сторону юга – для Северного полушария, или в сторону севера – для Южного полушария, и наклоняется относительно плоскости горизонта, соответственно, в сторону севера или сторону юга на угол $\alpha=90^\circ-\varphi$, где φ – географическая широта места установки солнечных часов. Кадран будет параллелен небесному экватору (отсюда – название этого типа солнечных часов), а поскольку небесная сфера в течение дня вращается равномерно, то и тень от гномона за любой час дня будет описывать равные углы (поэтому часовые деления и проводятся так же, как на циферблате обычных часов).

Главный недостаток экваториальных солнечных часов – то, что они, в отличие от горизонтальных, будут работать только от дня весеннего равноденствия до дня осеннего равноденствия (в Северном полушарии весеннее равноденствие – в марте, осеннее – в сентябре, в Южном полушарии весеннее равноденствие – в сентябре, осеннее – в марте). В остальную часть года они работать не будут, поскольку Солнце будет находиться по другую сторону от плоскости небесного экватора, и вся верхняя поверхность кадрана будет в тени.

Конечно, этот недостаток можно устранить, если сделать кадран в виде пластины, нанести часовые деления и на верхнюю, и на нижнюю поверхность, а гномон продолжить под пластину, но и тогда в дни, близкие к дню весеннего или осеннего равноденствия солнечные часы не будут работать – Солнце будет светить на пластину не сверху и не снизу, а сбоку.

Горизонтальные солнечные часы, так же как и экваториальные, состоят из кадрана и гномона. Однако в данном случае кадран устанавливается параллельно плоскости горизонта. Чаще всего гномон представляет собой треугольник, перпендикулярный плоскости кадрана, а одна из его сторон наклонена к ней на угол, равный географической широте места установки часов. Линия пересечения гномона и кадрана направляется параллельно полуденной линии – линии, вдоль которой в данном месте направлена тень вертикального стержня в истинный полдень.

Сохранились горизонтальные солнечные часы в городе Перт, Австралия, с характерными для Южного полушария особенностями: тень в полдень – на юге, а Солнце – на севере; видимый путь Солнца по небосводу проходит справа налево, поэтому нумерация часов идёт против часовой стрелки.

Равные угловые промежутки ($t=15^\circ$) между соседними часовыми делениями, как на циферблате обычных часов, и перпендикулярность гномона кадрану являются основными преимуществами экваториальных солнечных часов над горизонтальными и вертикальными.



Вертикальные солнечные часы обычно размещают на стенах зданий и различных строений. Поэтому их кадран вертикален – перпендикулярен плоскости горизонта, но может быть повёрнут в различные стороны. От стороны, в которую повёрнут кадран, зависит расположение часовых делений на кадране. Симметричными относительно полуденного деления они будут лишь при кадране, обращённом строго на юг (географический, не магнитный) – в северном полушарии, или на север – в южном полушарии, иными словами – при кадране, перпендикулярном полуденной линии. Для так направленного кадрана гномон должен лежать в плоскости небесного меридиана, иными словами – быть перпендикулярным как плоскости кадрана, так и плоскости горизонта, а одна из его сторон должна быть параллельной земной оси, откуда следует, что она должна составлять с плоскостью кадрана угол, равный $90^\circ - I$, где I – широта места установки. Формула для угла наклона часовых линий к полуденному делению выводится аналогично горизонтальным часам – из рассмотрения прямоугольного сферического треугольника, образованного кругом склонения Солнца, плоскостью кадрана и плоскостью небесного меридиана.

В Московском планетарии установлены вертикальные солнечные часы, показывающие время и дату. Это редкая конструкция солнечных часов, в которых гномон, указывающий на Полярную звезду, нижним концом соединен с диоптром. Световое отверстие в виде Солнца с короной отбрасывает зайчик на вертикальный щит-циферблат, на поверхности которого нанесена система дат и часов. Плоскость часов ориентирована в направлении запад – восток.

Сверху вниз по стенду идет веер прямых линий, размеряющих часы и минуты, а по горизонтали – пучок гипербол, вдоль которых тень от Солнца скользит в разные месяцы на разной высоте. Солнечный зайчик одновременно указывает время суток и время года.

Хорошо видно, что в день летнего солнцестояния, когда Солнце отдаляется максимально высоко от небесного экватора и достигает тропика Рака, зайчик ходит по нижней кромке координатной сетки. В дни весеннего и осеннего равноденствий солнечный круг пройдет по средней горизонтальной линии, по экватору. А зимой зайчик будет ходить по верхам.

Конические солнечные часы. В античной Греции добились значительных успехов в астрономии и математике. Конические солнечные часы были изобретены на основе теории конических сечений Аполлония.

Суть конических часов состоит в том, что ось вогнутого сегмента конуса находится параллельно Земной оси. Конус направлен туда же, куда и горизонтальный гномон.

На основной, направленной на юг, стороне солнечных часов имелся циферблат, расположенный перпендикулярно конусной оси и параллельно экватору. Через разделенные на 12 равных частей дуги были проведены часовые линии.

Падающая тень пересекала эти дуги, и по точкам пересечения можно было узнать, который час. Несколько конических солнечных часов сейчас хранятся в Лувре.

Плоские солнечные часы появились в результате усовершенствования конических. Такие часы с вертикальным циферблатом устанавливали на башне, чтобы по ним можно было издали видеть, который час. Так появились первые солнечные башенные часы. В Афинах на башне Ветров находятся едва ли не самые древние вертикальные солнечные часы, сохранившиеся до наших дней. Вообще, эта башня сама по себе уникальна уже тем, что является первой метеорологической станцией. На крыше был расположен флюгер, в ней самой находились водяные часы, на фасаде – первые солнечные башенные часы.

Солнечные портативные часы. Интересны солнечные кольцевые часы, один из вариантов дорожных, – они одновременно служили и в качестве декоративной подвески. Главной их частью было латунное кольцо диаметром несколько сантиметров, сопряженное с другим подвижным кольцом, снабженным отверстием для солнечного луча. На внешней поверхности главного кольца гравировали начальные буквы месяцев, а против них, на внутренней поверхности, находилась часовая шкала. Перед измерением надо было повернуть меньшее колечко так, чтобы отверстие для луча лежало у наименования нужного месяца. Для измерения времени часы выставляли так, чтобы солнечный луч проходил через отверстие и указывал час на шкале. Первое описание таких часов – в виде перстня с печатью – содержится в книге врача Боне, изданной в Париже в 1500 году.

Одной из самых популярных разновидностей солнечных дорожных часов были так называемые пластинчатые часы. Первые экземпляры появились в Европе в 1451–1463 годах. Обычно они состояли из двух, иногда из трех одинаковых по величине четырехгранных прямоугольных пластинок, соединенных подвесками, причем в нижней пластинке обязательно должен был находиться компас.

В XVI веке в России появились западноевропейские портативные солнечные часы. На 1980 год в советских музеях было семь таких часов. Самые ранние из них относятся к 1556 году и хранятся в Эрмитаже, они были предназначены для ношения на шее и представляют собой горизонтальные солнечные часы с секторным гномоном для указания времени, компасом для ориентации часов в направлении север – юг и отвесом на гномоне для придания часам горизонтального положения. Все эти элементы установлены на плате, которая может отклоняться от горизонтального положения, обеспечивая возможность использования часов не на одной, а в интервале широт: 47–57°.

Солнечные часы-посох для паломника. Имеется описание деревянных восьмигранных палок длиной 160 см, с металлическим острием и с вырезанными часовыми шкалами. Это солнечные часы (ашадах), которыми пользовались в Средние века индийские паломники. В ручке такой палки просверливали обычно четыре сквозных отверстия, в которые над шкалой для соответствующего месяца вдвигался стержень длиной около 15 см так, чтобы его острие при вертикальном положении палки отбрасывало тень на шкалу. На палке должно было быть 12 шкал. Поскольку для дней, удаленных от солнцестояния на одинаковое время, действовали одинаковые условия, то достаточно было иметь 8 шкал. Наименование «ашадах» эти часы получили по тому сезону (июнь – июль), в котором

совершались паломничества.

С начала XVI века теорию солнечных часов начали преподавать в университетах Виттенберга, Тюбингена, Ингольдштадта, в Праге и в Штирском Градце как составную часть математики.

Примерно в это же время появились оконные солнечные часы. Они были вертикальными, их циферблатом была поверхность окна храма или ратуши. Циферблат обычно состоял из мозаичной филенки, залитой свинцом. Стрелка отбрасывала тень на циферблат, устроенный так, чтобы конец тени указывал не только часы, но и положение Солнца в зодиаке. Прозрачная шкала позволяла наблюдать время, не выходя из здания.

Были и зеркальные солнечные часы, которые отражали солнечный луч зеркалом на циферблат, расположенный на стене дома. Первым такие часы описал Й. Б. Бенедиктус в книге, изданной в Турине в 1574 году. По некоторым сведениям, конструированием зеркальных часов занимался и Николай Коперник, чему можно поверить, ибо до сих пор сохранился циферблат зеркальных часов на замке в Ольштыне предположительно его работы.

С точностью солнечных часов не могли сравниться механические до того, как в них стали применять маятниковый осциллятор. Но и после его появления солнечные часы сохраняли свою популярность. Наибольшего расцвета их производство достигло в XVI и XVII веках; их созданием занимались передовые европейские математики и астрономы. К тому же они очень долго оставались обязательной принадлежностью всех обсерваторий. Еще и в XVIII веке их строили в астрономических обсерваториях стран Востока, например в Индии. Яи Синг II, князь Джайпура, основав в 1708–1710 годах большую обсерваторию в Дели, поставил там гномон высотой 18 метров. Вскоре после этого он приказал построить подобные часы в Бенаресе, Муттрже, Уйгаине и в Джайпуре.

Но люди изыскивали и примитивные способы измерения времени с помощью Солнца; иногда единственным «инструментом» для этого была человеческая рука. Первые сообщения о таких «часах» относятся к началу XVI века. Левую руку поворачивали ладонью вверх, и ее направленный вверх большой палец выполнял функцию теневой стрелки. В зависимости от длины этой тени в сравнении с остальными пальцами руки можно было примерно определить время. Этот простой способ измерения времени во Франции, Южной Германии и некоторых других местах был хорошо известен даже в XIX веке.

Древний Египет

Первое известное описание солнечных часов в Древнем Египте – надпись в гробнице Сети I, датируемая 1306–1290 годами до новой эры. Там говорится о солнечных часах, измерявших время по длине тени и представлявших собой прямоугольную пластину с делениями. На одном конце её прикреплён невысокий брусок с длинной горизонтальной планкой, которая и отбрасывала тень. Конец пластины с планкой направлялся на восток, и по меткам на прямоугольной пластине устанавливался час дня, который в Древнем Египте определялся как $1/12$ промежутка времени от восхода до заката. После полудня конец пластины направлялся на запад. Сделанные по такому принципу инструменты также были найдены. Один из них восходит ко времени правления Тутмоса III и датируется 1479–1425 годами до новой эры, второй – из Саиса (по другим данным – из Файюма), он датируется 1000–600 годами до новой эры. Оба инструмента хранятся в Берлинском египетском музее. На конце у них есть только брусок, без горизонтальной планки, а также имеется желобок для отвеса для придания устройству горизонтального положения.

Другими двумя типами древнеегипетских часов, измерявших время по длине тени, были часы, в которых тень падала на наклонную плоскость или на ступени. Они были лишены недостатка часов с ровной поверхностью: в утренние и вечерние часы тень выходила за пределы пластины. Эти типы часов были объединены в модели из известняка, хранящейся в Каирском египетском музее и датируемой несколько более поздним временем, нежели часы

из Саиса. С одной стороны модели – две наклонные плоскости со ступенями, одна из них была ориентирована на восток, другая при этом указывала на запад. До полудня тень падала на первую плоскость, постепенно опускаясь по ступеням сверху вниз, а после полудня – на вторую плоскость, постепенно поднимаясь снизу вверх, в полдень тени не было. С другой стороны модели – две наклонные плоскости без ступеней, этот тип часов действовал аналогично часам со ступенями. Конкретной реализацией типа солнечных часов с наклонной плоскостью были переносные часы из Кантары, созданные около 320 года до новой эры с одной наклонной плоскостью, на которой были нанесены деления, и отвесом. Плоскость ориентировалась на Солнце.

В 2013 году учёные Базельского университета сообщили о находке солнечных часов, предположительно вертикальных, возрастом в 3,3 тысячи лет, нарисованных на остраконе известняка. Они были обнаружены в Долине царей возле жилища рабочих.

Древняя Греция и Древний Рим

Скафис – солнечные часы древних. На сфероидальной выемке нанесены линии часов. Тень бросал горизонтальный или вертикальный прут, или шарик в центре инструмента.

По рассказу Витрувия, вавилонский астроном Берос, поселившийся в VI веке до новой эры на острове Косе, познакомил греков с вавилонскими солнечными часами, имевшими форму сферической чаши – так называемым скафисом. Эти солнечные часы были усовершенствованы Анаксимандром и Анаксименом. В середине XVIII столетия при раскопках в Италии нашли именно такой инструмент, какой описан у Витрувия. Древние греки и римляне, как и египтяне, делили промежуток времени от восхода до заката Солнца на 12 часов, и поэтому их час (как мера времени) был различной длины в зависимости от времени года. Поверхность выемки в солнечных часах и «часовые» линии на них подбирались так, чтобы конец тени прута указывал час. Угол, под которым срезана верхняя часть камня, зависит от широты места, для которого изготовлены часы. Последующие геометры и астрономы (Евдокс, Аполлоний, Аристарх) придумывали разнообразные формы солнечных часов. Сохранились описания таких инструментов, носивших самые странные названия согласно их виду. Иногда гномон, отбрасывающий тень, располагался параллельно оси земли.

Из Греции солнечные часы достигли Рима. В 293 году до новой эры Папирий Курсор велел соорудить солнечные часы в храме Квиринал, а в 263 году до новой эры другой консул, Валерий Мессала, привёз солнечные часы из Сицилии. Устроенные для более южной широты, они показывали время неверно. Для широты Рима первые часы устроены около 170 года до новой эры Марцием Филиппом.

Солнечные часы применялись в древнегреческих колониях Северного Причерноморья. Четыре экземпляра часов, найденных на городищах Пантикапей и Китей, хранятся в Керченском музее.

Арабский мир

Арабские астрономы (Сабит ибн Корра, Ибн аш-Шатир, Абу-л-Хасан ибн Юнис) оставили обширные трактаты по гномонике, или искусству строить солнечные часы. Основанием служили правила тригонометрии. Кроме «часовых» линий, на поверхности арабских часов наносилось ещё направление к Мекке, так называемая кибла. Особенно важным считался момент дня, когда конец тени вертикально поставленного гномона приходился на линию киблы.

С введением равных часов дня и ночи (не зависящих от времени года) задача гномоники значительно упростилась: вместо того чтобы замечать место конца тени на сложных кривых, стало достаточно замечать направление тени. Если штифт расположен по направлению земной оси, то тень его лежит в плоскости часового круга солнца, а угол между

этой плоскостью и плоскостью меридиана есть часовой угол Солнца или истинное время. Остаётся только найти пересечение последовательных плоскостей с поверхностью «циферблата» часов. Чаще всего это была плоскость, перпендикулярная штифту, то есть параллельная небесному экватору (экваториальные, или равноденственные часы); на ней направление тени изменяется на 15° за каждый час. При всех других положениях плоскости циферблата углы, образуемые на ней направлением тени с линией полудня, не растут равномерно.

Гномоника занималась составлением правил нахождения различных положений тени на этих поверхностях. Солнечные часы, как уже сказано, дают не среднее, но истинное солнечное время. Одной из специальных задач гномоники было строить кривую на циферблате солнечных часов, которая указывала бы «средний» полдень в различное время года. В средневековой Европе гномоникой занимались: Апиан, Альбрехт Дюрер, Кирхер. Живший в начале XVI века Мюнстер был признан «отцом гномоники».

Древний Китай

Первое упоминание о солнечных часах в Китае, вероятно, задача о гномоне, приводимая в древнем китайском задачнике «Чжоу би суань цзин», составленном около 1100 года до новой эры. В эпоху Чжоу в Китае применялись экваториальные солнечные часы в виде каменного диска, устанавливаемого параллельно небесному экватору и пронизывающего его в центре стержня, устанавливаемого параллельно земной оси. В эпоху Цин в Китае изготавливали портативные солнечные часы с компасом: либо экваториальные – опять-таки со стержнем в центре диска, устанавливаемого параллельно небесному экватору, либо горизонтальные – с нитью в роли гномона над горизонтальным циферблатом.

Древняя Русь и Россия

В древнерусских летописях часто указывался час какого-то события, это наводило на мысль, что в то время на Руси уже использовались определённые инструменты или объекты для измерения времени, по крайней мере, днём. В XX веке черниговский художник Георгий Петраш обратил внимание на закономерности в освещении солнцем ниш северо-западной башни Спасо-Преображенского собора в Чернигове и на странный узор («меандры») над ними. На основании более подробного их изучения он высказал предположение, что башня представляет собой солнечные часы, в которых час дня определяется освещением соответствующей ниши, а меандры служат для определения пятиминутного интервала. Подобные особенности были отмечены и у других храмов Чернигова, и был сделан вывод, что солнечные часы в Древней Руси применяли ещё в XI веке.

Во время царствования Анны Иоанновны 23 августа 1739 года вышел сенатский указ, в соответствии с которым на дороге из Санкт-Петербурга в Петергоф устанавливались деревянные верстовые столбы-obelisks. В 1744 году был издан указ о столблении дороги из Санкт-Петербурга в Царское Село. Вместо верстовых столбов-obelisks впоследствии поставили «мраморные пирамиды» с оформлением по работам Антонио Ринальди. Некоторые из них имели солнечные часы, и путник мог узнать по ним расстояние и время. «Мраморные пирамиды» с солнечными часами сохранились в следующих местах: в Санкт-Петербурге на углу набережной реки Фонтанки и Московского проспекта (отмечающий одну версту от здания Почтамта) и в Пушкине у Орловских ворот, расположенных на южной границе Екатерининского парка. На «мраморной пирамиде» у Орловских ворот указана дата установки – 1775 год.

Время у славян

Славянские часы начинают свой отсчет не в полночь, как принято сейчас, а с вечера.

Когда все дела на сегодня закончены, начинается новый день. Летом это 19:00, а в зимнее время – на час раньше. Только в славянской группе языков есть такое понятие – сутки. Это словно сотканые или состыкованные вместе день и ночь. Отсчет начинается именно с вечера, предание гласит, что именно в это время человек появился на земле, это и стало точкой отсчета. Мы привыкли использовать 24 часа, в сутки стандартные ходики проходят два круга. В славяно-арийской измерительной системе в сутках 16 часов. Это не значит, что у древних день был короче, или другой биологический ритм, просто в славянский час входит 90, а не 60 стандартных минут.

Суточный круг делится на 4 равные части, на каждое время суток приходится по 4 часа: вечер, ночь, утро и день. Каждый час имеет свое особое значение и название, отражающее его сущность: Паобед – первый час нового дня. Вечир – звездная роса рассыпается на небесах. Ничь – время нечетное трех лун. Поличь – время полного прохождения лунного пути. Заутра – утешение звездной росы. Заура – сияние звезд. Заурнице – завершение сияния звездной росы. Настя – утренняя зорька. Сваор – восхождение солнечного круга. Утрось – успокоение рос. Поутрось – путь собирания успокоенной росы. Обестина – время собраться вместе. Обед – обедня, дневная трапеза. Подани – небольшой отдых от дел. Утда이니 – время для завершения всех оставшихся на сегодня дел. Поудани – окончание дня.

Славянские часы идут не по часовой стрелке, а по ходу движения солнца, для непосвященных может показаться, что время идет не в ту сторону. Стрелка в пиковой позиции вечером тоже может показаться странной тем, кто привык видеть такую картину в полдень или в полночь.

Дополнительные функции. В отличие от современных, славяно-арийские часы несут в себе еще множество информации, кроме простого счета времени. Во втором круге Числобога расположены руны, обозначающие небесные чертоги. Каждая руна несет в себе глубокий сакральный смысл. Это стало причиной их повсеместного использования. Ими украшали одежду, посуду, делали обереги для детей и дома.

Кругом глубже расположены стихии. В отличие от классических учений, их не 4, а целых 9: земля, звезда, огонь, солнце, дерево, небеса, океан, луна, бог. Еще ближе к центру размещены дни недели, их тоже 9. Расположение в круге помогает определить не только день, но и бога-покровителя, соответствующего небесному чертогу. Это помогало правильно определить покровителя в соответствии с датой рождения. Часы помогали выбрать правильное занятие на каждый день недели и период времени в течение дня. Боги-покровители помогали выполнить все правильно и с максимальным результатом.

Солнечные часы в филателии

Солнечным часам в Санто-Доминго, установленным в 1753 году, была посвящена серия почтовых марок Доминиканской республики 1931–1933 годов. Различным старинным настольным солнечным часам посвящены четыре из шести марок серии, посвящённой экспонатам Государственного физико-математического салона в Дрездене, выпущенной в 1983 году в ГДР.

Интересные факты

- Если вылететь на самолёте в истинный полдень и лететь по параллели на запад так же быстро, как вращается Земля (то есть со скоростью точек земной поверхности на этой параллели), то солнечные часы, установленные на самолёте (как горизонтальные, так и вертикальные, экваториальные) всегда будут показывать полдень. Однако при пересечении линии перемены дат нужно будет прибавлять один день.

- Один из первых создателей солнечных часов с корректирующим компасом – астроном и математик Региомонтан, настоящее имя которого Иоганн Мюллер (1436–1476), известный также как Жоан де Монте Регио, работавший в середине XV века в Нюрнберге. Он был также

автором первого специального труда о солнечных часах.

- Сочетание солнечных часов с компасом привело к тому, что их стало возможно использовать повсеместно, и появились портативные, карманные, или дорожные, модели часов.

- Солнечные часы в виде полого полушария со стрелкой, отбрасывающей тень на внутреннюю полость, начали строить с 1445 года.

Водяные часы

Водяные часы или клепсидра – прибор, в котором движение воды, скрытой в корпусе, используется для измерения времени. Если разобрать это слово на части, а состоит оно из *klepto* – скрывать и *hudor* – вода, то понятно, что в переводе с греческого оно означает не что иное, как «похититель воды». Так называются водяные часы вплоть до сегодняшних дней.

В истории часов именно развитию водяных отводится довольно существенный промежуток времени.

Часы, отображающие время по солнцу, широко использовались во всём древнем мире: в Китае, Греции и Риме, арабских странах, а также на Руси. Однако их существенным недостатком была абсолютная бесполезность ночью или же в пасмурный день. Это привело к появлению огневых (огненных) часов, принцип измерения времени в которых опирался на количество сгоревшего в лампаде масла или стаявшего воска в свече. Таким образом, ночь могла измеряться в трёх свечах или же в количестве делений на стекле лампы. Однако вследствие того, что скорость сгорания разных видов масла и таяния различных свечей была неодинакова, такой прибор обладал низкой точностью, к тому же его использование днём было весьма неудобным.



Необходимо было создать такой вариант прибора для измерения времени, который отличался бы точностью и удобством, а также не зависел бы от времени суток. Такими

чертами обладали водяные часы.

В сознании людей время и вода связаны неразрывно. Время всегда сравнивали с рекой. Действительно, ничто так точно не отражает наше ощущение времени, как выражение «время течет». В этот поток времени вовлечены все события. Тысячелетний опыт человечества показал, что поток времени неизменен. Его нельзя ни ускорить, ни замедлить. И уж, конечно, его нельзя обратить вспять.

Измерение времени очень возможно с помощью воды. Различные варианты конструкций часов и способы повышения их точности предлагались изобретателями самых развитых древнейших цивилизаций: индийской, шумерской, греческой, римской, египетской, перуанской.

Простейшая клепсидра представляет собой два сосуда, установленных на различных уровнях. В верхнем есть отверстие, через которое вода по капле попадает в нижний. Время определяли при помощи наблюдения за тем, как понижается уровень воды в верхнем сосуде, либо как поднимается в нижнем. Кромка воды в нём показывала на особом циферблате время. А вытекающая со дна резервуара вода вращала этот циферблат. Есть версия, что отсюда произошло выражение «течение времени».

При создании водяных часов необходимо обеспечить равномерное снижение уровня воды в сосуде при ее истечении через донное калиброванное отверстие. Достигалось это за счет придания сосуду формы конуса, суживающегося ближе к дну. Получить закономерность, описывающую скорость вытекания жидкости в зависимости от ее уровня и формы емкости, удалось лишь в средневековье. До этого форма сосуда для водяных часов подбиралась опытным путем. Например, египетская клепсидра давала равномерное снижение уровня. Пусть и с некоторой погрешностью. Поскольку клепсидра не зависела от времени суток и погоды, она максимально отвечала требованиям непрерывного измерения времени. Кроме того, необходимость дальнейшего усовершенствования прибора, добавления различных функций предоставляла простор для полета фантазии конструкторам. Так, клепсидры арабского происхождения представляли собой художественные произведения в сочетании с высокой функциональностью. Они были снабжены дополнительными гидравлическими и пневматическими механизмами: звуковой сигнализатор времени, система ночного освещения.

Не много имен создателей водяных часов сохранила история. Их изготовлением занимались не только в Европе, но и в Китае, в Индии.

Клепсидра имеет преимущество перед солнечными часами, поскольку система сообщающихся сосудов может быть доведена до совершенства. Их можно использовать в любое время суток, они определяют время более точно. Водяные часы занимают второе место после солнечных по количеству и были самыми важными в этой группе простейших часов.

Водяные часы быстро завоевали популярность в быту, в армии, в официальных учреждениях, на стадионах и в школах. В Александрии – богатейшем городе Египта – появились первые мастерские по их изготовлению. В дальнейшем эту находку взяли на вооружение и значительно усовершенствовали древние греки.

Древний Египет

Считается, что самым старым водяным часам около трех с половиной тысяч лет. Найдены они были в Древнем Египте. Они относятся ко времени правления Аменхотепа III (начало XIV века до новой эры). Нашли их в 1905 году на развалинах храма Амона-Ра. Жрецам нужно было знать ночное время, чтобы вовремя отправлять религиозные ритуалы и жертвоприношения в храме.

На алебастровой чаше высечена шкала с двенадцатью делениями. Мера часа – толщина пальца (18,75 мм). Части назывались «часы истечения» и «часы пребывания». Время истекало по капле из отверстия в дне сосуда или же наполняло его. Прибор каждый вечер

заполнялся водой, чтобы определить ночное время. Вода постепенно вытекала через тростниковую втулку на дне. Ход времени определялся опусканием воды за отметки «часа». Так ночь делили на 12 частей независимо от времени года, «время» на часах варьировалось по длине в течение года. Таким образом, 12 линий «часовых» отметок слегка различаются по высоте.

В древнем Египте на одном из нильских островов был храм бога Озириса. Посреди храма стояло вокруг триста шестьдесят больших сосудов с отверстиями у дна. К каждому сосуду был приставлен особый жрец, так что всего было триста шестьдесят жрецов. Ежедневно один из жрецов наполнял свой сосуд молоком. Молоко выливалось ровно в двадцать четыре часа. Тогда другой жрец наполнял следующий сосуд, и так далее – круглый год.

В Египте при раскопках в Карнаке были обнаружены древние водяные часы. История создания этих водяных часов неизвестна, но датой их изготовления являются 1415–1380 годы до новой эры. Часы представляли собой чашу из алебастра с небольшим отверстием в дне.

Водяные часы чаще всего использовали при совершении богослужения, когда требовалось строго отмерять время. На молитву одному божеству полагался час.

В отличие от солнечных часов, водяные можно было использовать и ночью. При ночных астрономических наблюдениях водяные часы применялись как дополнительный прибор. В связи с этим они назывались «ночными часами» и имели своей целью считать только 12 ночных часов.

Существовало два вида водяных часов: наполняющиеся и вытекающие. Наполняющиеся водяные часы содержали две емкости: первая емкость была установлена довольно высоко, а вторая емкость была расположена под первой. Из первой емкости по трубке, расположенной под статуей, истекала вода, наполняя вторую емкость.

На стенках второй емкости были нанесена шкала с делениями для определения уровня. По тому, до какого уровня емкость наполнялась водой, и определялось время.

Вытекающие водяные часы представляли из себя каменную емкость в виде усеченного конуса с маленьким отверстием в дне, из которого по капле вытекала вода. Емкость в виде конуса была необходима для равномерности вытекания воды. Из-за конусообразности сосуда уровень воды уменьшается практически одинаково. Поэтому можно было на внутренней стороне прибора делать отметки на одинаковом расстоянии.

Но сложность была в том, чтобы учесть при этом разную длительность летних и зимних часов. Ночные летние часы были короче зимних, то есть длина самого часа не считалась постоянной. Египтяне придумали наносить деления в виде небольших точек, 12 точек (двенадцать часов) составляли один столбец, столбцов было тоже 12 – это месяцы. Точки, которые отмечали ночные часы, были нанесены в столбцах на разных уровнях. Таким образом, водяные часы учитывали колебание продолжительности ночи в разное время года.

В одном манускрипте имеется расчет для изготовления вытекающих водяных часов. Согласно этому расчету, сосуд должен быть усеченным конусом с соотношением диаметра основания к высоте 1:3, то есть с углом при основании $71^{\circ}34'$. (Оксиринский папирус, II или III век новой эры).

История создания водяных часов не имеет сведений о том, каким образом жители Египта нашли эту форму, которая действительно дает возможность вытекать воде с достаточно равномерным понижением уровня. Но все же такой сосуд не давал полной равномерности убывания уровня воды, небольшая ошибка здесь могла быть. Конус с отношением диаметра основания к высоте, как 2:9 был бы гораздо точнее, но и такие, не совсем точные водяные часы, как свидетельствует история, могли соответствовать потребностям египтян.

Древний Китай

По свидетельству китайских древних документов, водяные часы в Китае были известны

в 2696–2597 годах до новой эры, их история есть в книге «Чжоули» (II век до новой эры), рассказывающей об обычаях и церемониях. В ней написано, что имеются водяные часы, отмечающие некие отрезки, на которые поделено время ночи. Это самый древний из известных документов, который позволяет полагать, что история водяных часов началась именно в это время и в этом регионе мира.

В четырехугольный бассейн из висящей над ним вазы равномерно лилась вода. По отметкам на стенках бассейна отмечали уровень воды, соответствующий определенным временным интервалам. Об оригинальных водяных часах, где вытекающая вода наполняла емкость, стоящую на весах, рассказывают китайские документы XI века до новой эры. Вес воды в один фунт составлял одну «ке» (100 минут в переводе на наше исчисление времени).

Но самыми распространенными в Китае являлись водяные часы, состоящие из трех и более емкостей с водой, расположенных на разной высоте. У каждой емкости имелось отверстие сбоку, через которое вода равномерно выливалась в нижестоящую емкость. Из всего каскада этих емкостей вода собиралась в последнем, самом нижнем. Нанесенная на нем шкала отмечала уровень воды (время).

Водяные часы появились в Китае, судя по всему, раньше солнечных.

Четыре медных сосуда были расположены один под другим лесенкой и соединены желобками. По ним вода переливалась из одного в другой. Деревянная линейка, прикрепленная к самому нижнему сосуду, поднимаясь по мере наполнения его водой, указывала час. Когда в нижнем сосуде вода доходила до краев, ее переливали в верхний. Специальные люди следили за тем, чтобы вовремя налить новую воду в верхнюю чашу.

В начале XI века китаец Сунн Су изобрел точные водяные часы. Они представляли собой лестницу из четырех ступеней, на каждой из ступеней стоял латунный чан с водой. В нижнем чане вода постепенно двигала поплавок с рейкой, на которую были нанесены деления. Время определялось в соответствии со скоростью перетекания жидкости из одного чана в другой. Таким образом, особенностью этих часов является большое водяное колесо с замкнутым кругооборотом воды, приводящее в движение часы в целом и являющееся некоторой аналогией механического спуска, появившегося позднее в Европе у первых механических часов.

Древний Вавилон

С XVI века до новой эры здесь известны водяные часы. Воду наливали в высокий узкий сосуд с отверстием около дна. Особые люди, приставленные к часам, на восходе солнца наполняли сосуд водой. Когда вся вода выливалась, они громкими криками извещали об этом жителей города и снова наполняли сосуд. Так они поступали шесть раз в день.

Древняя Индия

«Погружаемые» водяные часы появились около 300 лет до новой эры. В широкую емкость, наполненную водой, устанавливали меньший по размеру пустой сосуд с отверстием в дне. Его заполнение – единица измерения времени.

На территории Индии водяные часы также делали в виде маленького корабля, который будучи опущенным в емкость с водой, начинал постепенно тонуть (так как имел отверстие). Единицу измерения составляло время, за которое кораблик касался дна.

Персия

Интересным образцом водяных часов являются древние персидские часы из Зибада (на территории современного Ирана). Это простая и в то же время достаточно точная конструкция, при помощи которой персы рассчитывали время для посадки растений и поливочных работ. В резервуаре с водой находится чаша с небольшим отверстием. В течение

определённого промежутка времени она наполняется жидкостью, после чего тонет. Человек, следящий за временем, достаёт чашу, ставит камешек в отверстие на специальной шкале и возвращает пустую чашу обратно в резервуар. Появившись около 300 года до новой эры, в Иране такие часы были популярны вплоть до второй половины XX века, уступив только современным часовым механизмам.

Древняя Греция

Первое упоминание у греков о водяных часах (клепсидре) история относит к 490–430 годам до новой эры. Конструкция клепсидры была проста: глиняный сосуд с несколькими маленькими отверстиями в дне.

В Афинах, где были найдены остатки «городских часов», построенных в 350 году до новой эры, они были установлены для общего пользования. Ход часов контролировался поплавком, который опускался, когда вода через проточное отверстие в дне просачивалась наружу. Поплавок соединялся с валом, который, опускаясь, передвигал стрелку. Степень износа ступенек, ведущих в колодец, позволяет предположить, что резервуар для воды должен был наполняться каждый день.

Знаменитый на весь мир часовой механизм древности – водяные часы в Афинах, творение мастера Андроника из Кира. Создатель посвятил это древнейшее метеорологическое сооружение богине Афине. Своё второе название – «Клепсидра» – башня Ветров получила именно благодаря установленным внутри водяным часам. Воду для их работы подавал с афинского Акрополя специальный механизм.

Восемь граней тринадцатиметровой мраморной башни сориентированы строго по сторонам света. Фризы её украшены барельефами, изображающими всю «розу ветров». Флюгер на крыше башни в виде фигуры тритона указывал, с какой стороны дует ветер. Внизу, под фигурами, был размечен также циферблат солнечных часов. Таким образом, башня непрерывно использовалась для измерения времени.

С V века до новой эры греки использовали водяные часы дома. По солнечным часам время можно было определять только днем, а ночью им на замену приходила клепсидра. Первая клепсидра представляла собой простой цилиндрический сосуд с отверстиями внизу. Но вода вытекает из сосуда не всегда одинаково быстро: сперва быстрее, потом медленнее. Чем выше уровень воды в сосуде, тем больше давление, а чем больше давление, тем и скорость воды будет больше. Выходило так, что вначале за час вытекало больше воды, чем под конец.

Чтобы часы все-таки не ввали, приходилось ставить черточки не на одинаковом расстоянии одну от другой, а так, чтобы верхние были реже, а нижние чаще. Изобретатели исправили этот недостаток – применили сосуд в форме конуса, основанием вверх.

Конструкция могла показать лишь, сколько времени прошло с конкретного момента, поэтому в античном мире часто использовалась, например, в суде для ограничения времени выступления говорящих. Специальный служитель стоял у клепсидры и оповещал, когда вода полностью выливалась из сосуда. «Ваше время истекло», – такими словами прерывалась речь выступающего. Если судебное разбирательство ненадолго прерывалось, например, для изучения документов, то трубку стока перекрывали воском до тех пор, пока выступление не возобновлялось.

Городская стража использовала водяные часы для определения момента смены караула. Водяные часы в Древней Греции использовались не только в суде для ограничения времени речи ораторов. В армии, где ночь разделяли на четыре смены по три часа, по водяным часам осуществляли смену караулов. Позднее греки внесли в историю водяных часов и их дальнейшего совершенствования существенный вклад.

Около 130 года до новой эры впервые в истории были сконструированы автоматические водяные часы, которые показывали время и подавали звуковые сигналы. Их автором был Ктезибий. История создания водяных часов сложного устройства прочно связана именно с

этим именем. Чтобы кlepsидра непрерывно показывала время, надо было соблюсти ряд условий. Обеспечив наполнение кlepsидры только до определённого уровня, Ктезибий решил проблему постоянства давления воды. Необходимо было следить и за чистотой воды. Из верхней емкости вода постоянной струей истекла в другой сосуд. По уровню воды в нем определялось время. Впервые была использована зубчатая передача и циферблат. В нижней емкости находился поплавок, имеющий стержень с зубчатой рейкой и соединенный с устройством, показывающим время.

Затем Ктезибий усовершенствовал свои часы, добавив универсальный циферблат, выполненный в виде колонны, установленной на пьедестале, пустота под которым скрывала механизм. Часы Ктезибия являются как бы отправной точкой в истории водяных часов на пути их дальнейшего совершенствования. Вдоль спиральных линий шкалы, нанесенных на эту колонну, перемещался указатель, связанный с поплавком. Спиральные линии шкалы, идущие вокруг колонны, учитывали и показывали разные по продолжительности зимние и летние часы. Колонна-циферблат немного поворачивалась каждый день, внося корректировку, согласно шкале, на увеличивающиеся или уменьшающиеся дневные и ночные часы.

На колонне были нанесены деления для 24 часов. К примеру, в летние месяцы указатель перемещался над частью колонны-циферблата, где отметки дневных часов были дальше друг от друга, отметки ночных часов ближе друг к другу, а в зимнее время наоборот. Статуэтки двух херувимчиков стояли возле колонны. Вода, капая из глаз левого херувимчика, медленно заполняла цилиндрическую емкость, находящуюся под пьедесталом; поршень, поддерживающий правого херувимчика, понемногу поднимался, и жезл в его руке показывал время на циферблате. Для предотвращения износа отверстий, из которых текла вода, вокруг них была оправа из драгоценных камней. При наступлении 24-го часа, сифон быстро опорожнял цилиндр, правый херувимчик опускался.

Система шестеренок, приводимая в действие водяным колесом, на которое выливалась из сифона вода, поворачивала циферблат-колонну чтобы спиральные линии шкалы встали в нужное положение для измерения временных интервалов следующего дня. В свои водяные часы Ктезибий внедрил сифон, применил шестеренную передачу и драгоценные камни.

Но история водяных часов знает и более удивительные сооружения. Водяные часы, которые, как пишут старинные рукописи, сделал Архимед, были сложнее часов Ктезибия, с множеством подвижных фигур и боем. Они имели богатое украшение. Посредством системы гидравлических колес, связанных с поплавком, поднимающимся при равномерном притоке воды, из вороньего клюва ежечасно выпадал шарик, со звоном ударяясь о медный таз. При наступлении полудня у основания водяных часов статуэтка музыканта играла на флейте. Двенадцать вооруженных всадников выезжали из своих ворот, каждый в определенный час.

Все это многообразие фигур водяных часов приходило в движение в заданное время и осуществлялось с помощью опрокидывающихся сосудов, системы поплавков и колес. В середине часов движение фигур происходило посредством опрокидывающегося сосуда, в то время как большой поплавок, находившийся в верхнем сосуде, отвечал за перемещение статуэток верхнего яруса водяных часов. В нижнем ярусе имелся сифон. Когда сифон опустошался каждые шесть часов, начинала играть флейта.

Водяные часы Архимеда могли показывать «местное» время, или время, меняющееся в зависимости от времени года. Несмотря на то что у ученых есть основания сомневаться в авторстве Архимеда, доказательств того, что он не строил эти водяные часы, тоже нет.

Примерно в этот же исторический период были изготовлены карманные водяные часы, пользуясь которыми Герофил (III век до новой эры), врач по профессии, мерил пульс больных лихорадкой.

Водяные часы стали необходимым устройством, получившим практическое применение в античном обществе.

До нас дошло описание будильника, сделанное философом Платоном (IV–III века до новой эры). Это механизм из двух конусов, входящих один в другой внутри сосуда. Водяные часы представляли собой скульптуру музыканта, который звуком своей флейты будил хозяина.

Вода, перетекая из верхнего сосуда в нижний, постепенно вытесняла из него воздух, который, в свою очередь, устремлялся по трубке, специально соединенной с флейтой. Звук флейты таких водяных часов служил для созыва учеников Платона на уроки. Так появился первый школьный звонок.

Древний Рим

У римлян были в большом ходу водяные часы самого простого устройства, так, например, ими определялась длина речей ораторов в суде. Первые водяные часы устроил в Риме Сципион Назика (157 год до новой эры). Их устройство не отличалось высокой сложностью. зубчатое колесо с прикрепленной к нему стрелкой входило в зацепление с зубцами штанги, соединенной с поплавком. Поток воды, льющейся в сосуд с поплавком, регулировался в зависимости от времени года. Штанга с поплавком, перемещаясь вверх на зубец за час, проворачивала шестерню и стрелку на одну позицию.

Конструкция постоянно совершенствовалась, служила украшением во дворцах богатых римлян. Архитектор Маркус Витрувий (I век до новой эры), например, описывает часы уже со стрелкой и циферблатом. В этих часах вода, втекавшая в сосуд, поднимала поплавок со стержнем. Зубцы на верхней части стержня вращали зубчатое колесо со стрелкой, указывающей время на циферблате.

В спортивных состязаниях часы использовали для определения времени на соревнованиях по бегу в Римских играх. В Помпеях примерно в это же время были водяные часы, богато украшенные золотом и драгоценными камнями.

Византия

В Византийскую эпоху, в местах проживания эллинов (греков), строили сложные водяные часы, и их история сохранилась благодаря писателю Прокопию, который жил на границе античной и византийской эпох. Он рассказал в своих сочинениях о создании в городе Газе монументальных водяных «геракловых» часов. Имя мастера, создавшего их, осталось неизвестным. Ученый из Германии по фамилии Дильс, использовал описание Прокопия и сделал реконструкцию «геракловых» водяных часов, описав их в своей монографии. Эти водяные монументальные часы, стоявшие, скорее всего, на рыночной площади в Газе, имели достаточно сложное устройство. Помещение, в котором располагались часы, было огорожено острыми колоннами, чтобы к ним нельзя было близко подойти.

Эти водяные часы имели множество движущихся каждый час фигур. Также имелись дверцы (12 дверей), в которых каждый ночной час появлялся светильник. Из других двенадцати дверей, показывающих дневные часы, ежечасно выходил Геракл, совершал один из двенадцати своих подвигов и с поклоном уходил обратно с венцом на голове, который ему на

голову возлагал орел, парящий над соответствующей дверью. Мимо дверей шествовал бог Солнца Гелиос. Каждый час Геракл ударял находившейся в правой руке палицей по медному гонгу, который держал в левой руке, а голова Горгоны, установленная на крыше, вращала глазами при каждом бое часов.

В этих водяных часах имелись и другие автоматически движущиеся фигуры. После окончания двенадцати дневных часов приходила в движение фигура Диомеда, который трубил, объявляя приход зари.

Древняя Русь

Древняя Русь заимствовала часы у греков и византийцев после крещения Руси в 988 году. Водяные часы назывались «гидрологией». Они появились вместе с христианством. Но использовать их можно только в том случае, когда вода находится в жидком состоянии. Поскольку на Руси часто бывают морозы, вода могла просто замерзнуть. Широкого распространения среди населения такие конструкции не нашли и использовались в церковных обрядах.

Славяне делили сутки на день и ночь, ориентируясь на движение небесного светила. Серединой дня был полдень, когда солнце находилось в самой высокой точке. Чем позднее, тем длиннее тени от предметов.

У славян день включал в себя 16 временных промежутков (по полтора современных часа). А сам славянский час делился на ещё меньшие промежутки: части, доли, мгновения и миги. Миг равнялся миллисекундам, а потому не имел практического значения и был просто гипотетическим промежутком. По этой причине он прочно вошёл в разговорную речь, ведь мы до сих пор говорим: «Я мигом!», то есть сделаю что-либо очень быстро.

Европа в Средние века

Карл Великий создал самое мощное государство в Европе. Постоянной резиденции у правителя Франкии никогда не было. Завоевав Лангобардское королевство, Карл был поражен мраморными дворцами, прекрасными соборами и театрами, которые здесь увидел. У Карла появилась мечта создать новый Рим с великолепными дворцами, соборами, библиотеками, музеями и... зоопарком. Местом королевской резиденции был избран город Ахен. Еще римские легионеры ценили Ахен за его целебные горячие источники. Они устроили себе здесь что-то вроде санатория, где отдыхали от ратных подвигов. Карл создавал новую столицу: дворцовый комплекс занимал 20 гектаров. Кроме жилых покоев, парадных залов и так далее в него входили библиотека, архив, ратуша, школа и два огромных бассейна – открытый летний и зимний.

Карлу Великому удалось превратить Ахен в один из важнейших культурных центров Европы. Монахи из Иерусалима привезли святые реликвии, папа римский отмечал здесь Рождество... Карл наслаждался жизнью в Ахене, близостью семьи и друзей, музыкальными вечерами и умными беседами. В начале IX века халиф аббасидов Гарун-аль-Рашид, который подарил императору огромные водяные часы и белого слона. Клепсидра была сделана из дамасской позолоченной бронзы и обладала очень остроумным механизмом. Прибор имел часовой циферблат и каждый час провозглашали звуковым ударом металлического шара, который выскакивал на декоративную решетку. В полдень у этих часов открывались ворота и из них выезжали рыцари.

Леонардо да Винчи сконструировал водяной будильник: «Когда из кляпсидры натечет столько воды, сколько помещается в противоположной чаше весов, то последняя, приподнимаясь, изливает свою воду в первый сосуд, который, так как вес воды в нем удвоился, с силой приподнимает ноги спящего. Он просыпается...» По другой версии Леонардо да Винчи на основе принципа действия кляпсидры разработал хитроумную конструкцию, снабженную особым рычагом, который в заранее намеченный промежуток времени просто переворачивал постель, скидывая спящего на пол.

В Средние века получили распространение водяные часы особого устройства, описанные в трактате некоего монаха Александра. Барабан, разделённый стенками на несколько радиальных продольных камер, подвешивался за ось так, что он мог опускаться, развёртывая намотанные на ось верёвки, то есть вращаясь. Вода в боковой камере давила в противоположную сторону и, переливаясь постепенно из одной камеры в другую через малые отверстия в стенках, замедляла разматывание верёвок настолько, что время измерялось этим разматыванием, то есть опусканием барабана.

В Средние века изготавливали водяные часы довольно сложного устройства без применения зубчатой передачи. Для передачи движения использовали поплавки, гири и противовесы на веревках, перекинутые через шкив, ролики и блоки. Каждый час отмечался открытием одной из 12-ти дверей, выходом фигуры, совершающей некоторые действия и падением металлического шарика в таз.

Существуют данные о двенадцати водяных часах созданных до 1250 года.

Современный мир

В 2010 году в США появились наручные водяные часы, точность хода которых гарантируют до 10 лет. Несколько капель соленой воды пускается в специальное отверстие, и отсчет времени начался, а его показания доступны.

Тринадцатиметровый хронометр в три этажа – это кляпсидра работы французского ученого Бернарда Гиттона находится в Берлине (Германия), в «Европа-центре».

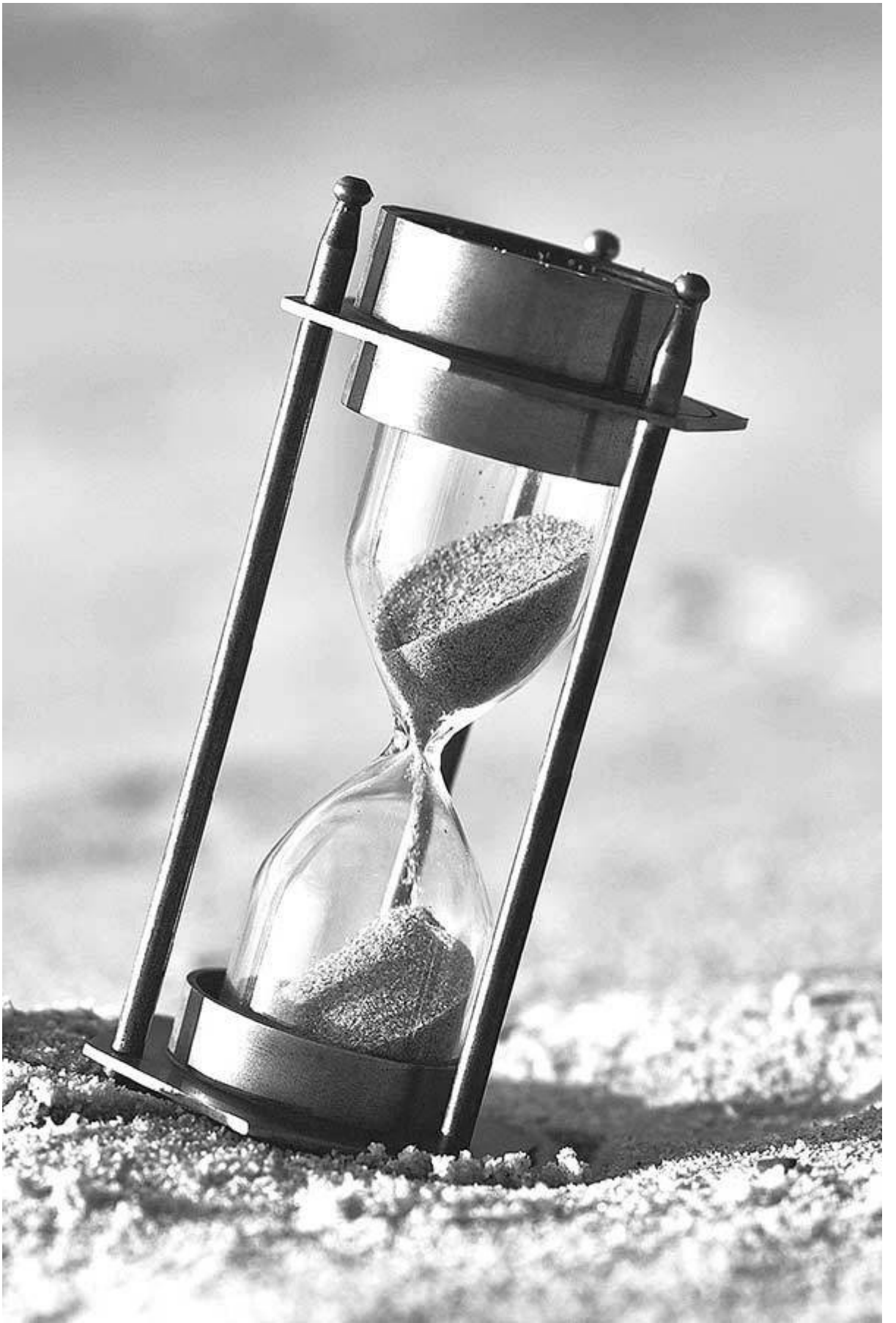
Подобно солнечным часам, и эта группа простейших часов прошла долгий путь развития, сопровождавшийся возникновением интересных принципов действия и конструктивных элементов. Некоторые из них, например циферблат с перемещающейся по нему стрелкой, груз в качестве движущей силы, зубчатые передачи, ролики, цепные подвески, механизм боя и марионетки, разыгрывавшие различные сцены, нашли применение в последующей эре хронометрии – эре механических часов.

Песочные часы

Песочные часы – одно из самых древних изобретений человечества, но точная дата, к сожалению, неизвестна.

Можно с уверенностью утверждать лишь то, что они не могли появиться раньше изобретения стекла. Песочные часы – простейший прибор для отсчёта промежутков времени, состоящий из двух прозрачных сосудов, соединённых узкой горловиной, один из которых частично заполнен песком. Время, за которое песок через горловину пересыпается в другой сосуд, может составлять от нескольких секунд, до нескольких часов.

Одним из первых упоминаний о таких часах является обнаруженное в Париже сообщение, в котором содержится указание по приготовлению тонкого песка из порошка чёрного мрамора, прокипячённого в вине и высушенного на солнце. На кораблях применялись четырёхчасовые песочные часы (время одной вахты), получасовые (интервал отбивания склянок) и 30-секундные для определения скорости корабля по лагу.



По данным, которые сохранились, можно сделать вывод, что принцип, использующийся в песочных часах, был известен в Азии задолго до возникновения нашего летоисчисления.

Средневековые мастера при изготовлении приборов украшали песочные часы изысканным декором. Их использовали не только для измерения отрезков времени, но и в качестве украшения интерьера. В домах многих вельмож и сановников можно было увидеть роскошные песочные часы. В Европу песочные часы попали достаточно поздно – в конце Средних веков, однако распространение их было стремительным. Благодаря простоте, возможности использования в любое время они быстро стали очень популярными. Один из недостатков песочных часов – довольно короткий отрезок времени, измеряемый без их переверачивания. Не прижились кассеты, составленные из них. Тормозили распространение таких моделей их невысокая точность, а также износ при длительной эксплуатации. Происходило это следующим образом. Калиброванное отверстие в диафрагме между колбами истиралось, увеличиваясь в диаметре, частицы песка – наоборот, дробились, уменьшаясь в размере. Скорость истечения увеличивалась, время – уменьшалось.

Одно из самых древних упоминаний о часах принадлежит к XIV веку, там содержатся советы по приготовлению особого, мелкого песка для использования в песочных часах.

Самое главное значение для точности хода песочных часов имело качество песка, он должен быть просеян через многочисленные сита, тщательно высушен и отожжен. Стекло для изготовления часов производилось уже по известной технологии.

Документально подтвержден тот факт, что в XIV веке для производства песочных часов использовался песок из мрамора, свинцовой или цинковой пыли, кварцевый, а также из яичной скорлупы. Чем более гладким было стекло, тем выше была точность хода. Также она зависела от самого песка и от формы сосудов. Наличие диафрагмы позволяло регулировать количество и, соответственно, скорость пересыпания песчинок. В место, где стыковались колбы, вставлялась пластина, которая должна была регулировать скорость пересыпания. Чтобы скрепить две колбы, место их стыка плотно обматывалось ниткой и дополнительно покрывалось смолой. Правда, в те времена мастерам так и не удалось добиться точности и долговечности песочных часов из-за механического разрушения зерен.

Точность песочных часов зависит от равномерной зернистости и сыпучести песка, формы колбы, качества её поверхности. Колбы заполнялись отожжённым и просеянным через мелкое сито и тщательно высушенным мелкозернистым песком. При длительном использовании точность песочных часов ухудшается из-за повреждения песком внутренней поверхности колбы, увеличения диаметра отверстия в диафрагме между колбами и дробления песчаных зёрен на более мелкие.

Временной интервал, на который рассчитываются часы, обычно составляет от пары секунд до одного часа, реже несколько часов. Однако есть и такие, цикл которых составляет один год, они находятся в Будапеште (Венгрия) и Ниме (Япония).

Для точности хода также имели значение форма колб и качество их поверхности. При очень длительной эксплуатации песочных часов точность их ухудшалась. Это было связано с тем, что внутренняя часть колбы постепенно царапалась песком, а также большую роль имело то, что песок измельчался в более мелкие фракции.

С 1750 года стеклодувы научились делать единую стеклянную колбу для песочных часов. Колба плавно переходила в узкое горлышко и опять расширялась. Ее стали заполнять песком

через маленькое отверстие в доньшке, которое затем закрывали воском. С 1800 года отверстие в колбе мастера научились запаивать.

Самые большие в мире песочные часы имеют высоту 11,9 метров, и их цикл составляет 1 год, это величайшее устройство для измерения времени. Эти часы в июле 2008 году можно было увидеть в Москве на Красной площади. Самые маленькие часики высотой всего 2,5 см, создали их в Германии, в Гамбурге, песок из верхней колбы этих часов высыпается всего за 5 секунд.

Недостатком песочных часов является короткий интервал времени, который можно измерить с их помощью. Часы, получившие распространение в Европе, обычно были рассчитаны на работу в течение получаса или часа. Встречались часы, работающие в течение 3 часов, очень редко – 12 часов. Для увеличения интервала измерения составлялись наборы песочных часов в одном корпусе (футляре).

Песочные часы благодаря своей форме и простоте работы сохранили некоторое значение вплоть до последнего времени, например, ими пользовались телефонные станции для учета времени коротких телефонных разговоров, в залах судебных заседаний и для некоторых нужд в домашнем хозяйстве.

Большое значение песочные часы имели на кораблях: в пасмурную погоду, когда по небесным светилам нельзя было определить время, его узнавали по песочным часам. На российских судах их называли «склянками». Каждые полчаса, при переворачивании «склянки», били в колокол. Отсюда, собственно, и пошло выражение – «бить склянки». Юнги отмеряли полчасовые отрезки времени и били в колокол.

Раньше люди носили песочные часы даже на ноге, пристегнув их ниже колена. Лучший песок для таких часов был из толченого мрамора.

На протяжении сотен лет песочные часы не раз пытались усовершенствовать. Так, астроном Тихо Браге заменил песок ртутью. Стефан Фарфлер и Гролле де Сервье изготовили пружинные механизмы для переворачивания часов. Но все эти новшества не прижились. Несмотря на активное развитие часового дела и появление более совершенных механизмов, песочные часы используются и сейчас при проведении некоторых врачебных процедур, в фотографии, а также в качестве сувениров.

Огневые часы

В Европе и Китае были так называемые «огневые» часы – в виде свечей с делениями.

Примерно 3000 лет назад Фо-хи, «отец Китая» и его первый император, создал первые огневые часы, чтобы с их помощью измерять дневное и ночное время. Они были в виде свечей с нанесенными на них делениями.

Из древесной муки, смешанной с благовониями, лепили, как из теста, длинные спирали и палочки. На них делали отметки, указывающие время. Месяцами могли работать огневые китайские часы, не требуя за собой присмотра.

Китайские огневые часы могли использоваться и в качестве будильника. Тогда на определенных местах палочки подвешивались металлические шарики, и при сгорании свечи они падали в фарфоровую вазу, издавая громкий звон.

Так называемые огневые часы делились на «лампадные», «свечные» и «фитильные».

Лампадные часы

В течение целых столетий растительное масло служило не только для питания, но и в качестве часового механизма. На основе установленной экспериментально зависимости высоты уровня масла от продолжительности горения фитиля возникли масляные лампадные часы. Как правило, это бывали простые лампы с открытой фитильной горелкой и со стеклянной колбой для масла, снабженной часовой шкалой. Время в таких часах определялось по мере сгорания масла в колбе. В лампу из глины или стекла наливалось столько масла и подбирался такой фитиль, чтобы хватило на определенное время горения светильника.

Объем колбы подбирали так, чтобы ее содержимого хватило для непрерывного свечения между 6 часами вечера и 8 часами утра. Толщиной и длиной горящего фитиля регулировали величину пламени и расход масла так, чтобы понижение уровня масла в колбе соответствовало имевшимся обозначениям времени.

Цилиндрические или слегка выпуклые стеклянные сосудики под масло были источником некоторой погрешности в измерении времени, так как при более высоком уровне масла его давление вызывало более быстрое выгорание, чем в поздние ночные часы.

Больше всего этими часами пользовались рудокопы: тогда в лампу наливалось масло на 10 часов горения. Когда заканчивалось масло, заканчивался и рабочий день. Лампадные часы часто делались расширяющимися кверху для равномерного понижения уровня масла: когда масла много, давление его больше и горит оно быстрее, чем когда масла мало, значит, за одно и то же время выгорает больший объем, но ввиду расширения лампы вверху площадь сечения велика, поэтому масло уменьшается равномерно.

Лампадные часы более позднего происхождения имели стеклянную колбу в виде расширенной кверху груши, чтобы таким образом хотя бы частично выровнять скорость сгорания масла.

Свечные часы

Время можно измерить при помощи горящей свечи с надрезами по краям. Ведь за равные промежутки времени сгорают равные части свечи. И если зарубками отметить часть, сгорающую за, допустим, минуту, то с помощью свечи можно будет довольно точно измерять время. Эти очень простые часы в виде длинной тонкой свечи с нанесенной по ее длине шкалой, сравнительно удовлетворительно показывали время, а в ночные часы они еще и освещали жилище.

Свечи, применявшиеся для этой цели, были длиной около метра. К боковым сторонам свечи обычно прикрепляли металлические штырьки, которые по мере выгорания и таяния воска падали, и их удар по металлической чашке подсвечника был своего рода звуковой сигнализацией времени. В Китае в фитиль могли добавлять пахучие травы, чтобы каждый час свеча издавала различный запах.

В Европе первые огневые – свечные часы появились в начале XIII века. Эти очень простые часы в виде длинной тонкой свечи с нанесенной по ее длине шкалой. Свечи, применявшиеся для этой цели, были длиной около метра.

Отсюда происходит и обычай измерять длину ночи количеством сгоревших за ночь свечей. Обычно за ночь выгорали три такие свечи, а зимой – больше. К боковым сторонам свечи иногда прикрепляли металлические штырьки, которые по мере выгорания и таяния воска падали, и их удар по металлической чашке подсвечника был своего рода звуковой сигнализацией времени.

В часовне короля Карла V день и ночь горела большая свеча, разделенная черными полосками. Специально приставленные слуги обязаны были время от времени сообщать королю, до которой метки догорела свеча. Делали ее как раз такой длины, чтобы она сгорала в двадцать четыре часа. Были эти часы еще и будильником. С громом падал штырек на металлическую чашку подсвечника, и человек просыпался.

Фитильные часы

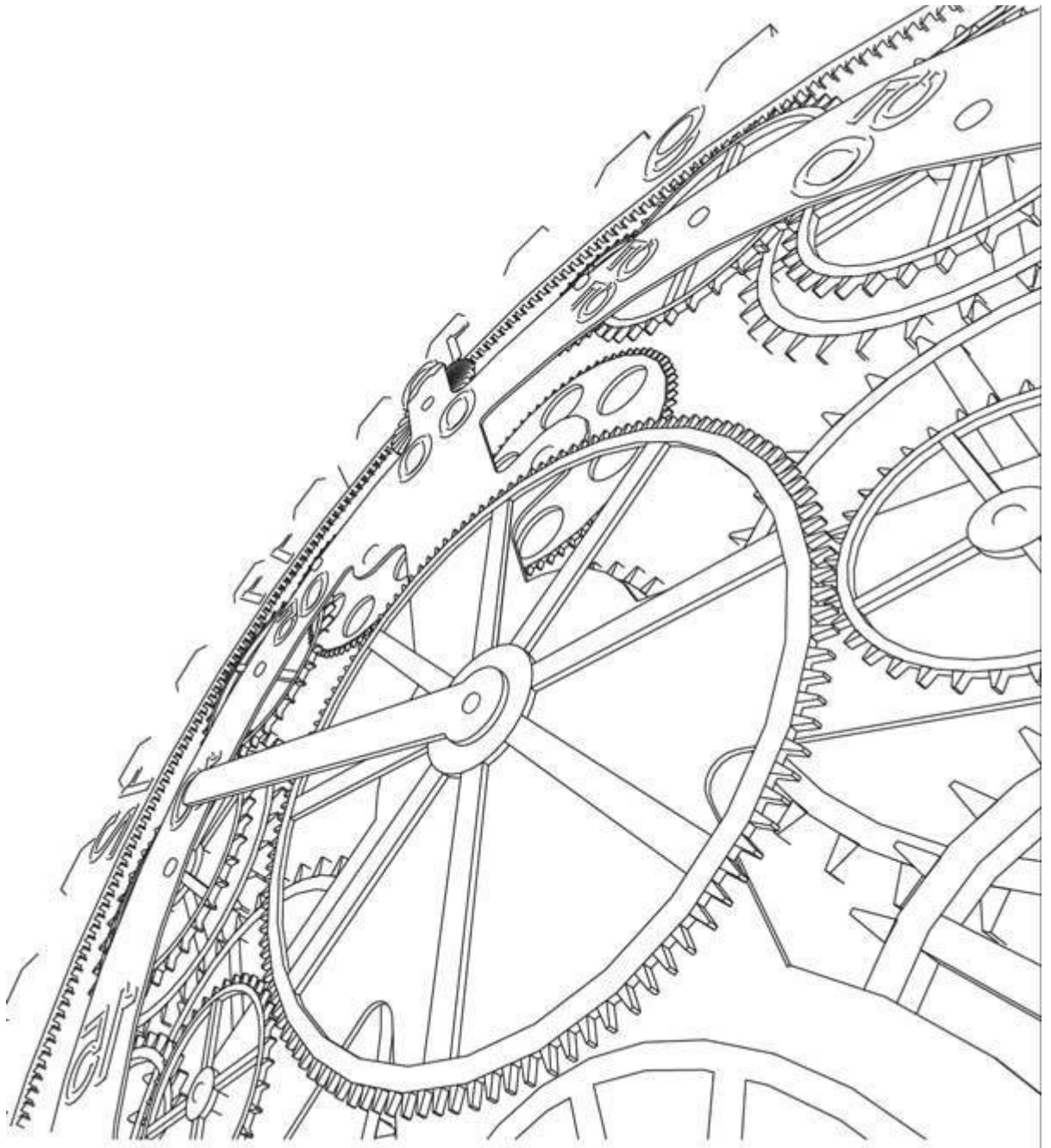
Главной частью фитильных часов, был фитиль в виде длинной металлической палочки, покрытой слоем дегтя с деревянными опилками. Жар тлеющих опилок, подожженных на одном конце палочки, постепенно пережигал тонкие, поперечно натянутые волокна, с подвешенными шариками, которые падали в металлическую чашку, производя громкий звук. Это был будильник. Иногда фитиль сворачивали в спираль, форма которой уже сама по себе заменяла часовую шкалу.

Наиболее типичные для Китая фитильные часы имели форму дракона, в хребте которого был специальный держатель для палочки. Скорость сгорания фитиля зависела от многих обстоятельств, и для определения ее требовался большой опыт. Такие часы никогда не относились к приборам, которые по точности можно было бы сравнить с солнечными или водяными часами.

С появлением прозрачного стекла огневые часы трансформируются в лампадные. На стенке наносилась шкала, по которой, по мере выгорания масла, и определялось время. Наибольшее распространение такие устройства получили в Китае.

В 1815 году парижский кавалер Габри де Леанкур изобрел масляный ночник с циферблатом и имел большой успех. В его часах вместе с уровнем масла опускался поплавок, тянувший прикрепленную к нему нить. Нить была намотана на валик, служивший осью стрелки, указывающей час. Хороши были огненные часы, но ненадежны – зависели от ветра и притока свежего воздуха. Масляные часы, которые были по карману небогатым людям, продолжали производить вплоть до конца XIX века.

Башенные часы



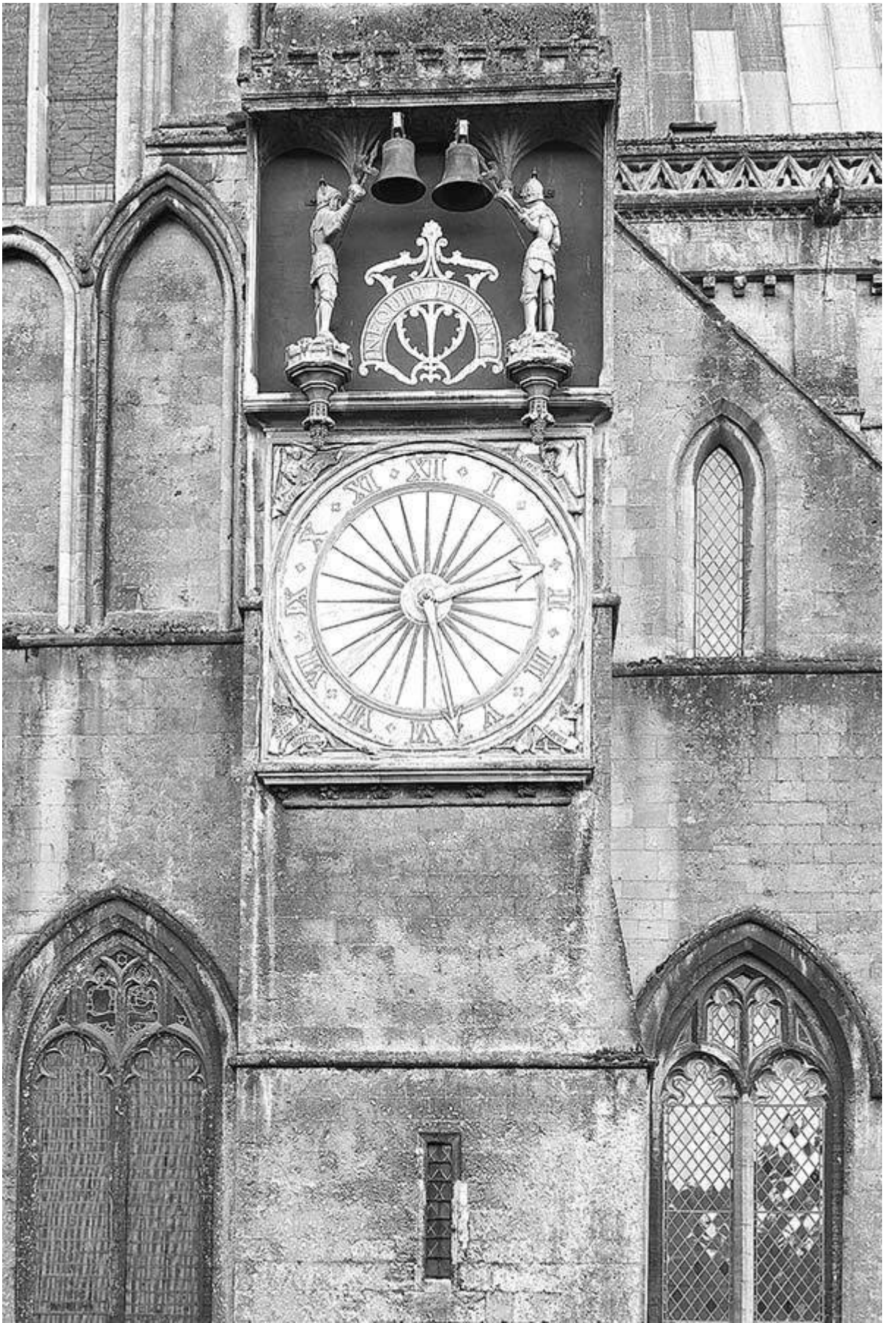
Перед прошлым – склони голову, перед будущим – засучи рукава.

Г. Менкен

Время – драгоценный подарок, данный нам, чтобы в нем стать умнее, лучше, зрелее и совершеннее.

Т. Манн

Часы Уэльского кафедрального собора



Уэльский кафедральный собор (Собор св. Андрея Первозванного) – собор англиканской церкви, расположенный в городе Уэльс в графстве Сомерсет, (Англия) на территории епископства Бата и Уэльса. Это главный храм диоцеза. Собор выстроен в стиле так называемой ранней английской готики. Общая идея скульптурной композиции иллюстрирует грехопадение и спасение человечества после искупительной смерти Иисуса Христа. Благодаря фасаду Уэльский собор попал в список шедевров мировой архитектуры и до сих пор восхищает ценителей искусства и поддерживает веру в душах религиозных людей. Уэльский собор возводился в период с 1175 по 1490 год.

С трудом верится, но самым старым в мире механическим башенным часам более шести веков. Именно столько лет назад, а точнее в 1380 году, на башне кафедрального собора в английском графстве Сомерсет были установлены астрономические часы, которые за свою столь долгую историю ни разу не выходили из строя и продолжают отсчитывать время по сей день. Причем это чудо часового искусства показывает не только время, но и фазы Луны и положение Солнца на небосводе.

Знаменитые соборные часы с двигающимися фигурами и циферблатом на 24 часа изображают вселенную докоперниковского периода с планетой Земля в центре.

Как и многие средневековые башенные часы, часы Уэльского собора привлекают туристов возможностью посмотреть на мини-спектакль, разыгрываемый уже несколько столетий тремя механическими фигурками. Каждые пятнадцать минут два вооруженных рыцаря выезжают из специального окошечка и гоняются друг за другом, а каждый час появляется фигурка – жакемар в виде человечка, который предки нынешних жителей графства когда-то окрестили Джеком Блендиферсом, и отбивает время каблуками и молоточком.

Башенные часы кафедрального собора считаются самыми старыми механическими часами в мире. Они исправно показывают ход времени вот уже седьмое столетие, причем ни разу не выходили из строя за столь длительный период работы.

Удивительные часы Уэльского кафедрального собора были созданы гластонберийским монахом Питером Лайтфуттом (братом Лайтфуттом).

Уникальной особенностью часов Уэльского собора является наличие двух циферблатов внутри и снаружи здания, синхронно показывающих текущий ход времени. Стоит отметить, что в те далекие времена башенные часы комплектовались лишь одним циферблатом, и необходимо было выбирать его местонахождение либо снаружи, либо внутри здания.



Безусловно, пользоваться одним циферблатом башенных часов кафедрального собора довольно неудобно, поскольку при необходимости в кратчайшие сроки определить текущее время, необходимо специально выйти из религиозного центра, либо же войти в него. А, как известно, входить в религиозный центр без веских на то духовных причин (например узнать точное время), крайне неправильно. Именно поэтому и было принято решение о создании башенных «ходиков» с двумя циферблатами, синхронно оповещающих народ о течении времени как внутри собора, так и снаружи.

Наружный циферблат хранителей времени весьма минималистичен по своему дизайну, на его поле нанесены двенадцать делений с римскими цифрами в качестве меток времени. Внутренний циферблат отличается своей многофункциональностью и общей оригинальностью исполнения. Его можно условно подразделить на три разных по своему диаметру диска.

Наибольший диаметр имеет внешний круг, поделенный на двадцать четыре сегмента, соответствуя количеству часов в сутках. Круг, находящийся внутри внешнего диска, поделен на 60 делений, что соответствует количеству минут в одном часе. Самый маленький по своему диаметру круг, расположенный в центре циферблата, отслеживает движение солнца по небу и фиксирует фазы луны.

Часовая башня в Лукке



Часовая башня города Лукка в итальянской области Тоскана построена в XIII веке. Часы на башне были установлены в 1390 году по решению городского совета. Их механизм поручили создать ювелиру Лабруччо Черлотти.

В середине XVIII века проводилась реконструкция башни, на ней поставили новые часы и колокола, которые отлил луккский мастер Стефано Филиппи. Механизм новых часов изготовил мастер Луи Симон из Женевы, в помощниках у которого был луккский мастер Сиджизмондо Катурельи. Следующая реставрация прошла в 2000 году. Часы, установленные в 1754 году, имеют циферблат с фигурными стрелками и римскими цифрами.

Этот древний механизм отсчитывает как целые часы, так и четверти часа. Козырек прикрывает старинные часы сверху, а над ним сквозь широкие арки видна звонница, в которой висят один большой колокол, отбивающий часы, и несколько маленьких, сообщающих своим звоном о прохождении четверти часа.

Эта башня высотой 50 метров – самая высокая из всех сохранившихся в Лукке средневековых жилых башен. Знатные семейства строили такие башни рядом со своими домами для демонстрации силы и могущества, а теперь с них можно в подробностях рассмотреть весь город.

По одной из легенд, одна знатная красавица из Лукки так хотела подольше остаться молодой, что заключила договор с дьяволом. Но когда 30-летний срок договора истек, она решила остановить время, только бы не отдавать свою душу. Она поднялась на Часовую башню в надежде задержать язык колокола, чтобы он не отбивал часы, но дьявол все равно увез ее.

Цитглогге



Цитглогге – средневекового происхождения часовая башня с астрономическими часами, расположенная в исторической части города Берна в Швейцарии. Башня была построена предположительно между 1218 и 1220 годами и использовалась в разные периоды в качестве оборонительной башни, тюрьмы, а также как часовая башня. Сейчас, пожалуй, считается самой популярной достопримечательностью в Берне.

Цитглогге возникла предположительно как оборонительная башня на западном конце центральной городской улицы Берна. Так как расширение Берна – ввиду его особого положения относительно реки Ааре – возможно было только в западном направлении, местоположение Цитглогге оказывалось всё более в глубине города. В связи с этим башня потеряла своё оборонное значение. До бернского «Большого пожара» 1405 года она использовалась как тюрьма. После него она была воздвигнута вновь из бернского песчаника – как часовая башня. Её часы с боем являлись официальным определителем точного времени для города Берн.

В XVI столетии башня принимает свой современный изящный вид и оснащается новыми часами. В воротах её происходят оглашения решений городского собрания и новых законов и с XVIII столетия располагается пробирная палата. Последние архитектурные изменения в стиле позднего барокко были проведены в 1770–1771 годах.

Бернская Цитглогге является одной из старейших часовых башен Швейцарии. Собственно часы состоят из пяти комбинированных в едином корпусе механизмов: движущего механизма, двух механизмов боя часов и двух механизмов, отвечающих за перемещение фигур. На часовой оси закреплены стрелки обоих больших верхних 12-часовых циферблатов и астролябии. Один из механизмов боя приводит в действие набат каждый час, другой – каждые четверть часа. Движущиеся фигуры часов находятся в особом эркере под восточным 12-часовым циферблатом, правее астролябии.

Астрономические часы (астролябия) в целом сохранились со времён Великого пожара (то есть 1405–1406 годов). Небо и горизонт изображены в стереографической проекции со стороны северного полюса небосвода. Как и представлялось в то время, изображена геоцентрическая система мироздания, согласно которой созвездия окружают Землю. Вращающиеся части часов следуют предположительному перемещению звёзд, Солнца и Луны вокруг Земли. Изображение (символ) Солнца показывает действительное прохождение его относительно горизонта, указывает его восход и закат. Помимо движений Солнца и Луны часы демонстрируют также перемещение по небесной сфере созвездий зодиака. Символ Луны на другой часовой стрелке ежедневно отстаёт от символа Солнца и его часовой стрелки на 48 минут, поэтому примерно через 29,5 суток оба символа встречаются (в новолуние). Символ Луны при этом так вращается вокруг своей оси, что зритель видит её «тёмную» сторону. В верхней части астрономических часов имеется окошко, в котором указывается день недели. Движущий механизм центральной часовой оси расположен во внутренней части башни Цитглогге. Оба механизма, отвечающие за движение созвездий Зодиака и за перемещением Луны, находятся снаружи, на часовой стрелке Солнца, которая приводится в действие механизмом центральной часовой оси.

Примерно за 4 минуты перед завершением каждого часа появляются фигуры. Кукарекает петух, и сидящий в особой нише дурак бьёт в два висящие над ним колокола. Затем из башни появляется шествие вооружённых медведей (медведь является символом Берна, Bär в переводе означает медведь), которое обходит вокруг башни и снова в ней исчезает. Петух кукарекает второй раз и машет крыльями. Бородатый Крон (Хронос), бог Времени, переворачивает песочные часы и поднимает свой скипетр, давая сигнал к бою часов, и считает удары, которые совершает в такт Ганс фон Тан (позолоченный рыцарь в шлеме) с

помощью особого молота по большому колоколу. Стоящий рядом лев поворачивает свою голову так, будто он прислушивается к бою часов. После того как удары колокола отзвучат, петух кричит в третий раз, оповещая о наступлении нового часа.

Находящиеся «на службе» астрономические часы Цитглогге были созданы в 1530 году мастером Каспаром Бруннером, швейцарским кузнецом предположительно немецкого происхождения. Его изготовления движущий механизм типа «балочных весов» был заменён 150 лет позднее находящимся ныне в эксплуатации маятниковым.

Часовая башня церкви св. Марии в Любеке



SO OFF DU DIE KLINGENDE GIOCKE HÖRST / VERORIS NICHT / OLINEN GOTT /
DER UBER ALLE GESTIRNE HERRSCHT / ZU LOBEN UND IHM ZU DANKEN

Любек – очень красивый прибрежный город на севере Германии, построенный в XII веке на месте бывшей славянской крепости. Церковь св. Марии в Любеке – жемчужина северогерманской кирпичной готики, была построена во время расцвета Любека в 1251–1310 годах по образцу французских соборов.

Замечательны по своему устройству башенные часы, установленные в 1405 году внутри храма на западной стороне высокого алтаря. Циферблат, расположенный в верхней части часов, показывает положение Солнца и Луны в знаках зодиака, а также текущую фазу Луны. На глубоком синем фоне расположены объемные фигуры 13 созвездий, потому что между Скорпионом и Стрельцом находится созвездие Змееносца. Нижняя часть астрономических часов состоит из сложного диска вечного календаря. Стрелка указывает, в каком из них находится на данный момент Солнце. Далее указывается текущий день и его небесный покровитель. На внутреннем круге данные наступления Пасхи с 1911 по 2080 годы. Диск в центре календаря представляет особый интерес для астрономов и астрологов, потому что на нем находятся все данные видимых солнечных и лунных затмений в Германии, начиная от 21.01.2000 года. Затмения представлены в виде изображений с датой, временем и соответствующей степенью покрытия. Все они размещены спирально, по направлению к центральной части календаря. Часы до сих пор работают, но были в ремонте в 1860 и 1889 годах. Ежедневно в полдень приходят в движение ряд механических фигур – игрушечные купцы и горожане исполняют менуэт. Через боковые двери входят немецкие курфюрсты и присутствуют на церемонии торжественного вступления императора на трон. Затем открывается другая дверь, и появляется Христос; после того как он дает благословение, все удаляются при звуках фанфар и хора ангелов.

Вестминстерские куранты



В 1288 году уже ходили железные башенные Вестминстерские куранты. На циферблатах того периода была только одна стрелка – часовая, эти часы каждый час били в колокол. Биг-Бен – популярное туристическое название часовой башни Вестминстерского дворца.

На момент отливки Биг-Бен был самым большим и тяжёлым (13,7 тонны) колоколом Соединённого Королевства. В 1881 году уступил первенство колоколу Большой Пол (17 тонн).

Считается, что колокол получил имя Биг-Бен (Большой Бен) в честь сэра Бенджамина Холла, куратора строительных работ. Согласно другой версии, он назван в честь Бенджамина Каунта, популярного боксёра в тяжелом весе.

Биг-Бен – часы, башня и колокол, которые являются символом Лондона и одной из самых известных мировых достопримечательностей. Если быть точными, название Биг-Бен носит только колокол, который отбивает звон часов, но в народе этим именем чаще всего называют сами часы или всю башню целиком.

Внутри башни смонтирован колокол, маятник и весь часовой механизм. Снаружи башни располагаются 4 циферблата, которые смотрят во все стороны света.

Официальным наименованием до сентября 2012 года было «Часовая башня Вестминстерского дворца», в прессе её нередко называли башней св. Стефана. По решению британского парламента ее переименовали в башню Елизаветы, в честь 60-летия правления королевы Елизаветы II.

Башня Елизаветы, где расположен колокол Биг-Бен и «Большие Вестминстерские часы», является частью Вестминстерского дворца или, по-другому, здания парламента, которое было построено в период 1840–1870 годов на месте сгоревшего в 1834 году первого здания.

Решение о постройке точных часов было принято парламентом в 1844 году, было решено разместить их в одной из башен строящегося нового дворца. Чарльз Бэрри, главный архитектор, привлек для постройки часовой башни Аугусто Пугина. Сами часы взялся проектировать Бенджамин Валлами, придворный часовщик. Но в итоге лучшим был признан механизм часовщика-любителя и адвоката Эдмунда Денисона.

Из-за задержки в строительстве Денисон получил время на доработку часов. В итоге им был изобретен уникальный гравитационный спусковой механизм, который повышал точность хода и исключал, к примеру, силу давления ветров на стрелки часов.

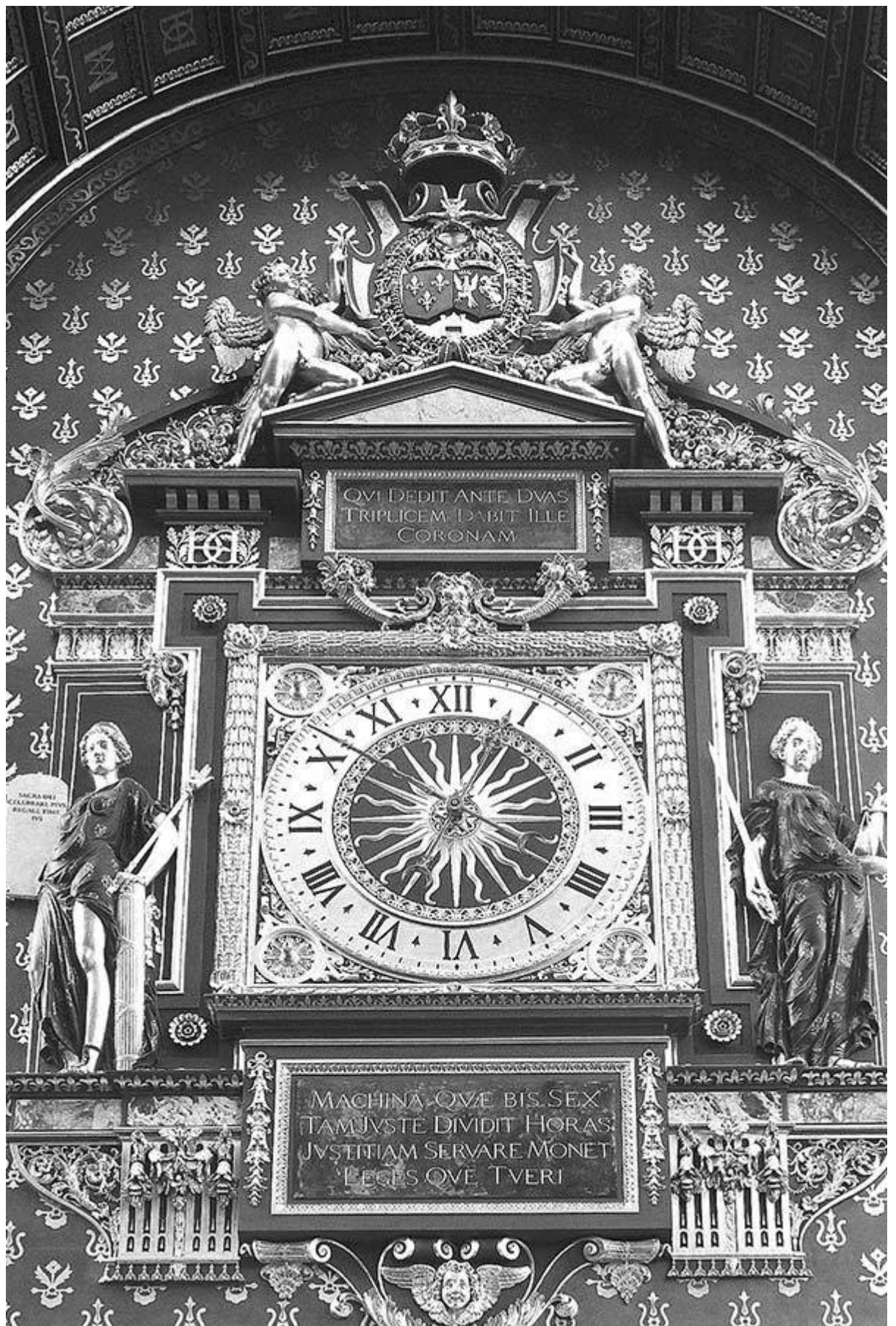
Правда, после установки часов появилась другая проблема – минутная стрелка оказалась слишком тяжелой для механизма. Но проблему решили достаточно быстро, просто вырезав из медного листа новые легкие стрелки, и часы Биг-Бен начали свой ход 31 мая 1859 года, а спустя менее чем два месяца к ним подключили и ударный механизм колокола.

Такова история создания Больших Вестминстерских Часов, которые мы знаем как часы Биг-Бен.

Несмотря на возраст более чем в 150 лет, часовой механизм Биг-Бена исключительно точен и надежен. Конечно, за ним тщательно ухаживают, каждые два дня все части механизма смазываются, иногда проводятся технические работы и замены деталей, но многие части часов оригинальные, а сама конструкция не менялась.

Башня с часами Вестминстерского дворца сейчас имеет огромное значение для всей Великобритании, ведь именно она является символом и самой узнаваемой постройкой Лондона. Это делает Биг-Бен одной из самых известных мировых достопримечательностей наряду с Эйфелевой башней, Кремлем или Статуей свободы. Поэтому образ башни широко эксплуатируется в различных произведениях – в кино, фильмах, играх, комиксах. Увидев очертания башни, мы сразу понимаем, что речь идет о Лондоне.

Первые городские часы Парижа



Первые городские часы в Париже появились в 1370 году. В середине XIV века, чтобы укрепить системы обороны дворца, на углу Часовой набережной и Дворцового бульвара была построена башня с часами. Автором часов был Анри де Вик из герцогства Лотарингия. Король Франции Карл V вызвал его, и дал ему всего шесть дней на установку часов. В 1371 году башня с часами была дополнена серебряным колоколом.

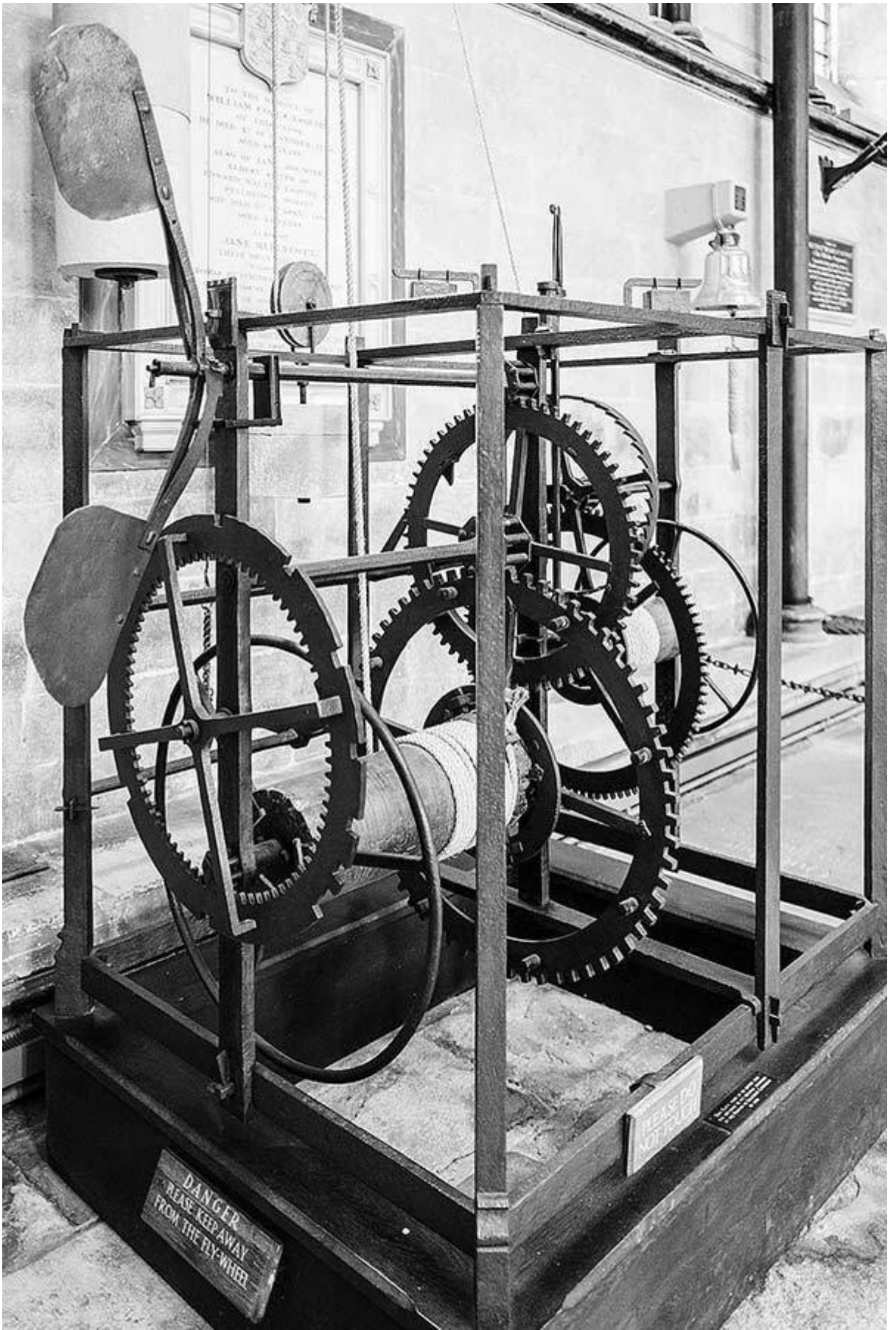
В 1585 году Генрих III приказал заменить часы, автором выступил скульптор Жермен Пилон.

Часы обрамляют две аллегорические фигуры, олицетворяющие Закон и Справедливость. Циферблат часов видоизменялся несколько раз – в XV, XVI и XVII веках. Аллегорические деревянные фигуры, олицетворяющие Закон и Правосудие, были сожжены во время Французской революции как символ самодержавия, затем восстановлены в XIX веке. Над часами и под часами установлены две плиты с надписями. Надпись на верхней гласит: «Тот, кто уже дал две короны, даст ему и третью». На нижней плите можно прочитать: «Сей механизм, верно делящий время на двенадцать часов, побуждает нас вершить правосудие и соблюдать закон».

Современный циферблат имеет квадратную форму, он украшен в центре яркими лучами с позолотой. Диаметр его стрелок равен полутора метрам. Сверху можно видеть два герба: французский – с лилиями, и польский – с рыцарем и коронованным орлом, а также королевский вензель «Н» (Henri) – часы были установлены во время правления Генриха III, который являлся королем Франции и Польши.

Последний раз городские часы реставрировались в 2012 году, поэтому выглядят сейчас как новые.

Часы в Солсберийском соборе



Уникальные часы установлены в 1386 году в Солсберийском соборе Великобритании. На сегодняшний день они являются самыми старыми постоянно действующими часами во всём мире. Несмотря на то что часы не имеют циферблата в привычном для всех понимании, они показывают точное время. Город Солсбери находится в 150 километрах на запад от Лондона. Город расположен у слияния пяти рек – Наддер, Эббл, Уайли и Бурн которые впадают в Эйвон. Недалеко от города расположен знаменитый Стоунхендж. Но город знаменит не только каменной постройкой неизвестного происхождения. Достопримечательностью города является самый высокий в Великобритании собор – это готический собор Девы Марии, или просто Солсберийский собор, высота которого 123 метра.



Часовая башня Сигишоара

Крепость Сигишоара в центре Трансильвании (Румыния) известна как родина Дракулы. В Средние века у крепости было 14 башен, сегодня сохранились 9 башен, а также крепостные стены вокруг длиной 930 метров. Изначально высота стен была только 4 метра, но на протяжении веков, когда участились нападения турок, высота крепостной стены достигла отметки в 14 метров. Башня Совета была построена во второй половине XIV века, но окончательный вид она приобрела лишь три столетия спустя. За это время башня получила часы с двумя циферблатами, пережила взрыв порохового склада и несколько вариаций перестройки. Высота башни сейчас 64 м. В конце XVII века была смонтирована красивая разноцветная крыша в стиле барокко с 4 башнями вокруг высокого центрального шпиля, заканчивающегося золотым глобусом с флюгером в виде петуха. Часовая башня уникальна благодаря часам с деревянными фигурками. Часы впервые появились в 1648 году, нынешний металлический механизм смонтирован в 1906 году. Диаметр циферблата 2 метра. Лицом к Нижнему городу повернуты 2 статуэтки в верхнем ряду – барабанщик и приговорённый к смертной казни человек, и в нижнем ряду 7 статуэток символизирующих 7 дней недели и богов Древнего Рима: Диана, Марс, Меркурий, Юпитер, Венера, Сатурн и Солнце. Ровно в полночь они меняют свои позиции. Статуэтки, повернутые к Верхнему городу: Юстиция и Справедливость и рядом 2 ангелочка. Ангелочек справа появляется в 6 утра и символизирует начало рабочего дня. Ангелочек, который держит в руке свечку, появляется в 18.00 и означает конец рабочего дня. Внизу статуэтка – символ Мира с оливковой ветвью и снова барабанщик, страж крепости. С 1899 года в Часовой башне открыт Музей истории. Здесь можно увидеть макет крепости Сигишоара, старинную мебель, средневековые медицинские инструменты и предметы фармацевтики, творений мастеров и ремесленников крепости, механизм часов Часовой башни и выставку старинных часов.

Часовая башня св. Марка в Венеции



Одним из самых посещаемых мест знаменитого города на воде является часовая башня св. Марка или Торре-делл'Оролоджо с удивительными по своей функциональности и красоте часами. Уникальная достопримечательность, символ эпохи Раннего Возрождения, расположена в центральной части одного из зданий, выходящих на площадь св. Марка, вблизи Большого венецианского канала.

Изготовление механизма башенных «ходиков» доверили часовых дел мастерам Джан Паоло и Джан Карло Раньери, отцу и сыну из Реджо-Эмилии. Имя автора бронзовых скульптур доподлинно неизвестно. Одни источники приписывают авторство Паоло Савину, другие – Антонио Риццо, а отлиты фигуры были из бронзы в 1494 году Амброджо делле Анкоре. Строительство башни велось с 1496 по 1497 год, после чего на богатую отделку и декор ушло еще немало времени.

Устройство астрономических часов на протяжении пяти веков остается неизменным, а внедренные инженерные решения поражают своей сложностью. Многофункциональные «ходики» на фасаде башни информируют венецианцев и гостей города о ходе текущего времени, доминирующем зодиакальном знаке и фазе луны. Характерный колокольный звон разливается вблизи площади Сан-Марко за минуту до и минуту после положенного часа. Ежечасно с расположенной на вершине террасы раздается величественное звучание колокола, а дважды в сутки, в полдень и полночь, звучит *meridiana* – механическая мелодия в 132 удара.

Конструкция башенных часов крайне сложна, и ее можно условно разделить на четыре блока-узла.

Первой составляющей часового механизма являются именуемые маврами пастухи из потемневшей бронзы, бьющие в колокол. Развернутые к колоколу с молотами в руках огромные фигуры высотой 2,5 метра (бородатый великан и молодой мавр) конструктор разместил на террасе башни в самой верхней части здания. Великаны ударяют в колокол поочередно. Показаниям времени на часах соответствует количество ударов каждого из гигантов. Вначале бьет в колокол бородатый исполин, символизируя уходящее прошлое – его удар опережает стрелки часов приближающиеся к новому часу. Через какое-то время, возвещая о настоящем и будущем, следует удар молота молодого мавра – звон на пару минут запаздывает после наступления нового часа.

Второй блок состоит из барабанов с цифрами на эффектном фоне цвета ультрамарин, которые видны в окошках справа и слева от золотой статуи Богородицы с Младенцем, стоящей на уступе полукруглом в нише над циферблатом часов. Римские цифры в левом оконном проеме показывают часы, а арабскими цифрами в правом окне обозначены минуты, однако сменяются они лишь раз в пять минут.

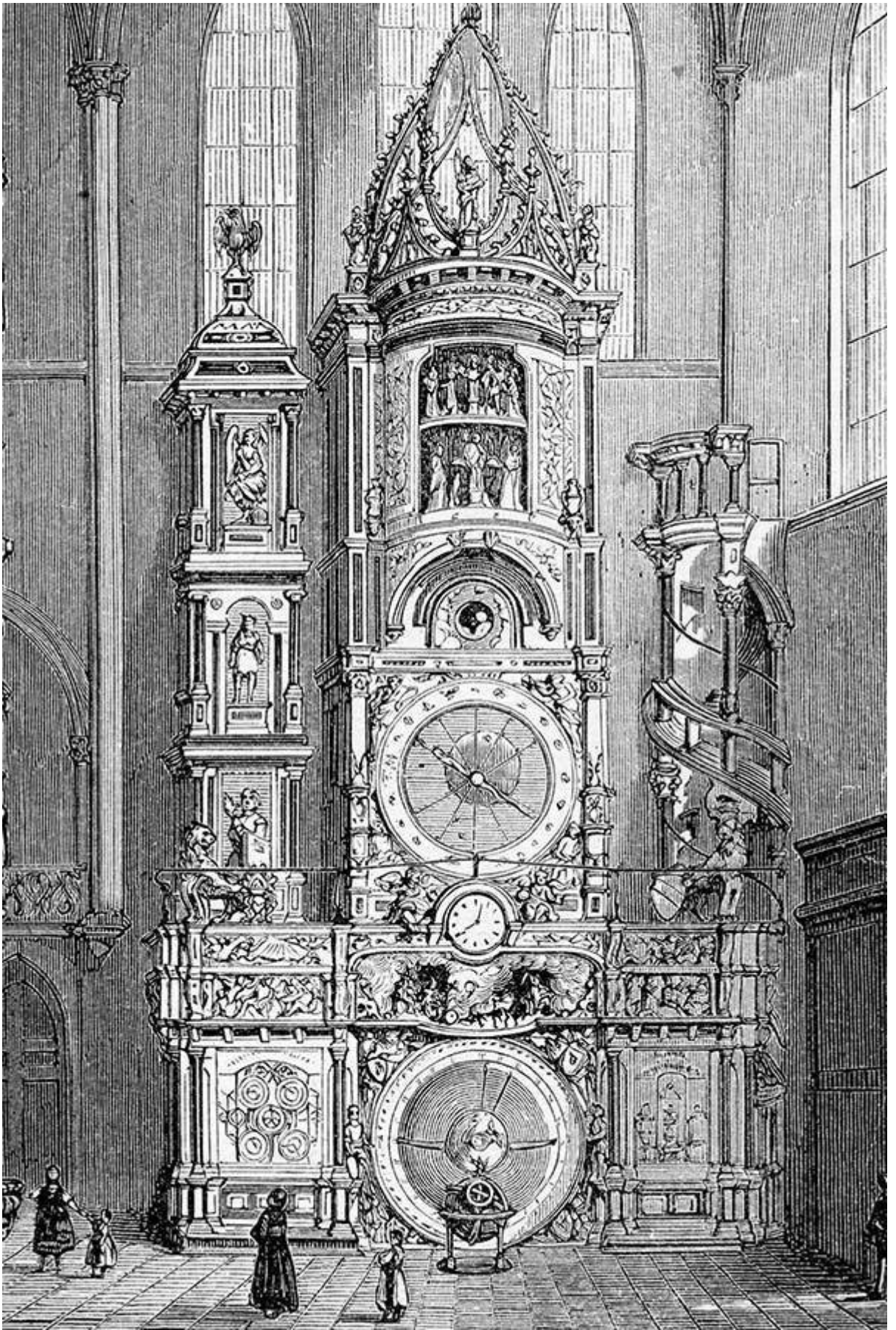
Третий компонент уникального механизма Торре-делл'Оролоджо отвечает за механическое шествие волхвов, увидеть которое в настоящее время можно лишь дважды в году. В те редкие дни, когда венецианские «хранители времени» показывают свое механическое представление каждый час, все желающие могут полюбоваться торжественной церемонией вокруг Богородицы. Движение фигур происходит ежечасно в течение семи дней после Рождества Христова и недели со дня Вознесения, что на сороковой день после Пасхи католической. Фигуры ангела, трубящего в золотую трубу, и трех волхвов в ярких одеждах двигаются по специально предназначенным рельсам, появляясь из окна слева у стоп Мадонны с Младенцем. Приближаясь к Богородице, фигуры волхвов поочередно преклоняют колени перед ней, а приносящий благую весть ангел, играет на горне. После этого деревянные фигуры друг за другом скрываются в правом окне по другую сторону Мадонны. Стоит

отметить, что расположенные по обе стороны золотой статуи Богородицы окошки используются и во второй и в третьей составляющей механизма башенных часов. Совместное использование окон реализовано продуманным устройством, которое освобождает окна для шествия волхвов в период работы механического спектакля.

Четвертый, и наиболее значимый узел механизма – старинные астрономические часы. Циферблаты, украшающие фасады башни с севера и юга, имеют сегментарную разбивку на двадцать четыре деления. Кроме того, время начинает отсчет не от полудня, а от вечерней католической молитвы, что встречается достаточно редко у башенных измерителей времени средневековья. Южный парадный циферблат оснащен несколькими последовательно изменяющими свои позиции концентрическими сферами. Непосредственно циферблат имеет конструкцию из трех компонентов: двух движущихся внутренних, и статичного внешнего. Указатель золоченой стрелки с изображением Солнца плавно шагает по мраморным делениям, искусно отмеряя отрезки неумолимо текущего времени. Внутри неподвижной окружности белого цвета расположены подвижные составляющие ультрамаринового циферблата с золотыми деталями, изображающими знаки зодиака, звезды и луну, последняя – сине-золотая. Чтобы определить, какой из двенадцати символов зодиакального круга активен в настоящее время, достаточно увидеть, какой из них находится в данный момент под изображением Солнца со стрелкой. Определить положение Луны и нахождение ее в зодиакальном знаке поможет центральная сфера циферблата.

Движимая часть циферблата голубого цвета декорирована россыпью позолоченных звезд, с медным диском в виде солнца по центру, и указательной стрелкой-копьем.

Часы Страсбургского собора



Страсбургский собор – католический кафедральный собор во французском городе Страсбурге, бывший на протяжении более 200 лет самым высоким зданием мира. Он принадлежит к крупнейшим соборам в истории европейской архитектуры и крупнейшим в мире постройкам из песчаника. Так же как и город Страсбург, собор объединяет в себе немецкие и французские культурные влияния. С 1524 по 1681 год являлся лютеранским собором.

Здание построено из красного вогезского песчаника. Строительство началось в 1015 году, и в последующие века собор достраивался и изменял свой внешний вид. Восточные части собора, в том числе хор и южный портал, выполнены в романском стиле, а продольный неф и знаменитый, украшенный тысячами фигур, западный фасад являются шедеврами готической архитектуры.

Часы Страсбургского собора были чудом средневековой техники. Они были установлены в 1354 году и несколько позже соединены с колоколом, отбивавшим каждый час. На часах кроме циферблата со стрелкой размещался еще целый планетарий: вращающееся звёздное небо, календарь и зодиак с перемещающимися по нему планетами. У часов не было еще точного маятникового регулирования хода, и их приходилось периодически поправлять по солнечным часам.

Часы были оснащены механическими составляющими, очень редкими для своей эпохи. На часах находился позолоченный петух и три библейских короля, установленных перед образом Богородицы. Ровно в полдень фигурки приводились в движение: петух махал крыльями и кукарекал, а короли кланялись Божьей Матери.

Помимо сложного механизма и указания нескольких видов времени, Страсбургские часы привлекают к себе туристов движущимися фигурками. Каждую четверть часа перед зрителями проезжает одна из четырех статуэток. Сначала появляется младенец, затем юноша. После него настает очередь зрелого мужчины и, наконец, старика. Все они мелькают перед скелетом, символизирующим смерть и бренность бытия.

В 12.30 слышится звон колокольчика, в действие запускаются все фигурки: петух кукарекает, на «сцене» появляется Иисус Христос, а за ним 12 апостолов. Представление завершается шествием древнеримских богов, символизирующих дни недели.

Первый механизм и петух хранятся сегодня в Страсбургском музее декоративного искусства.

Астрономические часы являются одной из особых примечательностей. До них были часы, построенные в 1353 и 1574 годах, последние из которых работали до 1789 года и уже имели астрономические функции. В 1832 году был сконструирован уникальный механизм, показывающий орбиты Земли, Луны и известных тогда планет (от Меркурия до Сатурна). Особенностью часов является механизм, завершающий один полный оборот в новогоднюю ночь и вычисляющий точку отсчёта для тех праздников, даты которых меняются из года в год. Но самая медленно вращающаяся часть часов показывает прецессию (отклонение) земной оси – один оборот занимает 25 800 лет.

Ежегодно в новогоднюю ночь часы совершают полный оборот и на специальных табло появляются «плавающие» даты таких праздников как Пасха, Вознесение, Пятидесятница.

Каждое лето вечерами перед собором организуют представление: транслируются классические музыкальные произведения, а сам собор подсвечивается разными цветами в тон музыке.

Пражские куранты



Пражские куранты, или Орлой – средневековые башенные часы, установленные на южной стене башни Староместской ратуши на Староместской площади в Праге. Они являются третьими по возрасту астрономическими часами в мире и старейшими, которые всё ещё работают.

Орлой состоит из трёх основных компонентов, расположенных на башне по вертикали. В центре находится астрономический циферблат, который показывает старочешское, вавилонское, центральноевропейское (современное) и звёздное время, время восхода и захода Солнца, положение Солнца и Луны среди созвездий, входящих в зодиакальный круг, а также фазы Луны. По сторонам от астрономического циферблата расположены движущиеся каждый час фигуры, среди которых особенно выделяется фигура Смерти в виде скелета человека. Наверху по сторонам от центральной каменной скульптуры ангела имеются два окошка, в которых каждый час, когда бьют часы, показываются фигуры 12 апостолов, сменяя друг друга. Над каменной скульптурой ангела находится фигура золотого петуха, который кричит по окончании процессии апостолов. Под астрономическим циферблатом расположен календарный циферблат, позволяющий определить день и месяц календарного года, день недели, нерабочие дни, а также постоянные праздники христианского календаря. По сторонам от него также расположены скульптурные фигуры.

Каждый час перед толпой туристов разыгрывается представление: Смерть звонит в колокольчик, Жадность потряхивает кошельком, Тщеславие держит зеркало и четвертая фигура – Турок, а в это время в открывшемся окне проходят 12 апостолов, в финале над площадью разносится крик петуха.

После того как король Ян Люксембургский в 1338 году даровал жителям Старого города привилегию иметь собственную ратушу, для городских нужд у купца Волфлина из Камене был приобретён частный дом. Дом начали переоборудовать, чтобы приспособить к нуждам городского совета, и в 1364 году к нему пристроили башню. Часы были установлены на башне, видимо, в 1402 году, когда они впервые упоминаются. Однако очевидно из-за недобросовестного ухода в скором времени их потребовалось заменить, вследствие чего и был изготовлен Орлой.

Самая старая часть Орлая – механические часы и астрономический циферблат – была создана в 1410 году. Эти элементы были изготовлены часовым мастером Микулашем из Кадани по проекту математика и астронома Яна Шинделя. Скульптурное оформление астрономического циферблата происходит из мастерской знаменитого чешского архитектора и скульптора Петра Парлержа. Первый документ, в котором упоминается Орлой, датирован 9 октября 1410 года.

За время своего существования часы несколько раз выходили из строя, десятилетиями не работали, восстанавливались.

В самом конце Второй мировой войны Орлою был нанесён значительный ущерб. 5 мая 1945 года в Праге вспыхнуло антинацистское восстание. В городе были сооружены баррикады и повсюду шли бои, особенно упорные в центре Праги, у здания Чешского радио, занятого повстанцами. Радиопередатчик восставших, размещённый на башне Староместской ратуши, передавал воззвания к чешскому народу. Находившиеся в городе части немецкой группы армий Центр предприняли попытку подавить восстание и прежде всего прекратить вещание чешского радио. Немецкие войска расстреливали здание Староместской ратуши из зенитных орудий, и 8 мая 1945 года в него попал зажигательный снаряд, в результате чего в Староместской ратуше произошёл пожар. Орлой также пострадал от огня: деревянные

фигуры апостолов и календарный циферблат сгорели, астрономический циферблат рухнул вниз.

Однако к 1 июля 1948 года куранты были полностью восстановлены: братья Рудольф и Йиндржих Весецкие отремонтировали изогнутые и поломанные детали часового механизма и снова его собрали, а мастер по дереву Войтех Сухарда вырезал новые фигуры апостолов. Последний незначительный ремонт Орлоя был осуществлён в 2005 году. В настоящее время Пражский Орлой на три четверти состоит из старых первоначальных деталей.

Календарный циферблат состоит из нескольких дисков общим диаметром 220 см. В центре внутреннего неподвижного позолоченного диска изображён герб Праги времён короля Владислава II. Вокруг него расположен позолоченный диск с циклом из 12 круглых медальонов со стилизованными знаками Зодиака (диаметром по 24,3 см) и 12 больших круглых медальонов с серией картин «12 месяцев» (диаметром по 42,5 см). Наконец, снаружи находится медный диск, разделённый на 365 секторов с указанием дней календарного года. Все диски, кроме центрального, вращаются по часовой стрелке, совершая полный оборот за один год. Сверху над циферблатом свисает небольшая стрелка, показывая текущий день. В былые времена смотритель Орлоя вручную поворачивал диски на одно деление в день.

На больших круглых медальонах серии «12 месяцев» изображены сцены чешской сельской жизни в средневековье. Они олицетворяют события в жизни крестьян, которые характерны для соответствующих месяцев календарного года.

Внешние диски календарного циферблата:

- январь (Leden) – рождение ребёнка как символа нового года;
- февраль (Únor) – крестьянин греет ноги у огня, а жена несёт дрова;
- март (Březen) – крестьянин пашет поле на быках;
- апрель (Duben) – селянин подвязывает деревья;
- май (Květen) – парень украшает свою шапку к празднику, а девушка собирает цветы;
- июнь (Červen) – крестьяне косят траву;
- июль (Červenec) – крестьянка серпом жнёт пшеницу;
- август (Srpen) – крестьяне обмолачивают зерно нового урожая;
- сентябрь (Září) – осенний сев зерновых;
- октябрь (Říjen) – сбор винограда;
- ноябрь (Listopad) – рубка деревьев и заготовка дров;
- декабрь (Prosinec) – забой поросёнка к новогоднему празднику.

Внешний медный диск календарного циферблата разделён на 365 секторов (по числу дней в году) и 4 кольца.

На внутреннем кольце цифрами обозначено число дня каждого месяца (от 1 до 31).

На следующем кольце диска написан повторяющийся цикл из букв от А до G, начиная с 1 января. Первому января соответствует А, второму января – В, третьему января – С, седьмому января – G, и далее сначала: восьмому января – А и т. д. Для того чтобы определить соответствие между числом месяца и днём недели, необходимо знать так называемую «воскресную букву», то есть букву, на которую приходится первое воскресенье календарного года. Если, к примеру, первое воскресенье 2014 года приходится на 5 января (буква Е), то все воскресенья в 2014 году будут обозначаться буквой Е, а, следовательно, все понедельники – буквой F, вторники – G, среды – А и т. д. Таким образом, глядя на календарный циферблат, можно определить не только текущий день в месяце, но и день недели.

В самом широком третьем кольце медного диска написаны названия праздников христианского календаря или имена важнейших святых. Если надпись сделана красным цветом, то это нерабочий день.

Скульптуры, украшающие Орлой в Праге, создавались постепенно, в течение нескольких столетий, так что они не охвачены единым творческим замыслом. Считается, что каменный ангел в верхней части Орлая и резной каменный декор по периметру астрономического циферблата являются произведениями мастерской Петра Парлержа. Остальные скульптуры и декор появились позднее. Время от времени фигуры Орлая реставрировались, иногда изготавливались заново, что стирало их первоначальный смысл. В результате, зачастую в настоящее время уже практически невозможно интерпретировать значение тех или иных аллегорий скульптурного оформления пражских курантов.

Первые башенные часы в России



Первые башенные часы, появившиеся в России, были установлены в Московском Кремле в 1404 году. Они были изготовлены монахом Афонского монастыря Лазарем Сербиным. Великий Князь Василий I, сын Дмитрия Донского, купил это изобретение и повелел установить на башне своего дворца. По его приказу каждый час дежурный звонарь ударял по колоколу молотом.

Как и в других часовых механизмах того времени, на установленных часах была только одна неподвижная стрелка, вокруг которой вращались диски с циферблатами. Вместо цифр на диски были нанесены буквы. Только один диск показывал дневное время, остальные показывали расположение планет.

Эти часы проработали без остановки в течение 217 лет. Однако до начала XV века по ним можно было узнать только дневное время, и то в безоблачную погоду. В дальнейшем место звонаря заняла механическая статуя, которая ударяла в колокол и в ночное время. К сожалению, сами часы не сохранились до наших дней. Однако имеется изображающая их цветная миниатюра XVI века и несколько упоминаний о них в летописях.

В период с 1491 по 1585 годы появились первые часы на Спасской башне, которые в начале XVII века были проданы в Ярославль. А для создания новых часов в Москву из Англии был приглашен известный часовщик Христофор Головей. Башенные часы, созданные по его проекту, были установлены в 1624 году. Огромный деревянный циферблат весил более 400 кг, он был выкрашен в небесно-голубой цвет. В верхней части циферблата золотой краской были нарисованы Луна и Солнце, а на остальной поверхности размещены жестяные звезды. Нарисованный солнечный луч служил неподвижной часовой стрелкой. И все это великолепие дополнял перезвон 13 колоколов, отлитых специально для этих часов.

Однако век часов, созданных Головеем, был недолог. Несколько раз они страдали от пожаров, их приходилось восстанавливать, а в 1704 году они испортились окончательно.

В 1706 году по приказу Петра I на Спасской башне Кремля были установлены новые часы. Они были изготовлены голландскими мастерами, имели 12-часовой циферблат и 33 колокола. Ко всеобщему сожалению, часы часто ломались. Их ремонтировали и периодически обновляли, а в 1769 году их заменили английскими часами, которые до сих пор можно увидеть на Спасской башне Кремля. Однако за время своего существования часы подвергались не только реставрации, но и модернизации. В 1852 году часовые мастера братья Николай и Иван Бутенопы существенно обновили часовой механизм.

Серьезное повреждение механизма вращения стрелок произошло во время Октябрьской революции 1917 года при обстреле Кремля, когда в часы попал один из снарядов. С огромным трудом по распоряжению В. И. Ленина часы были восстановлены. Стоит отметить, что на протяжении всей истории существования кремлевских курантов российские правители уделяли им большое внимание как символу величия и стабильности. Со сменой руководителей государства существенно изменялся часовой механизм, музыка, но сами часы оставались на месте.

Внешний вид современных курантов напоминает башенные часы середины XVIII века. В них заложено исполнение двух мелодий: гимна Российской Федерации и мелодии хора «Славься» из оперы М. И. Глинки «Жизнь за царя». Благодаря подземному кабелю, соединяющему часы с контрольными часами Московского астрономического института, они показывают абсолютно точное время.

Гродненские башенные часы



Старинные башенные часы в Европе работают в Фарном костеле в Гродно.

История их поистине уникальна. Аналогов гродненским часам в Европе нет. Даже в Праге, гордящейся своими знаменитыми курантами с движущимися фигурками, не сохранился донныне старинный часовой механизм, а в Гродно он чудом уцелел.

Первоначально, в XVI веке, часы находились в деревянной башне городской ратуши, но после пожара, где они чудом уцелели, в 1725 году их перенесли и установили в звоннице костела Франциска Ксаверия.

Гродненские башенные часы – уникальнейший старинный механизм. Долгое время считалось, что они изготовлены в XVII столетии, но не так давно при тщательном обследовании историки установили, что городские часы в Гродно значительно старше часов в Праге, которые ранее признавались старейшими. Механизм часов изготовлен в конце XV столетия. Часы в Гродно должны занять место в Книге рекордов Гиннеса, как самые старые действующие часы в Европе. Специалисты из Эрмитажа установили, что гродненские часы уникальны – их единственный наиболее близкий «родственник» – часы в музее в соборе св. Павла в Лондоне.

Долгие годы по ним сверял время весь город. Много раз часы останавливались, затем снова запускались. Намеренно прекращался ход механизма лишь в те дни, когда горожан постигало общее горе. Старожилы вспоминают, что в знак всеобщего траура часы были остановлены в день смерти любимой гродненцами писательницы Элизы Ожешко. Регулярно они отсчитывали время до Первой мировой войны. В период оккупации Гродно кайзеровской армией с костела сняли и увезли в Германию три колокола. В 1930-х годах была предпринята попытка заменить механизм на более современный, и кто знает, к чему бы она привела... Но началась Вторая мировая война, и часам было суждено еще долгое время бездействовать. До середины 1980-х годов они молча ржавели и служили пристанищем для голубиных стай. Лишь в конце 1980-х благодаря стараниям умельцев с завода карданных валов часы обрели вторую жизнь. Весной 1989 года часы были установлены в башне Фарного костела и снова начали отмерять время.

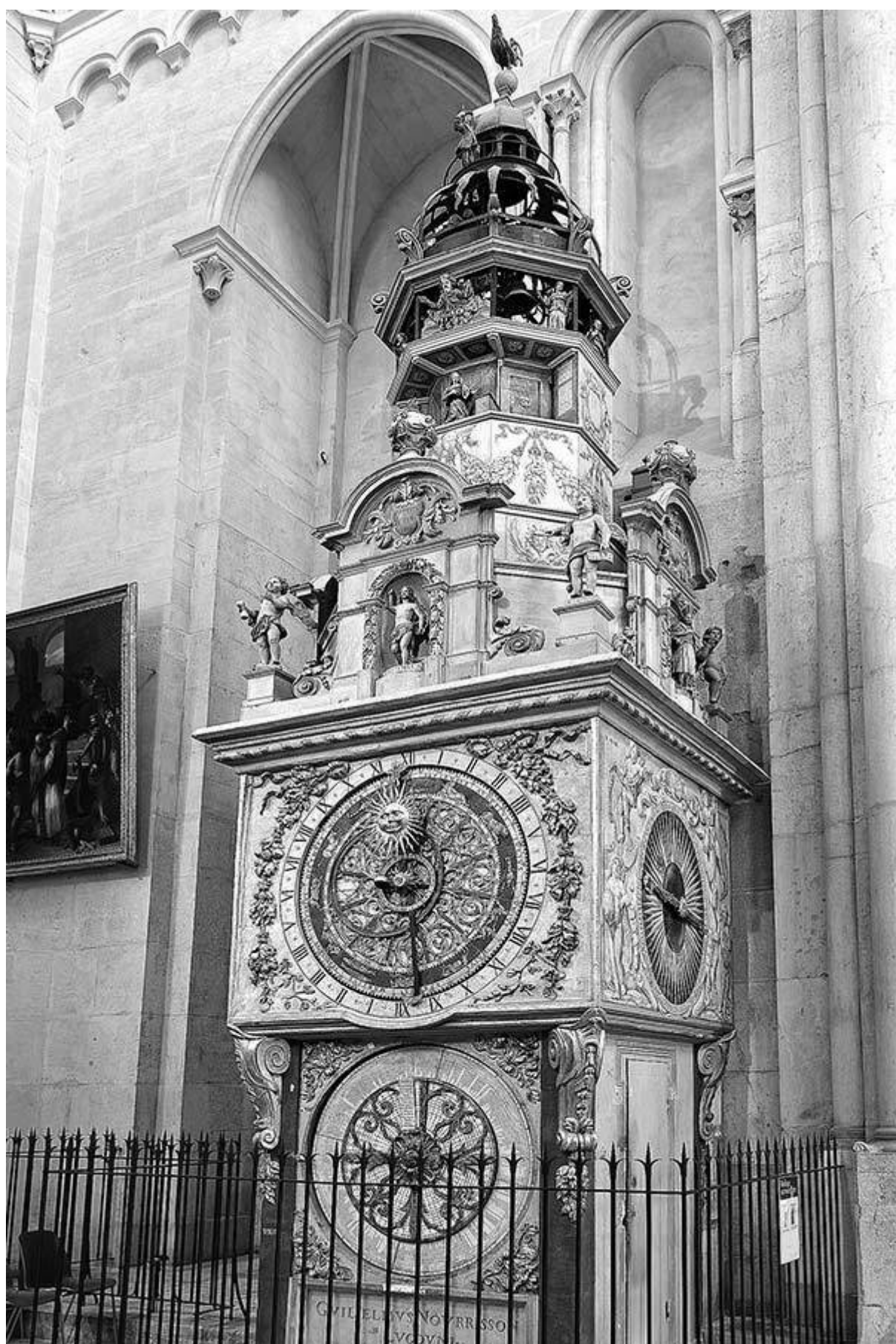
Часовая башня в Кракове



Часовая башня – самая высокая из трех башен Вавельского собора в Кракове. Здание, возведенное в XIV веке Казимиром Великим, ярко выделяется своей высотой и красивым дизайном. Башню венчает барочный шлем, спроектированный архитектором Каспаром Бажанкой по просьбе епископа Казимежа Убиенски в 1715–1716 годах. Нежно-голубая конструкция ярко контрастирует с красными кирпичными стенами башни. Четыре угла шлема украшены статуями святых Казимира, Вацлава, Станислава и Войцеха, а также узкими окошками над ними. Венчает Часовую башню тонкий шпиль.

Первые часы, благодаря которым башня обрела свое предназначение и название, были установлены в 1521 году. Часы были оснащены ударным устройством. Последние улучшения проводились в 1899 году, и сегодня мы можем слышать бой курантов, воспроизводимый механизмом, установленным более 100 лет назад.

Лионские башенные часы

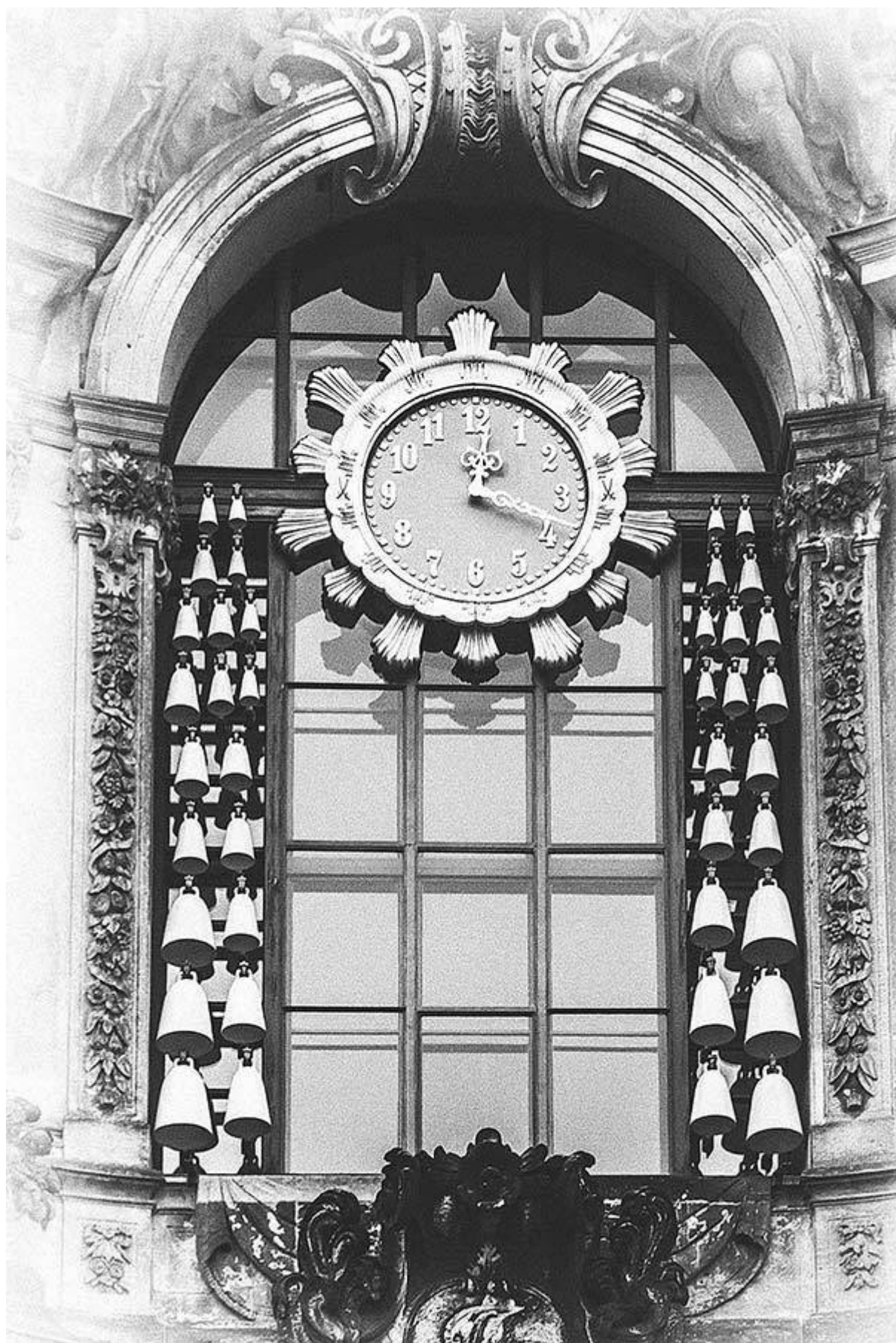


Стоят эти часы в кафедральном соборе св. Жана во французском Лионе. Высотой они 40 футов и имеют форму башни. Создание этих башенных часов история относит к 1598 году, а авторство приписывают Николаю Липпу из города Базеля. Но есть также сведения о том, что в 1572 году над изготовлением часов (этих или каких-то других, неизвестно) работал лионский мастер Яков Левет. В любом случае лионские башенные часы много раз подвергались реконструкции и сейчас выглядят довольно величественно. Оживление вносят различные фигуры, разыгрывающие разнообразные сцены при бое. Башенные часы Лиона имеют как бы три этажа-яруса. Наверху расположены те самые движущиеся фигуры, о которых шла речь выше.

На среднем уровне – большой циферблат овальной формы, служащий для показа минут. Добавлен этот циферблат был в 1661 году. Основной циферблат показывает календарь и даты Пасхи, время и положение Солнца и Луны. О том, какой сегодня день недели, можно узнать по тому, какая фигура стоит в золоченной нише. Меняются они в 12 ночи.

Коленопреклоненная Богородица находится выше этих фигур, над ней Бог-Отец и ангелы. На самой верхней точке часовой башни сидит петух. Когда били лионские башенные часы, петух кричал три раза, а ангел, стоящий слева, поворачивал песочные часы, верхние ангелы играли на колокольчиках гимны, а ангел, стоящий справа, отбивал время. Открывалась дверь, появлялся архангел Гавриил, принося Благоую Весть Деве Марии, потолок открывался и через него нисходил голубь, олицетворение Святого Духа. После благословения Бога-Отца все фигуры удалялись.

Часы Цвингера



Часы находятся в одном из старейших городов Германии – Дрездене в дворцовом ансамбле, который именуется Цвингером. Это одно из красивейших мест располагается в Старом городе. Дрезденский Цвингер представляет собой комплекс из 4 зданий, выполненных из камня в стиле барокко, окружающих парадную площадь. Основные здания соединяются между собой продольными галереями и воротами. Боковыми воротами Цвингера служит небольшой Часовой павильон, над аркой которого висят старинные часы с целым оркестром фарфоровых колокольчиков. Их мелодичное и изысканное звучание окутывает нежностью и волшебством, создавая особое, непередаваемое настроение посетителям дворцового комплекса.

Строительство Цвингера началось в 1709 году с момента возведения деревянного сооружения похожего на амфитеатр, окружающего площадь для проведения празднований дворянством. Работы велись при Августе II Сильном, правителе Саксонии, в течение 20 лет немецким архитектором Маттеусом Даниэлем Пёппельманом. Работая над данным проектом, архитектор неоднократно выезжал в Европу для изучения дворцовых сооружений и их интерьеров. По первому плану предполагалось строительство легких павильонов, объединенных галереями с трех сторон дворца, но в итоге был построен дворцовый ансамбль для торжественных церемоний и проведения различных мероприятий. Помогал архитектору в осуществлении проекта известный скульптор того времени Бальтазар Пермозер. Он как оформитель и автор скульптурных украшений придал характер всему сооружению гармоничным сочетанием архитектуры и скульптуры.

В незаконченном Цвингере в 1719 году состоялась пышная свадьба кронпринца Фридриха Августа, после которой строительство было заморожено из-за отсутствия средств в казне. Возобновилось оно в 1722 году, а к 1732 году были построены три стороны дворцового комплекса. К тому времени назначение Цвингера было изменено, он превратился в комплекс естественнонаучных музеев.

Четвертая сторона дворцового ансамбля была спроектирована Готфридом Земпером и возводилась в 1847–1855 годах. Доминирующую роль в дворцовом ансамбле играют Германский, Французский, Фарфоровый и Колокольный павильоны. Дополнением основных зданий являются Продольные галереи и Купальни нимф. Все сооружения богато украшены лепниной и скульптурами. Старинные часы с карильоном (музыкальный инструмент с колокольчиками), украшающие фасад здания со стороны внутреннего двора Цвингера, главная достопримечательность Павильона колокольчиков. Сами колокольчики часов выполнены из майсенского фарфора, благодаря чему звучание мелодии льется особенно нежно и волшебно. Установка этих необычных курантов была задумана еще первым архитектором Пёппельманом, так как король пожелал над въездом во дворец завести колокольную музыку. После установки часов в Городском павильоне, он был переименован в Колокольный.

Точная дата установки часов в Цвингере неизвестна, но на фотографиях начала XX века они уже есть и количество фарфоровых колокольчиков равняется 40 единицам.

После реставрации павильона, когда Германия объединилась, часы исполняют только мелодии к старым народным песням. Также было установлено новое электронное оборудование для управления колокольчиками. Инженер Клаус Фернер и композитор Гюнтер Шварц, объединив свои усилия, создали лучшую звуковую интерпретацию. Сегодня, мелодичным и изысканным перезвоном фарфоровых колокольчиков можно наслаждаться регулярно. Мелодии перезвона различны, но все они известны и любимы. Имеется определенное расписание мелодий, по которому в зависимости от времени суток и времени года исполняется определенный набор произведений.

Ратхаус-куранты



Ратхаус-куранты – достопримечательность, располагающаяся на юге Германии. Находятся они на центральной площади Мариенплац в Мюнхене.

Новая ратуша предназначена для работы городских властей: обербургомистра, городского совета, городского управления.

Новая ратуша была построена в 1867–1908 годах под руководством Георга фон Хауберриссера. Весь комплекс из кирпича и камня с башней сгруппирован вокруг шести внутренних двориков. Огромный фасад здания длиной около 100 м богато украшен фигурами баварских герцогов, королей династии Виттельсбахов, легендарных персонажей и святых. В 1874 году в новое здание из Старой ратуши, находящейся всего в нескольких десятках метров, переехал городской совет, занимающий ратушу по сей день. Здание достраивалось и расширялось до 1908–1909 годов. Сегодня ратуша представляет собой строение в неоготическом стиле, в котором имеется 400 комнат общей площадью более 9 тыс. кв. м.

Башня ратуши высотой 85 м оборудована лифтом и открыта для посещения туристами. Венчает это сооружение фигура «мюнхенского младенца» на шпиле башни, который держит в левой руке Евангелие, а правой благословляет город.

На центральной башне ратуши установлены часы-куранты, разыгрывающие 15-минутное представление. Ежедневно в 11 часов начинают бить 43 ратушных колокола, открываются окна, и 32 фигуры, высотой в человеческий рост, начинают разыгрывать сценки из городской жизни, которые происходили на Мариенплац. Герцог Вильгельм V и его жена Рената Лотарингская открывают рыцарский турнир, проходивший на площади в 1568 году в честь их свадьбы. Перед ними проходят герольды с трубами, знаменосцы и оруженосцы, закованные в доспехи конные рыцари. По сигналу герцога они мчатся друг на друга, и рыцарь с баварским щитом выбивает из седла лотарингского рыцаря. Вслед за турниром дирижёр взмахом палочки открывает на нижней части часов танец бондарей в ярко-красных куртках, которые празднуют отступление чумы в 1517 году. Представление проходит зимой в 11 часов, а летом также в 12 и в 17 часов.

Интересный факт в том, что мюнхенские фигурки удостоились пятого места среди всех известных европейских подобных достопримечательностей.

Часы Гринвич

ROYAL
OBSERVATORY
GREENWICH



**The Shepherd
24-hour Gate Clock**

The Shepherd Patentee Galvano Magnetic Clock was the first clock to be used for the purpose of measuring time at the Royal Observatory, Greenwich. It was designed by John Shepherd, a watchmaker from London, and was first used in 1829. The clock is a 24-hour gate clock, which means that it shows the time of day on a 24-hour scale. It is a very accurate clock, and it is still used today for the purpose of measuring time at the Royal Observatory, Greenwich.

The Time Ball

The Time Ball is a large ball that is used to mark the beginning of each day. It is located on the roof of the Royal Observatory, Greenwich, and is visible from the sea. The ball is lowered at 1:00 PM each day, and it is raised again at 2:00 PM. The Time Ball is a very important part of the Royal Observatory, Greenwich, and it is a popular attraction for visitors.

**Ordnance Survey
Bench Mark**

The Ordnance Survey Bench Mark is a small metal plate that is used to mark the location of a benchmark. It is located on the wall of the Royal Observatory, Greenwich, and it is used to measure the height of the sea level. The bench mark is a very important part of the Royal Observatory, Greenwich, and it is a popular attraction for visitors.

**Public Standards
of Length**

The Public Standards of Length are a set of metal rods that are used to measure length. They are located in the Royal Observatory, Greenwich, and they are used to measure the length of objects. The standards are a very important part of the Royal Observatory, Greenwich, and they are a popular attraction for visitors.

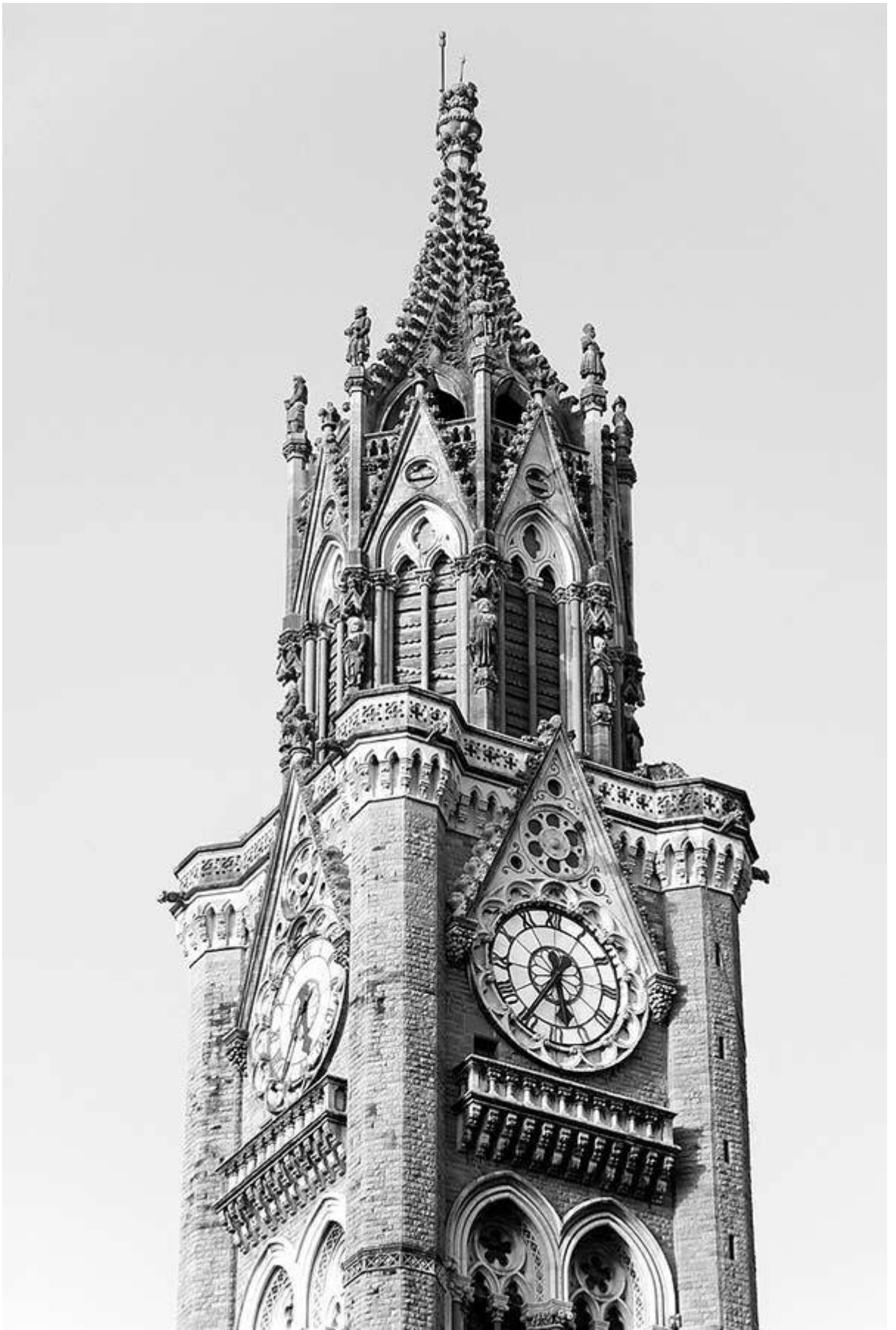
BRITISH YARD

TWO FEET

ONE FOOT

Часы Гринвич в Лондоне появились еще в 1852 году, на семь лет раньше всемирно известного Биг-Бена. Они расположены на воротах здания Королевской обсерватории в Гринвиче, изготовлены из обычного металла и стекла, а их диаметр совсем небольшой – он составляет всего 92 сантиметра. Часы Гринвич созданы известным мастером часовых дел Чарльзом Шепердом. Эти старинные часы известны как первые часы, точно отсчитывающие время. Именно по ним ориентируются все страны мира, отчитывая местное время своих государств и часовых зон, для каждой зоны в мире характерно прибавление к цифрам на часах Гринвич определенного количества часов.

Часовая башня Раджабай



Расположена башня на территории Университета индийского города Мумбаи. Здание является одним из символов английского колониационного периода в Индии.

В глаза бросается внешнее сходство с лондонским Биг-Беном, и это вовсе неспроста. Архитектор Джордж Гилберт Скотт взял за основу именно модель Биг-Бена, поскольку в 1869 году, на момент начала постройки, башня в Лондоне была новым, очень модным объектом архитектуры.

Финансировал строительство стоимостью в 200 тысяч рупий (фантастическая по тем временам сумма) индийский бизнесмен Премчанд Ройчанд, один из основателей Бомбейской фондовой биржи. Существует легенда о том, что башня была подарком бизнесмена слепой матери по имени Раджабай, которой важно было знать точное время – будучи приверженницей джайнизма, она не могла есть и пить после захода солнца.

Строительство башни продолжалось десять лет, закончилось в 1878 году. Высота 85 метров сделала её самым высоким строением Мумбая во второй половине XIX века. Архитектурный стиль часовой башни – это смесь готического и венецианского стилей. Нижняя часть здания знаменита своими витражами, одними из лучших в городе.

Во время правления Британии часы на башне играли «Правь, Британия», «Боже, храни Короля», «Дом, милый дом» и другие, всего шестнадцать мелодий, сменяющих друг друга четыре раза в день. Теперь всего одна мелодия играет каждые пятнадцать минут.

Башня Зиммера



Башня Зиммера (ранее также башня Корнелиуса) – средневековая оборонительная башня в городе Лир (Бельгия), бывшая ранее частью городских укреплений.

Башня была построена не позднее 1425 года (точная дата строительства неизвестна). В 1812 году башня была продана городским правлением, но после Первой мировой войны её вновь выкупили, чтобы снести. Однако в 1928 году часовщик Луи Зиммер подарил городу Юбилейные часы своей работы. Эти часы показывали время на всех континентах, фазы Луны, созвездия Зодиака, цикл Солнца, дни недели, месяцы, время приливов и отливов и многие другие периодические явления. Разместить часы решили в старой башне, которую для этого пришлось существенно перестроить. В честь часовщика башню переименовали в башню Зиммера. Часы имеют 57 циферблатов (из них 13 расположены с внешней стороны башни).

В 1960 году рядом с башней был выстроен павильон для новых часов, настоящего шедевра всё того же Зиммера – чудо-часов. Сами чудо-часы были изготовлены в 1935 году для Всемирной выставки в Брюсселе; позднее они демонстрировались в США. Вокруг одного из циферблатов этих часов движется самая медленная стрелка – её полный оборот будет длиться 25 800 лет, что соответствует периоду прецессии земной оси. Впоследствии Зиммер пристроил к часам механический планетарий.

Чудо-часы произвели впечатление на Эйнштейна, который поздравил Зиммера с созданием этого удивительного механизма.

В 1980 году башня получила статус памятника, охраняемого государством.

У подножия башни расположена площадь, на поверхности которой при помощи металлических кружочков и колец изображена схема Солнечной системы (кружочки обозначают Солнце и планеты, кольца – орбиты планет). Кроме девяти «обычных» планет на этой схеме обозначены малые планеты Феликс и Зиммер, названные: первая – в честь писателя Феликса Тиммерманса, уроженца Лира, вторая – в честь часовщика Луи Зиммера.

Сейчас башня Зиммера и павильон с чудо-часами – музей.

Старый Джо



Старый Джо или Мемориальная башня Джозефа Чемберлена находится на территории университета Бирмингема, в пригороде Эджбастон в Великобритании. Является самой высокой в мире свободно стоящей башней с часами. Её высота – 100 метров. Была построена в 1908 году и названа в честь первого канцлера университета Джозефа Чемберлена. На территории располагается и университет Бирмингема.

Яффская часовая башня



К югу от Тель-Авива на берегу Средиземного моря располагается башня с часами, стоящая на въезде в старый Яффо. Это один из самых ярких туристических объектов южной части тель-авивского мегаполиса, имеющая огромную историческую ценность.

Часовая башня (Мигдаль ха-Шаон) была построена Морицом Шайнбергом, часовщиком и ювелиром из Яффо. Эта башня – одна из курантов, построенных в Палестине в честь 25-летия коронавания султана Абдул-Хамида II, правителя Османской империи. Башня была сооружена на деньги пожертвований арабов и евреев – жителей Яффо. Всего на территории Османской империи в честь годовщины было построено более ста башен. Башня построена из известняка. Форма напоминает европейскую церковь. Купол покрыт медью. На башне находятся часы и колокол, который звонит два раза в час. Часы на башне показывают местное и европейское время.

Башня располагается на «площади часов», названной в честь башни. Первый камень был заложен в сентябре 1900 года, строительство закончилось в 1903 году.

Строительство башни ознаменовало собой культурное изменение в городе: до её появления все часы города располагались на башнях мечетей и церковных часовнях; строительство «гражданской» башни означало сдвиг общества в светскую сторону.

После разрушения городских стен в XIX веке часовая площадь стала центральным местом города. На ней действовали рынки, государственные учреждения и торговый центр, а также «центральная станция» общественного транспорта, откуда телеги и кареты направлялись во все концы Эрец Исраэль.

Первым часовщиком, обслуживающим часовую механизм башни, был Нетанель Маркович. Во время изгнания евреев из Яффо турками во время Первой мировой войны Маркович получил специальное разрешение от турецких властей остаться в городе, чтобы обслуживать и настраивать часы.

В 1965 году башня была отреставрирована мэрией Тель-Авива. Часы были заменены; окна и проёмы Часовой башни украшены фигурными решётками, изображающими историю Яффо. После многих лет бездействия башня была вновь отреставрирована в 2001 году.

В 2004 году башня с часами появилась на израильской почтовой марке.

Башенные часы на ратуше в Копенгагене



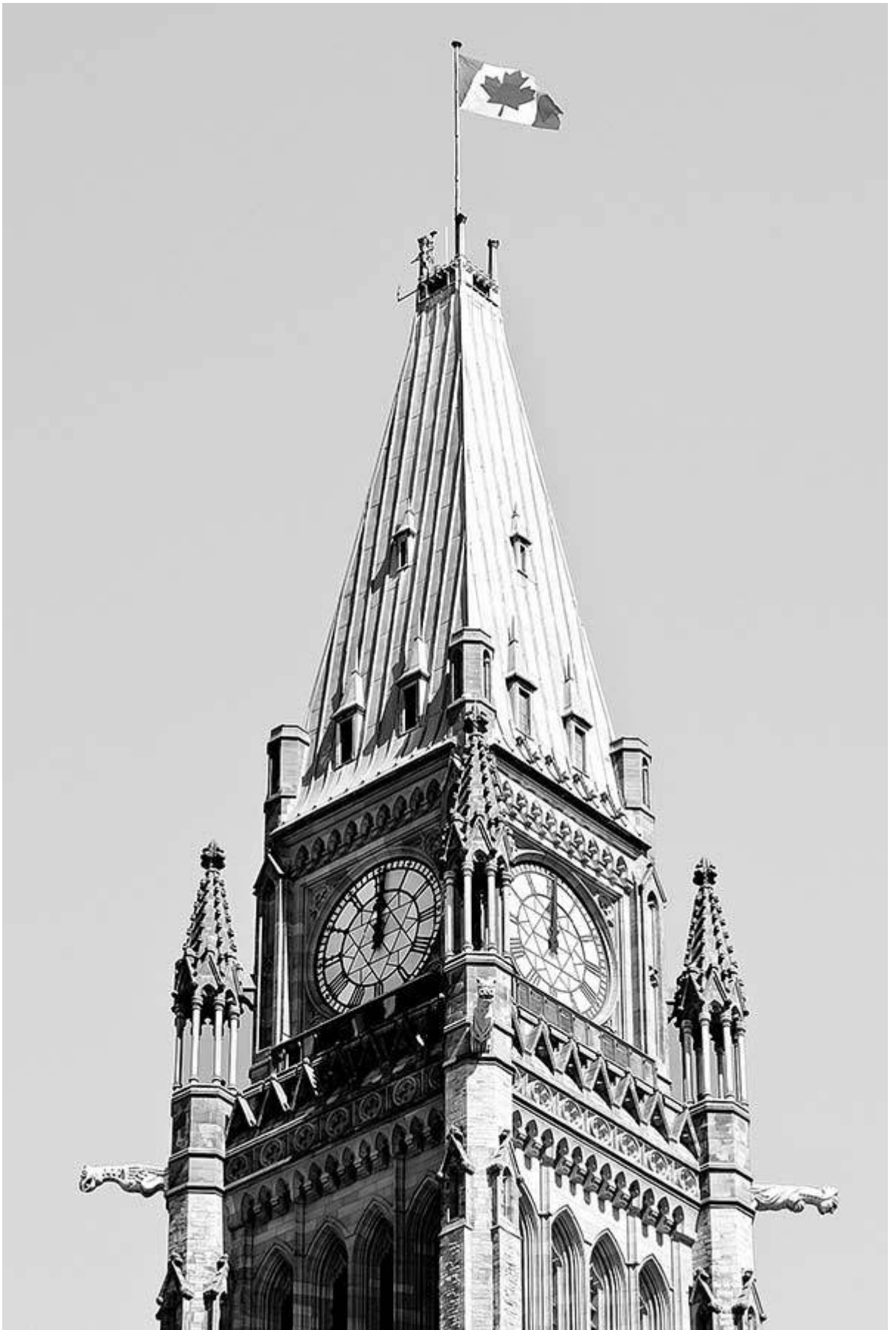
Высота ратуши в Копенгагене составляет 106,5 метров. Она была спроектирована талантливым мастером – Мартином Ньюропа. Строительные работы начались в самом конце девятнадцатого столетия и продолжались двенадцать лет. В итоге в 1905 году перед столичными жителями предстало великолепное здание, передняя часть которого оформлена скульптурой епископа Абсалона, создателя столицы Дании.

На ратуше в 1955 году были установлены самые точные башенные часы в мире. Автором проекта часового механизма является Йенс Ольсен. Невероятно талантливый мастер достаточно длительное время трудился над созданием астрономических часов – сорок лет ушло на изобретение эксклюзивного механизма.

Весь часовой механизм состоит из 15 448 деталей и, чтобы их правильно собрать, необходимы терпение и огромная любовь к своему делу, чем и обладал великий мастер. В часах установлены функции, которые позволяют башенным часам работать в 570 режимах. Механизм самый медленный в мире, а погрешность вообще минимальная: полсекунды за триста лет.

Уникальность часового механизма состоит в том, что они показывают точно не только время, но также число, день недели, месяц, год. Кроме того, по этим часам можно увидеть церковный христианский календарь обозначающий праздники, фазу Луны, время восхода и захода Солнца, путь движения планет вокруг Солнца и карту расположения звезд на небе, находящихся над Данией. Неофициально часы называют «Ольсен» в честь создателя.

Башня Мира



Исторический символ Оттавы – Башня Мира. Она находится на полуострове Парламентского холма в комплексе зданий Канадского Парламента в суровом готическом стиле, похожих на памятники средневековой архитектуры. Башня вырастает перед основным зданием Парламента и присоединяется к Центральному блоку – Палата общин и Сенат Канады. На месте сломанного здания Парламента XIX века был возведен этот комплекс в 1922 году. Из былых построек сохранилась только библиотека.

Это сердце Оттавы высотой 92,2 метра возведено в память о судьбах и жизнях 66 650 канадцев, оборвавшихся во время Первой мировой войны. Это мемориал для тех, кто сложил голову и в периоды других военных конфликтов XX века. Башня Мира звоном своих 53 часовых колоколов заставляет помнить об ошибках прошлого. Переплавленные из гильз с полей брани металлические пластины расположены в основании башни. На пластинах отмечены даты наиболее масштабных сражений Канады в Первой мировой войне. Имена погибших поначалу писали на стенах башни, но вскоре места стало не хватать и их перенесли в Книги памяти. В мраморной комнате в Мемориальной Палате башни на втором этаже хранятся 7 Книг памяти. И каждый день ровно в 11 часов утра – в час, когда окончилась Первая мировая война, в книгах Воспоминаний переворачивается следующая страница каждой книги.

По периметру башни имеется смотровая галерея, с которой можно насладиться восхитительной панорамой на базилику Нотр-Дам и другие замечательные виды Оттавы и почувствовать себя частью истории. Это историческое сооружение с часами изображено на банкнотах Канады.

Часы Московского университета



На здании МГУ помещены часы, барометр и термометр. Они установлены на башнях 18-этажных корпусов. Часы были установлены в 1953 году, когда было завершено строительство главного здания МГУ. Диаметр циферблата часов 9 метров, а длина минутной стрелки – 4,13 метра, а ее масса – 39 кг. Стрелки вращаются при помощи электромотора.

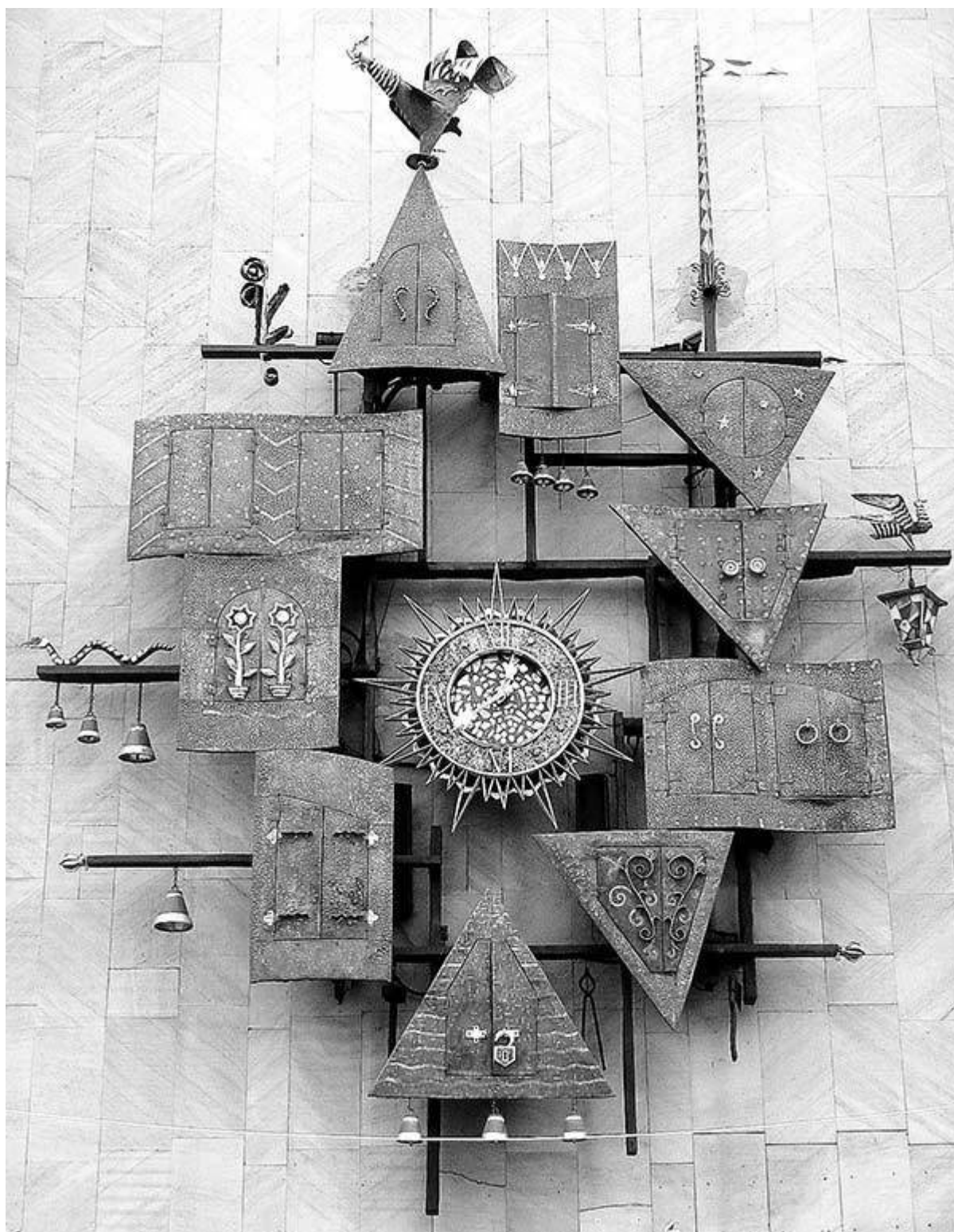
Изначально маятниковый механизм приводили в движение тяжеленные гири, спускавшиеся на тросах в шахты глубиной в шесть этажей. Однако обслуживать систему приходилось множеству людей, что было просто невыгодно. Поэтому в 1957 году все башенные часы МГУ были переведены на работу от электродвигателя. Кроме того, советский инженер Евгений Лапкин изобрел, сконструировал, внедрил и запатентовал уникальную разработку. А именно часовую электрическую станцию с системой обратного контроля, связавшую все 1500 часов, находящихся в зданиях университета. Если ход хотя бы одних часов нарушался, сигнал об этом тут же поступал на табло, и мастер на станции точно знал место неисправности.

Часы на главном здании МГУ вполне могут называться «русским Биг-Беном». Точнее, четыре «биг-бенами», поскольку на каждой башне по два циферблата, смотрящих на разные стороны света. Их так и называют: Восточные часы, Северные, Южные и Западные. Раньше они считались самыми большими в мире, но сейчас отодвинулись в конец десятки и делят место с часами железнодорожного вокзала швейцарского городка Арау.

Комплекс зданий МГУ на Воробьевых горах (которые тогда еще называли Ленинскими) был заложен в день празднования 800-летия Москвы вместе с другими «высотками», определившими облик столицы на многие годы.

За все время функционирования часов на башне МГУ лишь один раз проводилась их реставрация. Снимали и красили стрелки, оборудовали куранты новыми люминесцентными лампами в 2000 году, когда проводился ремонт университетских зданий.

Часы Театра кукол в Москве



Часы Театра кукол созданы в 1970 году, их высота составляет 4 метра, а ширина – 3 метра. Увидеть их можно, посетив Театр кукол имени Образцова, они являются украшением фасада, вызывая интерес у маленьких зрителей кукольных спектаклей.

Эти необычные часы больше рассчитаны на детей, чем на взрослых, каждый час из небольшого окошка часов вылетает петух и начинает звонко кукарекать, а после этого звучит знакомая нам с детства мелодия «Во саду ли, в огороде», а из одного из окошек часов появляется какой-либо зверь – волк показывается в 11 утра, в 1 час ослик, еще через час –

медведь, а затем кот, а после – сова. Всех животных вместе можно увидеть только два раза в сутки – в полдень и в полночь.

Абрадж аль-Бейт в Мекке



Комплекс высотных зданий Абрадж аль-Бейт в Мекке (Саудовская Аравия) известен в мире как обладатель сразу четырёх рекордов в области высотного строительства.

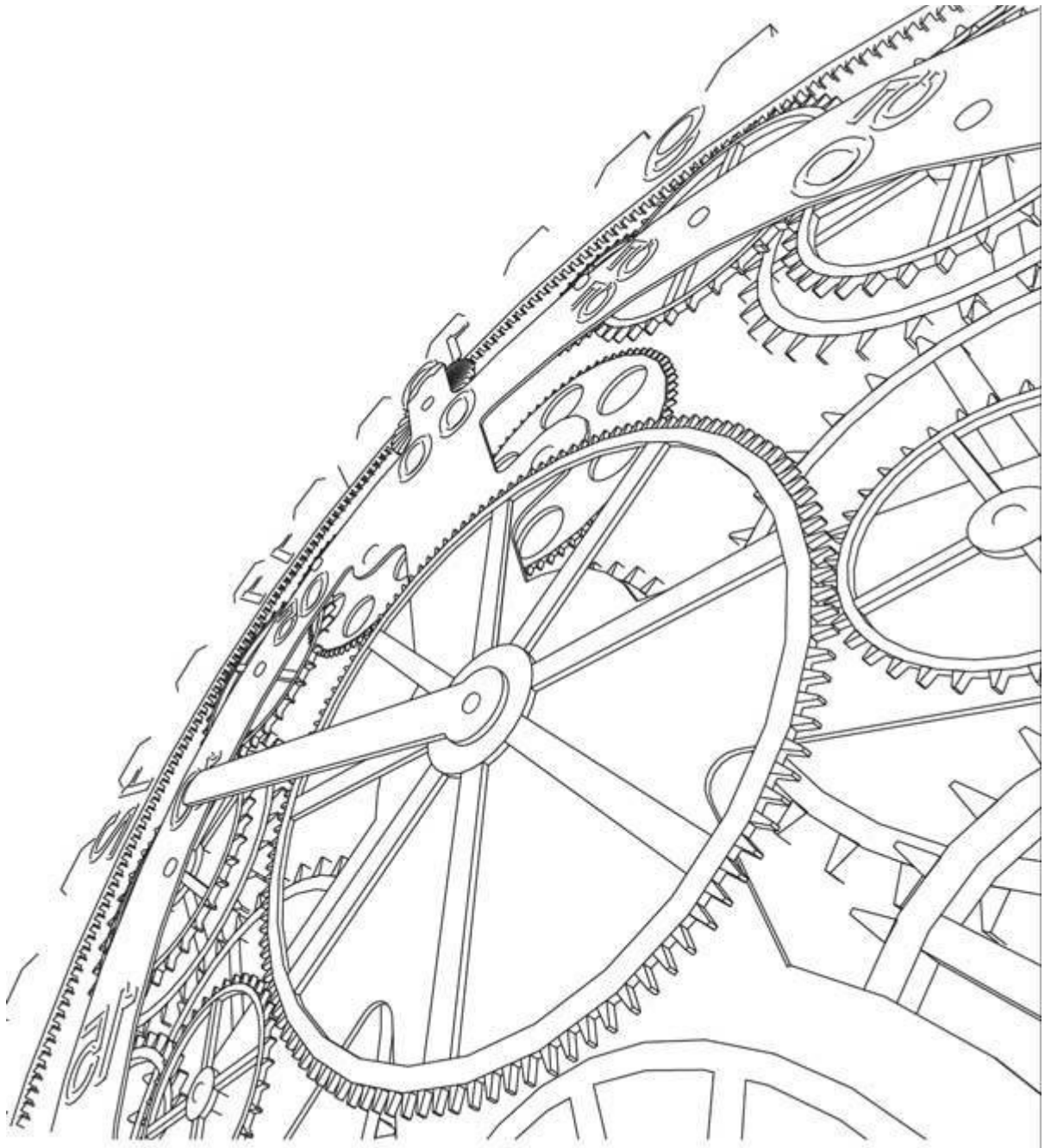
Это самый высокий в мире отель, крупнейшее по площади здание на планете, самое «тяжёлое» в мире здание по массе, а центральная башня Абрадж аль-Бейта – самое высокое в мире сооружение с часами. Кроме того, по абсолютной высоте (601 м) это – второе сооружение в мире, уступающее лишь небоскрёбу Бурдж в Дубае, а также самое высокое здание в Саудовской Аравии. Сооружение здания закончилось в 2012 году.

Функциональная задача Абрадж аль-Бейта как жилого комплекса – обеспечение жильём мусульман-паломников. Они прибывают в Мекку со всей планеты, чтобы поклониться своей главной святыне – священному камню Кааба, находящемуся во внутреннем дворе мечети Масджид аль Харам. Ежегодно паломничество в Мекку (хадж) совершают более пяти миллионов мусульман. Самую высокую башню в комплексе занимает пятизвёздочный отель. Венчают центральную, «королевскую» башню Абрадж аль-Бейта часы – самые большие в мире.

Диаметр каждого из четырёх циферблатов – 43 метра, циферблаты и 17-метровые часовые стрелки и 22-метровую минутную освещают два миллиона зелёных и белых светоидов. Расположенное там же гигантское световое табло в течение дня информирует мусульман о времени проведения очередного намаза – обязательной для мусульманина молитвы, ежедневно таких молитв должно быть не менее пяти. В хорошую погоду время на часах и информацию на световом табло, расположенных на высоте более 400 метров, можно разглядеть на расстоянии до 30 километров. Часы соединены 45-метровым шпилем с позолоченным полумесяцем, находящимся на самой вершине здания.

160 мощных громкоговорителей, установленных на шпиле в восемь рядов, транслируют традиционные призывы к молитве, слышные на расстоянии до 7 километров. Сам полумесяц разделён внутри на несколько помещений, одно из которых – самая высокая в мире молитвенная комната.

Механические часы



Сожаление о неразумно растроченном времени, которому предаются люди, не всегда помогает им разумно употребить его остаток.

Г. Маркес

Средний человек озабочен тем, как бы ему убить время, человек же талантливый стремится его использовать.

Ф. Герберт

История развития

Часы стали первым автоматом, созданным для практических целей и получившим повсеместное распространение. Целых три столетия они оставались самым сложным техническим устройством и, наподобие магнита, притягивали к себе творческую мысль механиков. Не было другой такой области техники, где было бы приложено столько гениальной изобретательности, знания и остроумия, как при создании и усовершенствовании часового механизма.

Изобретение часов и их улучшение требовало более совершенного, точного и высокопроизводительного технологического оборудования, новых методов расчета и конструирования. Это стало началом новой эпохи.

Создание механических часов стало возможным с изобретением шпиндельного спуска. Это устройство преобразовывало поступательное движение висящей на веревке гири в колебательное движение взад-вперед часового колеса.

Механические часы, применяющие штыревой спусковой механизм, были созданы в XIV веке и стали стандартным инструментом для измерения времени вплоть до появления пружинных часовых механизмов и карманных часов в XVI веке. Следом появились маятниковые часы и на протяжении трёх веков они были наиболее точным устройством измерения времени. В XX веке были созданы кварцевые часы и следом атомные. Последние дают погрешность порядка 10–14 (1 мс за 3000 лет) и используются для синхронизации всех остальных часовых механизмов, лежащих в основу Всемирного координированного времени.

Механические часы совершили революцию в определении времени. Их усовершенствовали в течение пяти веков.

Прототипом первых механических часов можно считать Антикитерский механизм, обнаруженный археологами в начале XX века среди обломков античного торгового судна и датированный II веком до новой эры. Первые механические часы с анкерным механизмом были изготовлены в Танском Китае в 725 году новой эры мастерами И Сином и Лян Линцзанем. Из Китая секрет устройства, по-видимому, попал к арабам. Анкер или анкерный механизм – это часть часового механизма, которая преобразует энергию заводной пружины в импульсы – они передаются балансу для поддержания нужного периода колебаний. Это нужно для равномерного и четкого вращения шестереночного механизма. Анкерный механизм – это конструкция из вилки, двойного маятника, баланса и анкерного колеса.

Первые маятниковые часы изобретены в Германии около 1000 года аббатом Гербертом – будущим папой Сильвестром II, но широкого распространения не получили. О колесных часах с боем рассказывает Данте Алигьери в своей «Божественной комедии». Первые в Западной Европе механические часы, устанавливаемые на башнях для того, чтобы можно было разместить гиревой движитель их механизма, имели всего одну стрелку – часовую. Минуты тогда не измерялись вообще; зато такие часы нередко отмечали церковные праздники. Маятника в таких часах также не было. Башенные часы, установленные в 1354 году в Страсбурге, не имели маятника, зато отмечали: часы, части суток, праздники церковного календаря, Пасху и зависящие от нее дни. В полдень перед фигуркой Девы Марии склонялись фигурки трех волхвов, а позолоченный петух кукарекал и бил крыльями; специальный механизм приводил в движение маленькие цимбалы, отбивавшие время. К настоящему времени от Страсбургских часов уцелел только петух. Наиболее ранний из сохранившихся до наших дней башенный часовой механизм находится в соборе английского города Солсбери и относится к 1386 году. Позже появились карманные часы, запатентованные в 1675 году Х. Гюйгенсом, а затем – много позже – и часы наручные. Вначале наручные часы были только женские, богато украшенные драгоценными камнями

ювелирные изделия отличались низкой точностью хода. Ни один уважающий себя мужчина того времени не надел бы часы себе на руку. Но войны изменили порядок вещей, и в 1880 году массовое производство наручных часов для армии начала фирма Girard-Perregaux.

Первое упоминание о так называемых механических часах ученые нашли в древних византийских текстах – оно относится к 578 году.

Конструкция первых механических часов была простой. Гири на веревке, намотанной на горизонтальный вал, опускались и двигали стрелки с помощью зубчатых колес.

Сам часовой механизм был очень большим, поэтому первые часы помещали на башнях. В XI веке в Западной Европе появились башенные железные механические часы с одной стрелкой и с колокольным боем, приводившиеся в движение массивной гирей. С восходом Солнца их ставили на 0 ч. Зимой на цепь вешали тяжёлую гирию, а летом лёгкую. Чем тяжелее гирия, тем быстрее, преодолевая трение колёс, шли эти заводные часы без маятника. Сторож несколько раз в день поправлял их по солнечным часам.

В первых механических часах не было циферблата, они лишь через определённые временные отрезки подавали звуковые сигналы. По сути это был колокол, по которому через определённые промежутки времени наносились удары. Особенно удобной эта конструкция оказалась для канонических часов в соборах. В XIV веке ударное устройство приобретает форму человеческих или животных фигурок, которые в нужный момент ударяли в колокол. В крупнейших европейских городах стали появляться достаточно точные и красиво оформленные механические часы.

Первые в Западной Европе механические часы, устанавливаемые на башнях для того, чтобы можно было разместить гиревой движитель их механизма, имели всего одну стрелку – часовую. Минуты тогда не измерялись вообще; зато такие часы нередко отмечали церковные праздники. Маятника в таких часах также не было.

Первые часовые механизмы приводились в движение энергией опускающегося груза. Приводной механизм состоял из гладкого деревянного вала и намотанного на него пенькового каната с каменной, а позднее металлической гирей на конце. Благодаря силе тяжести гири, канат начинал разматываться и вращал вал. На вал было насажено большое или главное зубчатое колесо, находившееся в сцеплении с зубчатыми колесами передаточного механизма. Таким образом, вращение от вала передавалось механизму часов.

Период вращения колес в зубчатой передаче зависит от отношения диаметров входящих в нее колес (или отношения числа зубьев). Подбирая колеса с разным количеством зубьев, несложно добиться, например, чтобы одно из них совершало оборот за 12 часов. Если насадить на вал этого колеса стрелку, то она будет совершать полный оборот за то же время. Понятно, что так же можно подобрать колеса, делающие полный оборот за минуту или за час; с ними можно соединить секундную и минутную стрелки. Но такие часы появились значительно позже – только в XVIII веке, а до этого использовалась единственная часовая стрелка. Назначение передаточного механизма в таких часах состояло в том, чтобы передать и преобразовать соответствующим образом движение от главного зубчатого колеса к часовому колесу.

Однако чтобы часы могли служить для измерения времени, стрелка должна совершать свои обороты с одной и той же периодичностью. Между тем груз движется под действием сил притяжения с ускорением. Если бы гирия опускалась свободно, то вал вращался бы ускоренно, соответственно стрелка делала бы каждый следующий оборот за более короткое время, чем

предыдущий. Столкнувшись с этой проблемой, средневековые механики сообразили, что ход часов не может зависеть только от движения груза. Механизм необходимо было дополнить еще одним устройством. Это устройство должно было обладать собственным, независимым «чувством времени» и в соответствии с этим управлять движением всего механизма. Так родилась идея регулятора.

В первых механических часах регулятором служило коромысло (биянец). Коромысло с древних времен применялось в таком широко распространенном устройстве, как весы. Если на каждое плечо таких коромысловых весов поместить равные грузы, а потом вывести весы из состояния равновесия, коромысло будет совершать достаточно равные колебания наподобие маятника. Хотя эта колебательная система уступает во многих отношениях маятнику, она вполне может использоваться в часах. Но любой регулятор, если постоянно не поддерживать его колебания, рано или поздно остановится. Для того чтобы часы работали, необходимо, чтобы часть двигательной энергии от главного колеса постоянно поступала к маятнику, или биянцу. Эту задачу в часах выполняет устройство, которое называется распределителем, или спуском. Спуск всегда был и остается самым сложным узлом в механических часах. Через него осуществляется связь между регулятором и передаточным механизмом. С одной стороны, спуск передает толчки от двигателя к регулятору, необходимые для поддержания колебаний последнего, а с другой стороны, подчиняет движение передаточного механизма (а, следовательно, и действие двигателя) закономерности движения регулятора. Правильный ход часов зависит главным образом от спуска. Именно над его конструкцией больше всего ломали голову изобретатели. Самый первый спуск представлял собой шпиндель с палетами, поэтому его называют шпиндельным.

Из всех главных узлов часового механизма большая часть по отдельности уже использовалась в античности. Новыми были только два изобретения: идея подвешивать груз в качестве двигателя для часов и идея использовать шпиндель в качестве спуска. Любопытно, что обе эти технические находки средневековая легенда приписывает одному человеку – ученому монаху Герберту, который позже стал римским папой под именем Сильвестра II.

В XII веке в монастырях и кафедральных соборах появляются несложные устройства без циферблата, которые боем колокола оповещают братию о времени молитвы. Это были водяные часы, механизм которых находился внутри башни.

Но как бы то ни было, эра механических часов в Европе началась только в конце XIII века. В 1292 году часами обзавелся храм в Кентербери. В 1300 году встречается сообщение о том, что башенные часы сооружены во Флоренции. В 1314 году часы были уже во французских Каннах.

В XIV веке в Италии появляются чисто механические башенные часы. Самые старые из тех, о которых есть достоверная информация, датируются 1335 годом. Они были установлены в Милане на башне стоявшего там дворца виконта. И если уж говорить о тех часах, какими мы их знаем теперь, то следует признать, что история часов Европы началась именно с этого времени. Помимо них имеются сведения еще о нескольких башенных часах этого периода: в Падуе, в Монзе и в Модене. После Италии городские башенные часы появляются в Страсбурге, Аугсбурге, Нюрнберге, Франкфурте и Лионе. Первые башенные часы в Англии строятся в 1370 году.

Ни один из этих ранних механизмов не сохранился до наших дней, имена их создателей тоже неизвестны. Однако мы можем достаточно точно представить себе их устройство.

Карманные часы

Первые переносные часы впервые изготовили по приказу короля Франции Людовика XI. Они помещались в специальном ящике. Когда король путешествовал, ящик с часами пристраивали на спину лошади.

В 1510 году немецкий механик Генлейн приспособил к часовому механизму стальную пружину и сделал первые карманные часы. В подтверждение этого приводится манускрипт современника мастера Ионна Коклея: «Петр Генлейн, еще молодой человек, создает творения, которым даже наиболее ученые математики отдадут дань уважения: из небольшого количества железа он изготавливает снабженные многими колесами часы, которые, как бы их ни поворачивали, без наличия какого-нибудь груза, показывают и отбивают 40 часов, даже если находятся в кармане».

Он заменил в своем механизме гири на пружину. Пружина, как ее ни скручивай, всегда стремится раскрутиться. Этим свойством и воспользовался Петер Генлейн. Внутри карманных часов расположен механизм. В нем есть плоская коробочка – это домик, в котором находится пружина. Один конец ее – внутренний – неподвижный. Другой – наружный – прикреплен к стенке домика или барабана.

Когда механические часы заводят, то вращают барабан и пружина скручивается, наружный кончик описывает круги. Как только пружину закрутили, она начинает раскручиваться и постепенно возвращается на прежнее место.

Зубчатые колесики передают вращение стрелкам часов. В карманных часах, изобретенных Генлейном, была только одна стрелка. Стекла не было совсем. А над каждой цифрой располагался бугорок – так можно было на ощупь определить, который час. Ведь в старину считалось крайне невежливым смотреть на часы, находясь, например, в гостях. Поэтому, когда гость собирался уходить, он нащупывал часы в кармане своего камзола и определял время.

В старину не было необходимости в точном измерении времени, поэтому вполне обходились часами с одной стрелкой. Но годы шли. Развивалась торговля. Уходили в плавание корабли. Между городами прокладывались дороги. В городах открывались мануфактуры. Жизнь становилась все более торопливой и деловой. Люди научились дорожить своим временем. Минутная стрелка появилась на часах около 1700 года, а секундная – спустя еще шестьдесят лет.



Часовое стекло появилось только в XVII веке. Заводили карманные часы ключом.

Первые карманные часы имели округлую форму, футляр был украшен затейливым орнаментом, отчего такие часы получили название «нюрнбергские яйца». Состоятельные люди имели такие маленькие часики со множеством колёсиков, их можно было носить в кошельке.

Введение пружинного привода в начале XVI века существенно расширило возможности использования механических часов. Этот вид привода до сих пор преобладает у массовых часов.

Постепенно карманные часы видоизменялись. Появились карманные часы, украшенные драгоценными камнями, инкрустацией. Мастера научились изготавливать крошечные часики, которые вставляли в перстень вместо камня – часы-кольцо. Их стали носить на груди в виде кулона – часы-кулон.

Появились часы-кулоны именно в конце девятнадцатого века. Впервые такие аксессуары стала производить знаменитая компания Брегет. Они создали элегантные часики на длинной цепочке, которые можно было носить в кармане или на шее. Часы-кулон – это оригинальный аксессуар, который одновременно является и украшением, и часами. В современном мире этот вариант особенно практичен.

Подобные аксессуары носили и мужчины и женщины, хотя доступны они были только довольно богатым людям.

Более стильно и винтажнo выглядят песочные часы на тонкой цепочке. Они, как и настоящие часики, содержат внутри песок, который при переворачивании пересыпается. В данном случае песок также может выступать как декоративный элемент. Он может быть блестящим или цветным.

Часики-кулон изготавливаются механические. Дополненные цепочкой оригинального плетения, они прекрасно располагаются на женской шее. Более современные модели – электронные. Они все чаще заменяют часики механические. Хотя те тоже не теряют привлекательности, становясь раритетом.

Сегодня очень популярны часы-кулон, изготовленные в стиле ретро. Они могут быть самой разной формы – круглые, овальные, в виде робота, ключа, горна, будильника, машины или мотоцикла, в колесо которого вставлены часы, в виде медальона с закрывающейся крышечкой и т. д.

С начала XVIII века карманные часы набирают популярность. Корпус из стерлингового серебра, эмалевый или серебряный с золотыми цифрами циферблат, фузейный механизм с цепью Галя. Далее механизмы совершенствуются, появляется цилиндрический, а затем анкерный ход, корпуса часов становятся тоньше, увеличивается точность хода. Основным производителем карманных часов становится Швейцария. Тут совсем другой портрет, узор, украшающий крышки часов, меняется с ручного на машинное гильоширование. В сочетании со штихельной резьбой, рождаются шедевры, украшающие не только крышки и пыльники часов. Резные часовые механизмы – особый изыск и предмет гордости владельца.

Постепенно усложняются и механизмы часов. Карманные часы с хронографом или функцией репитера, указателем дней недели или лунным календарем хоть и остаются редкими, но уже не являются эксклюзивом.

Карманные часы «Молния» в СССР пользовались популярностью в свое время, а сейчас считаются ценным и дорогим раритетом. Они встречаются либо у частных коллекционеров, либо в музеях. В 1929 году по приказу Сталина был куплен «Дюбер Хемптон», разорившийся американский завод, и построен завод на Урале, носивший гордое название «Молния». Предприятие изготавливало часы для армии и авиации, работая в Златоусте. В тяжелое время Великой Отечественной войны завод переехал в Челябинск, где продолжает работу до сегодняшнего дня. Но как бы ни были хороши карманные часы, всему найдется замена. В 80-х годах XX века наступает период кварцевых механизмов. Это сильно сказалось на объеме продаж. Однако предприятие продолжало работать и пережило даже развал страны. Завод изготавливал механические карманные часы «Молния» (СССР) и даже после распада Советского Союза, вплоть до 2007 года. В 2015 году они снова восстановили производство. Сейчас он носит название челябинского часового завода «ОАО Молния» и создает одни из самых высокоточных часов на мировом рынке.

У хронометров этих часов округлая форма, крышка поднимается на шарнире. Для создания применялось серебро или сталь. В комплекте всегда присутствует цепочка. Для украшения использовали эмаль. В механизме 15–18 камней рубина либо латуни. Корпус противоударный.

По качеству часто сравнивают со знаменитыми часами из Швейцарии. На самом же деле прототипом стала французская модель «Лип 36».

Встречается огромное количество разновидностей карманных часов «Молния». Дизайн зависит от года выпуска, повода и страны. Присутствуют и специальные серии, которые

выпускали к конкретным датам, таким как открытие Олимпиады-80, 50 лет со дня Победы. Существуют и тематические серии. Каждой эпохе соответствует своя модель. Помимо оригинального дизайна, они отличаются невероятной точностью и прочностью, что дает преимущество среди конкурентов.

Маятниковые часы

Следующим шагом вперед стал анкерный механизм. Анкерный ход – часть механизма часов, предназначенная для передачи энергии от двигателя к регулятору, поддержания его колебаний и управления движением колес. Ходы подразделяются на свободные и несвободные. Несвободные называются ходы, в которых регулятор хода постоянно взаимодействует с деталями спуска; несвободный анкерный ход применяется в маятниковых часах. В свободных ходах регулятор хода после сообщения ему импульса колеблется свободно, не соприкасаясь с деталями спуска.

В часовых механизмах современных маятниковых часов в основном применяются свободные анкерные швейцарские ходы.

Исторически первой колебательной системой был маятник. Как известно, при одинаковой амплитуде и постоянном ускорении свободного падения частота колебания маятника неизменна.

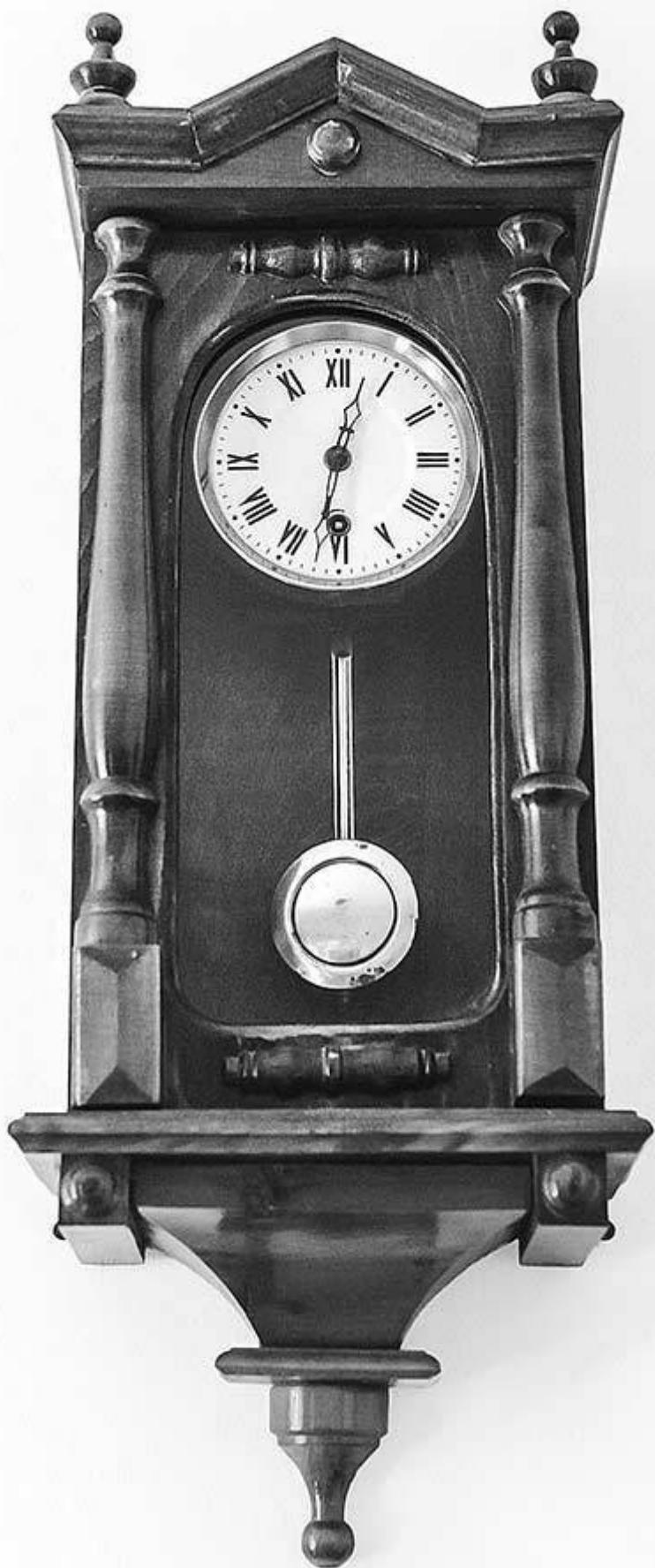
В состав маятникового механизма входят: маятник; анкер, соединённый с маятником; храповое колесо (храповик). Точность хода настраивается изменением длины маятника или длины пружины.

У классического маятникового механизма есть три недостатка. Во-первых, частота колебаний маятника зависит от амплитуды колебаний (этот недостаток преодолел Гюйгенс, заставив маятник колебаться по циклоиде, а не по дуге окружности). Во-вторых, маятниковые часы должны быть установлены неподвижно; на движущемся транспорте их применять нельзя. В-третьих, частота зависит от ускорения свободного падения, поэтому часы, выверенные на одной широте, будут отставать на более низких широтах и уходить вперёд на более высоких.

В 1657 году голландский ученый Христиан Гюйгенс, изучив свойства маятника, изготовил механические часы с маятником.

Он предложил использовать в качестве регулятора колебаний крутильный маятник – балансир со спиралью. Маятник, раскачиваясь вправо и влево, не позволял колесу перемещаться при каждом размахе больше, чем на один зубчик. Позднее были изобретены часы с минутной и секундной стрелками. Точность часов возросла многократно, но перевозить такие часы все равно было невозможно.

В 1583 году в Пизанском соборе любознательный юноша по имени Галилео Галилей не столько слушал проповедь, сколько любовался движением люстр. Наблюдения за светильниками показали ему интересными и, вернувшись домой, девятнадцатилетний Галилей изготовил опытную установку для исследования колебаний маятников – свинцовых шариков, укрепленных на тонких нитях. Собственный пульс служил ему хорошим секундомером.



Так экспериментальным путем Галилео Галилей открыл законы колебания маятника. Но только на склоне лет, старый, больной и слепой старик, вспомнил о своих юношеских опытах. Ему пришла идея приставить к маятнику счетчик колебаний, и получатся точные часы. Но силы Галилея были уже не те, ученый смог сделать только чертеж часов, завершил же работу его сын Винченцо, который вскоре умер и широкой огласки создание маятниковых часов Галилеем не получило.

Впоследствии Христиану Гюйгенсу всю жизнь необходимо было доказывать, что именно ему принадлежит честь создания первых маятниковых часов. По этому поводу в 1673 году он писал: «Некоторые утверждают, что Галилей пытался сделать это изобретение, но не довел дело до конца; эти лица скорее уменьшают славу Галилея, чем мою, так как выходит, что я с большим успехом, чем он, выполнил ту же задачу».

Не так уж важно, кто из этих двух великих ученых был самым первым в деле создания часов с маятником. Гораздо значительнее то, что Христиан Гюйгенс не просто изготовил очередной тип часов, он создал науку хронометрию. С этого времени в деле конструирования часов был наведен порядок. Идеи Гюйгенса воплотил в жизнь парижский часовой мастер Исаак Тюре. Так увидели свет часы с различными конструкциями маятников, изобретенных Гюйгенсом.

Следующим этапом развития стало изобретение в 1676 году английским часовщиком Клементом якорно-анкерного спуска для маятниковых часов. Но на этом усовершенствования часового механизма не закончились. Часовых дел мастера создавали все новые и новые конструкции, выкидывая из них зачастую многие изначально применявшиеся детали. Например, в 1925 году появились маятниковые часы Шорта, в которых под колпаком с электромагнитами, батареей и проводами был только маятник. Более трехсот лет длилась эволюция маятниковых часов. Тысячи изобретений на пути к совершенству. Но в исторической памяти надолго останутся лишь те, кто поставил первую и последнюю точку в этой великой эпопее.

Последним усовершенствованием маятниковых часов стали часы Федченко, созданные в 1954 году и обладавшие точностью хода 0,0003 секунды в сутки. Три столетия спустя после изобретения маятниковых часов талантливому преподавателю физики Феодосию Михайловичу Федченко (1911–2002) предложили работу в Харьковском институте мер и измерительных приборов, в лаборатории, где среди научных тем была записана и такая – Изыскание возможности увеличения точности хода часов со свободным маятником типа «Шорт». Его настольной книгой стал «Трактат о часах» Христиана Гюйгенса. Так заочно познакомился Ф. М. Федченко со своими знаменитыми предшественниками Христианом Гюйгенсом и Вильгельмом Х. Шортом.

Долгое время считалось, что создать часы с маятником точнее, чем часы Шорта невозможно. В 20-е годы XX века решили, что эволюция маятниковых приборов времени завершена. Каждая обсерватория не считалась достаточно оснащенной, если не имела астрономических часов Шорта, но платить за них приходилось золотом.

Один экземпляр часов Шорта приобрела Пулковская обсерватория. Английская фирма, установившая хранитель времени, запрещала к ним даже прикасаться, иначе снимала с себя всякую ответственность за настройку хитрого механизма.

Талантливый метролог И. И. Кванберг долго разглядывал механизм часов через герметическое стекло цилиндра и попытался, не имея чертежей, изготовить копию. Копия была достаточно хорошей, но не идеальной. Всех английских тонкостей через стекло разглядеть было невозможно. Тем не менее, до войны на заводе «Эталон» было выпущено

несколько экземпляров часов Кванберга. Вот такую тему – изготовить часы точнее, чем это сделал Шорт – и поручили новичку Ф. М. Федченко, пришедшему после войны в харьковский институт.

Харьковский умелец установил, что еще в 1673 году Христиан Гюйгенс в «Трактате о часах» практически все сказал о том, как делать маятниковые часы. Оказывается, для того чтобы часы были точными, необходимо, чтобы центр тяжести маятника в пространстве описывал не дугу окружности, а часть циклоиды: кривой, по которой движется точка на ободе колеса, катящегося по дороге. В этом случае колебания маятника будут изохронными, не зависящими от амплитуды. Сам Гюйгенс теоретически все обосновавший, пытался достичь цели, делая тысячи изобретений, но к идеалу не приблизился.

Федченко же, захотел осуществить мечту Гюйгенса и создать изохронный маятник. Говорят, что все идеальное – просто. Так и Федченко всего-навсего подвесил маятник на три пружины – две длинные – по бокам и одну короткую – в середине.

Подвес повел себя так, что маятник начал совершать изохронные колебания. Попыты проверяли и перепроверяли, все оставалось по-прежнему. Трехпружинный подвес маятника решал задачу Гюйгенса – при изменении амплитуды колебания, период оставался неизменным.

Еще несколько десятилетий совершенствовались механизм астрономических часов Федченко, пока не появилась знаменитая модель – «АЧФ-3», принесящая славу как автору, так и стране. Высокоточные часы демонстрировались на Всемирной выставке в Монреале, награждены медалями ВДНХ; описания часов включены в энциклопедии и в различные серьезные издания по хронометрии.

Часы Федченко – это хранители времени. До сих пор часами Федченко оснащены многие телецентры, аэропорты, космодромы, обсерватории.

Наш соотечественник Феодосий Михайлович Федченко поставил последнюю точку в развитии маятниковых часов.

Морские часы



К сожалению, механические колесные часы исправно работали только на суше, а мореплаватели до тех пор пользовались песочными часами – «склянками».

Хронометр – часы с особо точным ходом (механические либо кварцевые). Впервые точный морской хронометр изобрёл английский изобретатель, часовщик Дж. Харрисон в 1731 году, в 1734 он довёл его до практического применения. В своём изобретении он сумел скомпенсировать две основные погрешности хода хронометра – изменение механического момента на спусковой ход балансира по мере раскручивания заводной пружины и применил термокомпенсацию длины и упругости нити балансира от изменения внешней температуры с помощью биметаллических изгибающихся элементов.

Испытывал хронометр капитан Джеймс Кук, составивший благодаря ему карту островов Полинезии.

Появление судовых хронометров с пружинным маятником совершило революцию в судоходстве путем синхронизации хода времени и небесной сферы, что позволило надёжно определять долготу места. Дополнительным прибором установления местоположения в момент замеров стал секстант.

После усовершенствования и снижения стоимости хронометр стал неотъемлемой частью навигационного оборудования морских судов и кораблей.

На плавучих средствах, летательных аппаратах хронометр служил для определения долготы. Долгота вычисляется по разнице между местным временем астрономического события (например, восхода или захода Солнца) и временем того же астрономического события на долготе одной из обсерваторий, географические координаты (в частности, долгота) которой известны, например, Гринвичской, долгота которой во всем мире принимается за ноль. За прошедшие века конструкция хронометра Харрисона практически не изменилась (кроме технологии изготовления и материалов). В настоящее время такой хронометр выпускается Первым московским часовым заводом под маркой БМХ.

В настоящее время хронометры применяются редко и только в качестве резервного навигационного средства при отказе всех иных, так как вытеснены более точными часами со стабилизацией хода кварцевыми резонаторами, точными радиосигналами от радиостанций и системой глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС).

Часы-скелетоны

Скелетоны – механические (реже кварцевые) часы, в которых движущиеся части механизма полностью или частично оставлены открытыми, просматривающимися через специальное окошко в циферблате или задней крышке. Окошко может занимать всю видимую площадь, при отсутствующем в таком случае циферблате.

Появление часов-скелетонов в ювелирном качестве относится к XVI–XVII векам.

Во Франции и в Италии в XVIII веке широкое распространение получили напольные часы со скелетонизированным циферблатом в стиле «готика». Нередко циферблатам придавались такие пышные и кружевные формы, что читать время по ним было весьма затруднительно. Такие измерители времени служили скорее как богатые и изысканные украшения роскошной гостиной.

Настоящая «скелетонизация» также включает удаление лишнего металла в деталях часового механизма, остаётся только максимально облегчённый несущий каркас, «скелет» механизма, требуемый для его функционирования. Часто открытые детали механизма украшаются полировкой и гравировкой. Часы-скелетоны часто имеют дополнительную функцию автоподзавода.

Скелетоны – это далеко не новинка в часовой индустрии, однако раньше часовые мастера создавали часы скелетоны не потому, что их клиентов завораживал вид вращающихся шестеренок. Технология не позволяла создавать достаточно миниатюрных механизмов и прятать их в корпус целиком.

Современные часы-скелетоны не прячут механизм преднамеренно. Шестеренки, кроме своей основной, функциональной роли, являются еще и элементами дизайна, настолько выразительными, что часы-скелетоны получили свое собственное обозначение и стали неким отдельным классом часов.



Первые скелетоны появились вместе с механическими часами. Причина этого была не в желании удивить мастерством, а в трудности сокрытия механизма в корпус. Со временем благодаря уплотнению компоновки деталей в механизме он был скрыт со всех сторон. Однако задняя и передняя крышки корпуса откидывались для обзора часов внутри. Позднее появилось защищающее циферблат стекло.

Почти все именитые часовые бренды включают скелетоны в свои коллекции. Исключение составляют fashion часы, основная задача которых – поддержка одежного бренда. Циферблат для них – своего рода рекламная поверхность, на которой должен присутствовать хорошо читаемый логотип.

Так и сейчас, часовщики, нащупав «золотую жилу», создают невероятные наручные часы-скелетоны, которые говорят о тонком вкусе своего владельца. Стоит отметить, что механические часы – это уже произведение искусства, но когда они представлены в таком необычном образе – это уже настоящее чудо. Как говорит история, особый вклад в развитие часов-скелетонов внес швейцарский часовщик Армин Штрот, который в начале своей блестящей карьеры специализировался на реставрации старинных часов. Затем мастер открывает для себя магическую силу часов со скелетонизированным циферблатом и вплотную занимается их разработкой. Сегодня Армин Штрот известен во всем мире как создатель самых маленьких женских часов-скелетонов, появившихся в 1989 году. Тем самым часовщик заработал всеобщее признание, а его шедевр был занесен в «Книгу рекордов Гиннеса».

В целом можно утверждать, что часы-скелетоны достаточно дороги, поскольку их производством занимаются серьезные компании.

Индустрия часов – это, в первую очередь, бизнес, и он предполагает точный расчет и получение прибыли. В то же время, использование столь известного бренда накладывает определенные обязательства относительно качества готового продукта.

Эволюция механических часов

Постепенно часы видоизменялись, совершенствовались. Вслед за карманными появились наручные часы.

Родиной наручных часов по праву считается Швейцария, ведь житель именно этой западноевропейской страны – Джон Харвуд – впервые начал массово выпускать их. Произошло это в 1923 году. Вскоре после этого в 1927 году канадец Уоррен Марризон изобрел первые кварцевые модели наручных часов, которые отличаются особо высокой точностью. Примечательно, что впервые носить часы на запястье начали задолго до всех этих событий, во времена жизни Блеза Паскаля (1623–1662), который и стал делать это первым, прикрепляя часы к руке ниткой. Безусловно, всем многообразием современных моделей часов, а главное – их точностью и надежностью, человечество обязано каждому из этапов их развития и становления.

Вначале наручные часы носили только женщины. Им нравились богато украшенные драгоценными камнями ювелирные изделия, которые отличались низкой точностью хода. Мужчины, участвующие в военных действиях, оценили необходимость наручных часов, и их массовое производство для армии начала фирма Girard-Perregaux.

Механические часы – часы, использующие маятник, который периодом колебаний измеряет время в течение суток, месяца, года и который приводится в движение гиревым, пружинным или электрическим источником энергии с электромеханическим преобразователем. В качестве меры времени используются инерционные свойства колебательной системы в виде классического и пружинного маятника, при регулировании длинного маятника или спиральной пружины в виде балансового регулятора (+/-).

Механические часы состоят из нескольких основных частей:

Источник энергии – заведённая пружина или поднятая гиря.

Спусковой механизм – устройство, которое преобразует непрерывное вращательное движение в колебательное или возвратно-поступательное движение. Спусковой механизм определяет точность хода часов.

Колебательная система – маятник или баланси́р (баланс).

В 1770 году впервые в швейцарских часах был использован часовой механизм с автоподзаводом, так швейцарский часовщик Абрагам-Льюис Переллет реализовал свою идею «вечных» часов – часов, которые не нуждались бы в постоянном подзаводе, а заводились бы самостоятельно при ходьбе. Так появились часы, снабженные механизмом подзаводки и перевода стрелок – ремонтуар.

Позднее в наручных часах устанавливается эксцентрик (на языке часовщиков ротор или сектор, так как выполнен в виде лёгкой пластины с накладкой в форме сектора дуги из тяжёлого вольфрамового сплава; в дорогих часах применяются сплавы золота, ещё более тяжёлые), который вращается при движении руки и заводит пружину. Поэтому при постоянном ношении часов их вообще не требуется заводить. Механизм автоподзавода и пружина соединены фрикционом.

Автоподзавод положительно сказывается на точности (пружина постоянно находится в почти заведённом состоянии). В водонепроницаемых часах медленнее изнашивается резьба, которая закручивает заводную головку.

Часы с автоподзаводом толще и тяжелее часов с ручным заводом. Женские калибры с автоподзаводом достаточно капризны, в силу миниатюрности их деталей. Автоподзавод бесполезен для малоподвижных людей (к примеру, находящихся в преклонном возрасте или в болезненном состоянии), а также для людей, которые носят часы лишь время от времени. Однако при наличии специального устройства для автоматического завода часов под названием «виндер», часы могут постоянно находиться в заведенном состоянии. «Виндеры» работают от бытовой электросети (220 в или 110 в) либо от аккумуляторных батарей.

Создается система шестерёнок, соединяющая пружину и спусковой механизм – ангренаж.

Балансирный механизм наручных часов; подшипник на часовом камне – рубине алого цвета.

Голландец Христиан Гюйгенс и англичанин Роберт Гук независимо друг от друга разработали другой колебательный механизм, который основан на колебаниях подпружиненного тела.

В состав баланси́рного механизма входят: баланси́рное колесо; спираль; вилка; градусник – рычаг регулировки точности; храповик.

Точность хода регулируется градусником – рычагом, который выводит из работы некоторую часть спирали. Баланс чувствителен к колебаниям температуры, поэтому колесо и спираль делают из сплавов с небольшим коэффициентом температурного расширения. Вторым вариантом, более старым – делать колесо из двух разных металлов, чтобы оно изгибалось при нагреве (биметаллический баланс).

Для повышения точности хода баланс снабжался винтами, которые позволяют точно сбалансировать колесо. Появление прецизионных станков-автоматов избавило часовщиков от балансировки, винты на балансе стали чисто декоративным элементом.

Балансирный механизм применяется преимущественно в переносных часах, так как, в отличие от маятниковых, может эксплуатироваться в разных положениях. Из-за нечувствительности к колебаниям температуры, а также благодаря большей долговечности в башенных и некоторых видах напольных и настенных часов всё равно применяется маятник.

В конце XVII века английский математик Фатио де Дюилле открыл метод сверления рубинов с использованием алмазного инструмента. Алмазное сверло позволяло делать в рубине отверстия небольшого диаметра с очень ровными краями; просверленные таким образом рубины могли быть использованы в качестве часовых подшипников, что повышало точность и долговечность механических часов. В марте 1705 года Фатио продемонстрировал часы на камнях в Королевском обществе.

До 1768 года часы на камнях изготавливались исключительно в Англии; на континенте этот метод впервые освоил швейцарский часовщик Фердинанд Берту. С тех пор рубиновые камни повсеместно используются в качественных механических часах.

Интересно, что до появления механических часов время узнавали по звуку церковных колоколов. Поэтому в первых механических часах был только бой, без циферблата. В некоторых языках башенные часы и колокол называются одним и тем же словом, например, по-голландски и то, и другое будет klok.

В часах появился репетир. От фр. *répéter* – повторять, воспроизводить. Более сложный механизм, позволяющий при нажатии на кнопку отбить время звуком. Изначально был разработан для моряков, которым надо было в тёмное время суток узнать текущее время, не разжигая огонь.

Существует несколько видов репетиоров.

Минутный – отбивает часы, четверти, минуты. Пятиминутный – отбивает часы и количество пятиминут после часов.

Получетвертной – отбивает часы и количество получетвертей после часов.

Децимальный – отбивает часы и количество десяти минут после часов.

Четвертной – отбивает часы и количество четвертей после часов.

В часах появился календарь. Календарь бывает разной сложности – от простого указателя числа, который приходится переводить, если в месяце менее 31 суток, до сложного механизма, учитывающего високосные года.

Создали часы, показывающие фазы Луны. Это астрономическая функция. Дополнительный циферблат или диск, отградуированный на 29,5 дней и изображающий Луну в различных фазах.

Часы стали показывать уравнение времени. Астрономическая функция в часах, учитывающая разницу между средним местным временем, которое показывают обычные часы, и реальным солнечным временем.

Стали изготавливать командирские часы с люнетом. В некоторых наручных часах (например, «Командирских», Россия) вокруг циферблата установлено поворотное кольцо с делениями (люнёт, безель). Предназначен он для того, чтобы засекал время. В водолазных часах люнет крутится только против часовой стрелки, чтобы при случайном повороте нельзя было увеличить оставшееся время (что может привести к нехватке воздуха). По водолажной традиции, последние 15 или 20 минут люнета делают красными (сигнал на всплытие).

Также безель используется в «вахтенных» часах с 24-часовым циферблатом. На безеле нанесены три временных отрезка по четыре часа, с четырехчасовыми промежутками между ними.

Часы с турбийоном. В первых механических часах точность хода могла зависеть от положения часов в пространстве и температуры окружающей среды. Для уменьшения зависимости от температуры стали применяться специальные сплавы с низкими температурными коэффициентами.

Брегет в 1795 году изобрёл, а в 1801 запатентовал турбийон (фр. *tourbillon* – вихрь) – устройство для частичной компенсации притяжения Земли. Турбийон состоит из баланса, анкерной вилки и анкерного колеса, расположенных на специальной вращающейся площадке (наиболее часто встречающаяся скорость вращения: 1 оборот в минуту). Это один из самых сложных и дорогих дополнительных механизмов. Максимальная точность хода недорогих механических часов достигает ± 5 секунд в сутки; высококачественных: до ± 1 сек в сутки, недорогих кварцевых часов (это более современный механизм, для сравнения): $\pm 1/2$ сек. в сутки. Точность хода часов с турбийоном составляет: $-1/+2$ сек. в сутки. Часто турбийон делают видимым через окошко в циферблате. Фактически турбийон поворачивает весь часовой механизм вокруг своей оси в течение одной минуты, что, в связи с влиянием притяжения Земли, заставляет часы полминуты спешить, а следующие полминуты отставать, что нивелирует влияние притяжения Земли на точность хода.

В 2003 году известный часовщик Франк Мюллер изобрёл новую версию маятника турбийон – это был двухосевой *Tourbillon Revolution*. Он состоит из 2-х кареток, которые могут одновременно вращаться по горизонтали и вертикали. Таким образом, он устранил проблему, которая была присуща наручным часам с устройством турбийон. Год спустя, этот же изобретатель представил часы *Tourbillon Revolution 2*, которые могли вращаться уже в 3-х плоскостях.

Эффективность турбийонов многократно подвергалась сомнению с момента их изобретения. По мнению часовщика Александра Миляева, станки-автоматы делают настолько сбалансированные колёса, что турбийон просто не нужен, а часы с турбийонами являются «показателем исключительного мастерства часовщика и высокого статуса владельца».

Разрабатывается тахиметр. Шкала, расположенная по ободку многих современных часов (чаще всего встречается на хронографах). Эта шкала не вращается, она неподвижна. Тахиметр предназначен для расчета скорости на основании времени в пути.

Индикатор запаса хода показывает, на сколько ещё часов или дней хватает завода пружины.

Особый тип часов – будильник. В указанный пользователем момент он даёт звуковой сигнал. Время сигнала задаётся с помощью дополнительной стрелки. Будильник обычно звонит 2 раза в сутки с традиционным циферблатом, разделённым на 12 часов и 1 раз с циферблатом, разделённым на 24 часа.

Будильник – первая дополнительная функция, которая была реализована в часах. запатентован он в 1847 году французом Антуаном Редье.

В классическом механическом настольном будильнике звук производится за счет ударов молоточком по металлическим тарелочкам. Электронные модели более мелодичны.

По исполнению будильники разделяются на малогабаритные и крупногабаритные, настольные и дорожные.

Настольные часы-будильник изготавливают с отдельными двигателями для часового механизма и сигнала. Заводятся они по отдельности.

Наручные механические часы с будильником обычно называют «сигнал». Подобные модели выпускают немногие фирмы. Так, коллекционерам известна модель под названием «президентский сверчок».

«Сверчок» (по англ. cricket) – под этим названием швейцарская компания Vulcain выпускала наручные часы с функцией будильника. Известны они тем, что их владельцами были американские президенты Дуайт Эйзенхауэр, Гарри Трумэн, Ричард Никсон и Линдон Джонсон.

С появлением кварцевых часов популярность механических будильников упала. Причин тому несколько. Настольные часы-будильник с кварцевым механизмом имеют перед классическими механическими приборами ряд преимуществ: они более точные, не требуют ежедневного завода, их легко подобрать под дизайн помещения. Кроме того, они легкие, не так боятся ударов и падений.

Часы-секундомер. Часы, которые служат для отсчёта коротких промежутков времени (например, в спорте). Секундомер позволяет в любой момент запускать и останавливать отсчёт времени, а также быстро обнулять показания. В отличие от обычных часов секундомеры не предназначены для определения текущего времени, только интервалов от одного момента до другого.

Хронографом называют механические или кварцевые часы, которые одновременно являются секундомером.

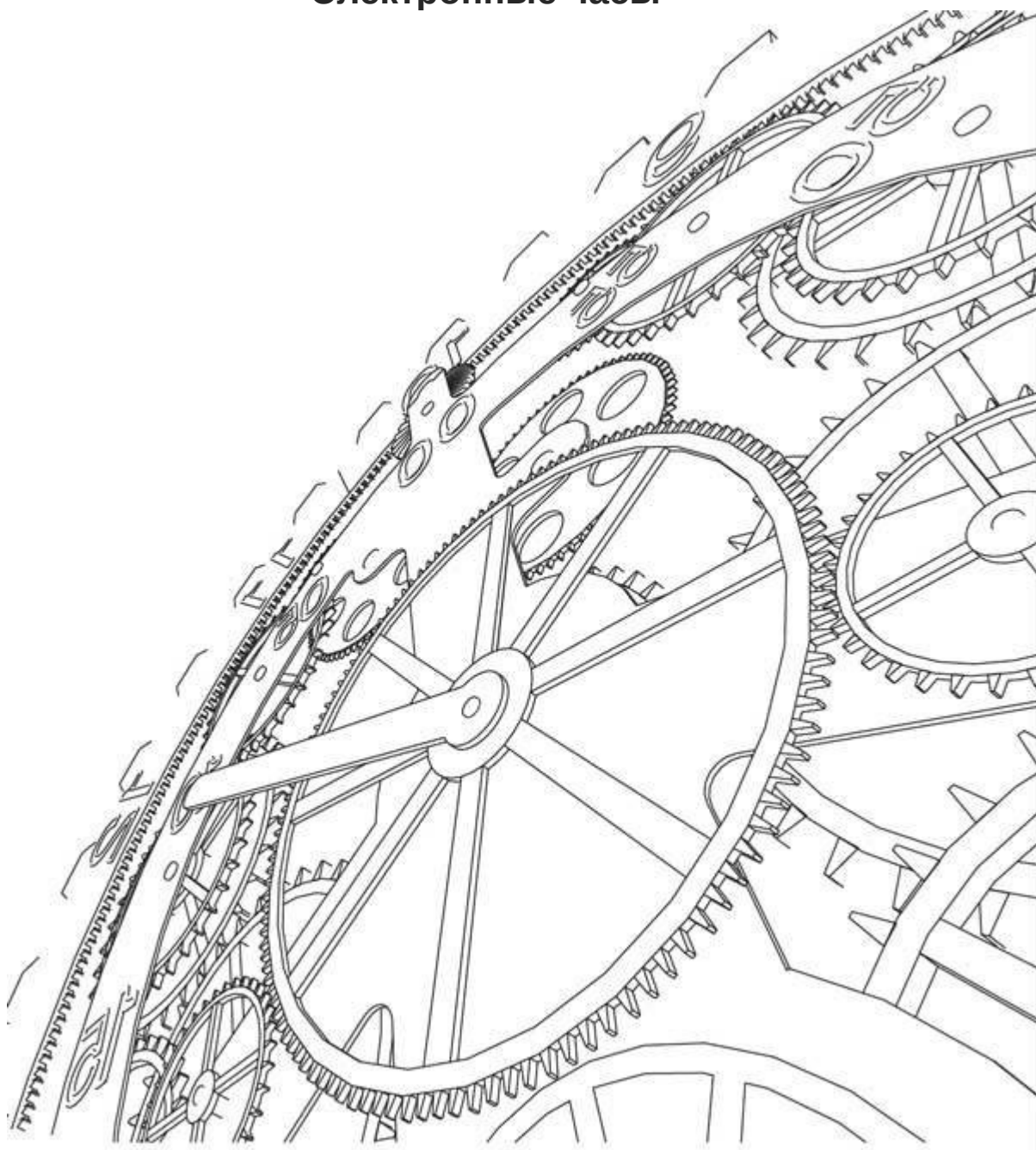
Военные часы. Часы, изготавливаемые для военнослужащих различных государств и удовлетворяющие повышенным техническим и эксплуатационным требованиям.

Шахматные часы. Часы с двумя механизмами, которые служат для контроля времени в шахматах. Так же, как секундомеры, предназначены для измерения относительного времени.

Лабораторные часы-таймер. Предназначены для химиков, фотографов.

Механические часы по точности хода уступают электронным и кварцевым (1-й класс точности механических часов – от плюс 40 до минус 20 секунд в сутки; погрешность кварцевых часов находится в пределах от 10 секунд в день до 10 секунд в год). Поэтому в настоящее время из незаменимого инструмента механические часы превращаются в символ престижа.

Электронные часы



Если вы хотите сделать что-то великое в один прекрасный день, помните: один прекрасный день – это сегодня.

Ф. Честерфилд

Употребляй текущее время так, чтобы в старости не корить себя за молодость, прожитую зря.

Современный отсчёт времени

Электронными часами являются часы, управляемые электроникой, то есть это часы, питающиеся от батарейки и имеющие кварцевый резонатор.

Электронные часы показывают время цифрами на экране. Механизм таких часов представляет собой соединение различных электронных деталей – диодов, транзисторов и т. п., плюс жидкокристаллический экран. На экране высвечиваются цифры, обозначающие время.

Главное отличие этих часов от механических – это принцип действия. Роль двигателя в механических часах отводится спиральной пружине. Она закручивается специальным образом при процедуре завода часов. Запускает в действие часовой механизм ее постепенное раскручивание. Электронным часам энергию дает специальная батарейка, рассчитанная на срок от двух до семи лет работы. Кварцевый генератор передает энергию электродвигателю. Именно он поворачивает стрелки часов.

Первые электрические часы изобрел в 1814 году Фрэнсис Роналдс. Однако первый такой прибор был неточным из-за чувствительности к изменениям температуры.

Развитие электроники и радиотехники подготовило почву для появления кварцевых часов. Их работа основана на пьезоэлектрическом эффекте. Он был обнаружен в 1880 году, но кварцевые часы смогли изготовить намного позже.

Кварцевые часы – часы, в которых в качестве колебательной системы применяется кристалл кварца. Хотя электронные часы также являются кварцевыми, выражение «кварцевые часы» обычно применяется только к электромеханическим часам. Работа электромеханических часов совсем не зависит от качества шестерен. Качественные бытовые кварцевые часы имеют точность ± 15 секунд/месяц. Таким образом, выставлять их надо дважды в год. Однако кристалл кварца подвержен старению, и со временем часы начинают, как правило, спешить.

Если говорить о механизме, который «отсчитывает время» в электронных часах, то он ничем не отличается от того, что установлен в обычных кварцевых приборах. Разнится лишь способ передачи информации на циферблат. В кварцевый механизм встроена микросхема, которая обрабатывает сигналы генератора и выводит ее на дисплей. Благодаря такому принципу работы электронные часы нашли применение в различных сферах нашей жизни.

Впервые упоминание о цифровых или электронных часах появилось в прессе в 1952 году, когда две фирмы: французская «Лип-Безансон» (Leap Besancon) и американская «Элджин Уотч Компани» (Elgin Watch Company) объявили о том, что начинают разработки в области создания электронного часового механизма. Первый рабочий прототип появился через 5 лет – в 1957 году. Это были электронные наручные часы фирмы «Гамильтон» (Hamilton). Электронным в них был лишь механизм. Хотя Hamilton Electric 500 – так называлась модель, были стрелочными, но их не нужно было заводить. Сейчас такие часы называют кварцевыми из-за использования в их механизме кварцевого резонатора – частотоподающего электронного компонента.

Причиной такой долгой задержки в развитии электронного часового механизма было слабое развитие технологий, а именно отсутствие разработок миниатюрных элементов питания. В первых электронных часах компании «Дойтче Урен-Роверке» (Deutsche Waren-Roverke) батарейка находилась в браслете. Другие производители поначалу делали достаточно большой корпус, размещая там различные декоративные элементы.

Лишь в 1960 году несколько французских часовых фирм стали использовать вместо батарейки небольшой аккумулятор, а часть зарядного устройства для него помещалась в корпусе часов. Другая часть – первичная обмотка выпрямителя находилась на специальной подставке, от которой собственно часы и заряжались. От такой идеи вскоре отказались, так как технология изготовления аккумуляторов еще не была до конца проработана, да и процесс ее зарядки (достаточно частый) был не очень удобен.

Фирма «Гамильтон» не ограничилась выпуском лишь одной модели часов с электронным механизмом. Спустя 13 лет – в 1970 году она объединяется с фирмой «Сейко» (Seiko) и создает первые в мире электронные часы с цифровым индикатором. Модель называлась Seiko Pulsar. В ней для отображения информации использовался дисплей на дискретных светодиодах.

Ввиду новизны и эксклюзивности разработки производители выставили на часы очень высокую по тем временам цену – \$ 2100.

Это сейчас такие часы как, например Casio G-7500-1VER, обладая значительно лучшими характеристиками, стоят относительно недорого. А тогда все новое, созданное в области электроники, считалось очень дорогим.

Источником питания для наручных электронных часов служит батарейка, замена которой может быть связана с определенными неудобствами.

В 1971 году швейцарская часовая фирма BWC представила прототип первых электронных часов с экраном на жидких кристаллах (LCD). Часы были бесхитростно названы Liquid Crystal Quartz. Тогда жидким кристаллам, которые давно уже были открыты, только начинали находить какое-то практическое применение. В этом первом прототипе использовалась технология динамического рассеяния (DSM).

В 1977 году компания Seiko опять радует поклонников революционной разработкой – электронными часами с калькулятором – модель Pulsar Module 1. Помимо кнопок управления отображением и установки времени, на лицевой панели, под светодиодным дисплеем, часы имели небольшие кнопки как у обычного настольного калькулятора. Вскоре многие компании переняли эту идею, выпустив на рынок целое семейство подобных девайсов.

В 1980 году другая компания, известная своими инновационными разработками в области электроники – «Касио» (Casio), выпустила модель цифровых часов Game-10. Их особенностью было наличие в устройстве одной простенькой видеоигры-стрелялки.

Всего через 2 года в 1982 опять компания Seiko выпускает очередную модель электронных часов – Seiko TV Watch. Как можно догадаться из названия – они были оснащены встроенным телевизором. Правда, в часах располагался лишь сам дисплей для телевизора. Приемник TV-сигнала представлял собой отдельное устройство, которое пользователю приходилось носить в кармане. Воплощение этой идеи, конечно же, было так себе: и изображение постоянно «дергалось» и звук был нечетким, но модель TV Watch произвела

такой фурор, что ее даже носил Джеймс Бонд в фильме про агента 007 вышедшем на экраны в 1983 году.

В этом же 1983 году увидела свет очередная новинка фирмы Casio – электронные часы с переводчиком. Модель TE-2500 способна была переводить отдельные слова с японского, испанского, французского и немецкого языков на английский. В ее электронной памяти хранилось около 1,5 тыс. слов.

В 1985 году компания Erpson выпускает наручные электронные часы со встроенным миникомпьютером. В модели RC-20 устанавливался 8-бит-ный процессор, 2 Кбайтный модуль оперативной памяти и 8 Кбайтная память в качестве запоминающего устройства. Часы оснащались черно-белым дисплеем разрешением 42 на 32 точки.

В 2000 году появилась модель Casio WQV-1 со встроенной камерой и достаточно хорошим монохромным дисплеем, который мог отображать до 16 оттенков серого цвета.

Кроме этого, производились и совершенствовались обычные наручные электронные часы, которые в качестве дополнительных функций имели лишь будильник и календарь. Они были не менее популярными, чем часы с различными, порой совершенно ненужными дополнениями.

От классических механических вновь созданные кварцевые модели отличались поразительной точностью. Началась эра часов электронных. Кварцевые часы имеют механизм, состоящий из электронного блока и так называемого шагового электродвигателя. Двигатель, получая сигнал от электронного блока, передвигает стрелки. Вместо привычного циферблата в кварцевых часах может использоваться цифровой дисплей. У нас их называют электронными. На Западе – кварцевыми с цифровой индикацией. Сути это не меняет. Фактически, кварцевые часы – это мини-компьютер. Очень легко добавляются дополнительные функции: секундомер, указатель фаз Луны, календарь, будильник. Цена часов при этом, в отличие от механики, возрастает не так сильно. Это делает их более доступными. Кварцевые часы очень точные. Их погрешность составляет ± 15 секунд/месяц. Корректировать показания приборов достаточно дважды в год. В 1978 году американская компания «Хьюлетт Паккард» впервые выпустила кварцевые часы с микрокалькулятором. На нём можно было совершать математические операции с шестизначными числами. Его клавиши нажимали шариковой ручкой. Размер этих часов составлял несколько квадратных сантиметров. В 1990-х годах на рынке были представлены оригинальные часы – гибрид автоподзавода и кварцевых часов. Япония представила модель «Кинетик» компании Seiko, а Швейцария – модель «Автокварц» компании Tissot и Certina. Особенность данных часов была в том, что в них стояла не батарейка, а аккумулятор, который подзаряжался устройством автоподзавода, как и обычно устанавливаемым на механических часах.

С развитием атомной физики ученые предложили использовать в качестве колебательных систем именно частицы вещества. Так появились первые атомные часы. Идею о возможности использования атомных колебаний водорода для измерения времени предложил еще в 1879 году английский физик лорд Кельвин, однако только к середине XX века это стало возможным.

В 1930-х годах американский физик и первооткрыватель ядерного магнитного резонанса Исидор Раби начал работать над атомными часами с цезием-133, однако начало войны помешало ему. Уже после войны в 1949 году в Национальном комитете стандартов США с участием Гарольда Лайонсона были созданы первые молекулярные часы, использующие

молекулы аммиака. Но первые такие приборы измерения времени не были точными, как современные атомные часы.

Относительно малая точность была связана с тем, что из-за взаимодействия молекул аммиака между собой и со стенками емкости, в которой находилось это вещество, изменялась энергия молекул, и их спектральные линии уширялись. Этот эффект очень похож на трение в механических часах.

Позднее, в 1955 году, Луи Эссен из Национальной физической лаборатории Великобритании представил первые атомные часы на цезии-133. Эти часы накапливали ошибку в одну секунду за миллион лет. Прибор получил название NBS-1 и стал считаться цезиевым эталоном частоты.

Принципиальная схема атомных часов состоит из кварцевого генератора, контролируемого дискриминатором по схеме обратной связи. В генераторе используются пьезоэлектрические свойства кварца, тогда как в дискриминаторе происходят энергетические колебания атомов, так что колебания кварца отслеживаются сигналами от переходов с разных энергетических уровней в атомах или молекулах. Между генератором и дискриминатором находится компенсатор, настроенный на частоту атомных колебаний и сравнивающий ее с частотой колебаний кристалла.

Атомы, используемые в часах, должны обеспечивать стабильные колебания. Для каждой частоты электромагнитного излучения существуют свои атомы: кальция, стронция, рубидия, цезия, водорода. Или даже молекулы аммиака и йода.

Эталон времени

С появлением атомных приборов измерения времени стало возможным использовать их в качестве универсального эталона для определения секунды. С 1884 года Гринвичское время, считавшееся мировым стандартом, уступило место эталону атомных часов. В 1967 году решением XII Генеральной конференции мер и весов одну секунду определили как продолжительность 9 192 631 770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133. Такое определение секунды не зависит от астрономических параметров и может воспроизводиться в любой точке планеты. Цезий-133, используемый в эталоне атомных часов, – единственный стабильный изотоп цезия со стопроцентной распространенностью на Земле.

Атомные часы используются и в спутниковой системе навигации; они необходимы для определения точного времени и координат спутника. Так, в каждом спутнике системы GPS установлены по четыре комплекта таких часов: два рубидиевых и два цезиевых, которые обеспечивают точность передачи сигнала в 50 наносекунд. На российских спутниках системы ГЛОНАСС тоже установлены цезиевые и рубидиевые атомные приборы измерения времени, а на спутниках разворачивающейся европейской геопозиционной системы Galileo – водородные и рубидиевые.

Точность водородных часов – самая высокая. Она составляет 0,45 наносекунды за 12 часов. По всей видимости, использование Galileo таких точных часов выведет эту навигационную систему в лидеры.

Казалось бы, век механических и электронных часов подошел к концу. Но наибольшую точность и удобство в эксплуатации доказали именно эти два варианта часов.

Мусульманское измерение времени

Мусульманские наручные часы напоминают время молитв и в некоторых случаях включают в механизм дополнительные функции, чтобы верующий соблюдал религиозный обычай по всем правилам. Обычно такие часы созданы на основе кварцевых калибров, поэтому максимально практичны в быту.

Группу кварцевых хронометров, которые автоматически рассчитывают время для пяти обязательных в исламе молитв, еще называют часами с азаном, или призывом, поскольку они сигнализируют в определенное время. Иногда в них встраивают дополнительные функции – календарь хиджры, компас с указателем на Мекку, а также термометр, таймер и секундомер. Часы наручные выпускаются с расчетом на локальный рынок и ориентированы на массового потребителя, поэтому стоят недорого.

В исламе пять обязательных молитв, и каждой из них соответствует определенное положение солнца:

Фаджр – утренняя, солнце под горизонтом.

Зухр – полуденная, солнце покидает зенит.

Аср – предвечерняя, начинается сразу после окончания предыдущей молитвы.

Магриб – вечерняя, солнце заходит за горизонт. Иша – ночная, солнце полностью скрылось под горизонтом.

Самостоятельно вычислить точное время для намаза – задача непростая.

Согласно полученным значениям составляется молитвенное расписание для конкретной местности. При этом важно учитывать действительное географическое положение и время года, так как от этого зависит освещенность неба и начало утренней молитвы Фаджр, которая читается строго перед восходом солнца. Для верующего человека еще важно учитывать, по какому из двух мазхабов, ханафитскому или шафиитскому, определяется время послеполуденной молитвы Аср.

1. Часы мусульманские с азаном составляют расписание, исходя из географических координат, даты и заданной методики.

Получается, что расписание составляется автоматически на основе алгоритма, используемого всеми компаниями – от Al Fajr до Casio.

2. Мусульманин совершает намаз лицом к Каабе – главной мусульманской святыне, возведенной в Мекке. В каждой мечети выстроена ниша, или михраб, которая указывает верное направление, однако в незнакомой местности верующий самостоятельно определяет, в какую сторону ему молиться. Как раз для этих случаев в Casio Prayer Compas и встроен компас с ориентацией на Мекку, который калибруют согласно географическому положению и магнитным полюсам.

3. В мусульманские часы также встраивают традиционный исламский календарь Хиджры, по которому верующие отмечают религиозные праздники. Он основан на смене лунных фаз, когда каждый новый месяц наступает в день неомении – первого появления луны на

небосклоне после новолуния. Лунный календарь неточен, так как не всегда получается непосредственно наблюдать молодой лунный серп, поэтому месяц иногда начинается на день раньше или позже относительно предполагаемой даты, что зависит от ряда причин, например, погоды. Сделать в часах календарь Хиджры не так просто, как григорианский, тем не менее мусульманские наручные часы такую функцию предусматривают.

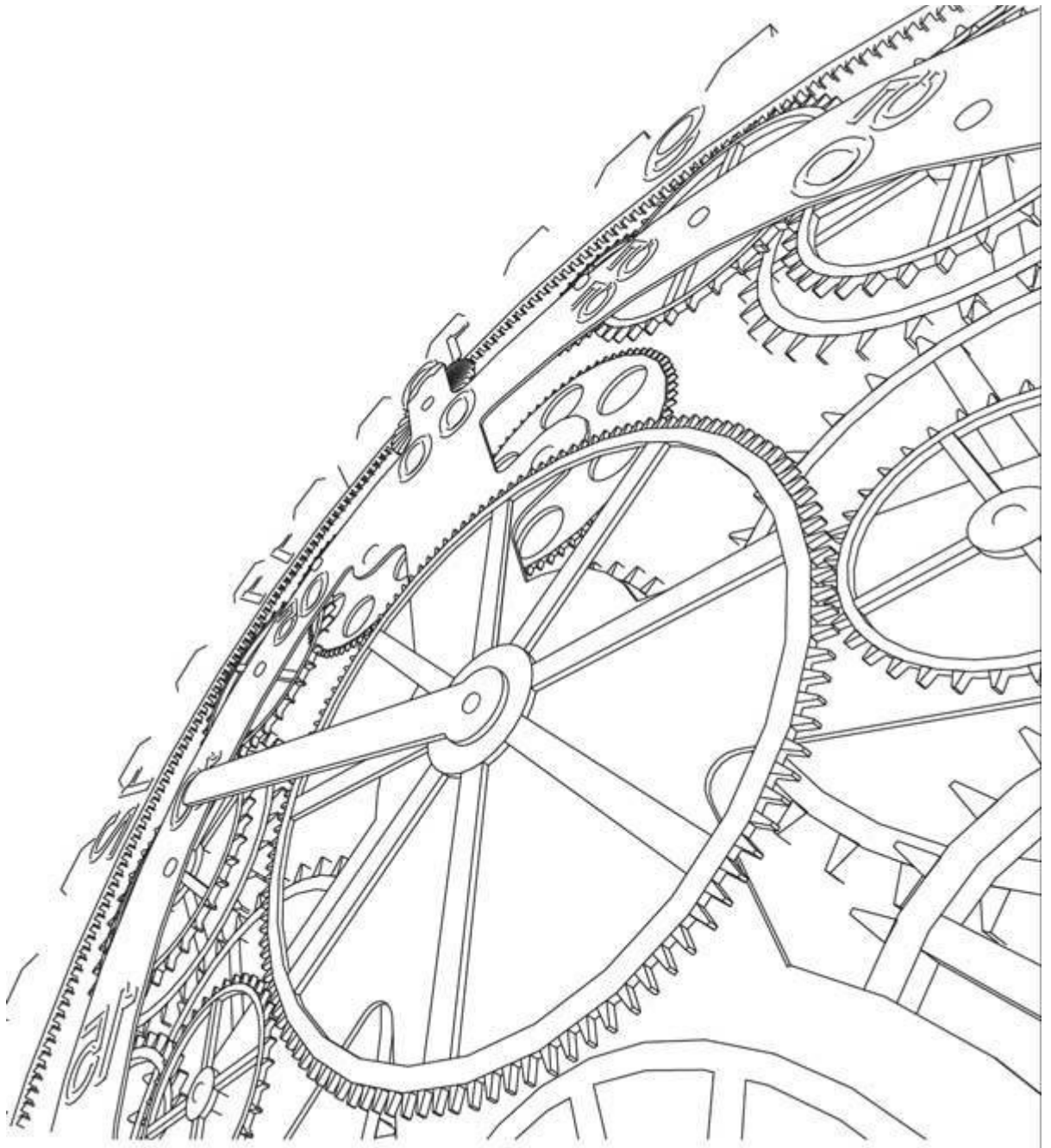
Хронометры компании Accutime, которая в 2013 году запустила линейку Hijri Watches, составленную из моделей с аналоговым циферблатом и двумя календарями – Хиджры и григорианским.

Единственные механические часы с календарем Хиджры, как это ни странно, сделал наш соотечественник Константин Чайкин. К сожалению, они вышли ограниченной серией из 99 (по числу имен Аллаха) моделей, поэтому найти их проблематично.

4. Встречаются также наручные часы с обратным ходом и циферблатом, ориентированным не справа налево, а слева направо. Делают их малайзийские фирмы Al-Isra и Hijra Timepiece. Они ставят на свою продукцию слово таваф, подчеркивая тем самым связь с ритуальным обходом Каабы, который совершается против часовой стрелки, правда, в остальном наручные часы ничем не отличаются от стандартных мусульманских хронометров.

5. Часы Patek Philippe ref. 5130P сделаны по заказу короля Саудовской Аравии и отличаются от похожих моделей World-Timer изумрудно зеленым диском в центре циферблата и словом Мекка вместо Москвы, так как оба города находятся в одном часовом поясе. Примечательно, что часы сделаны из платины, так как пророк Мухаммед крайне не поощрял золотые украшения и шелк.

Часы в России



Очень немногие умеют распорядиться с толком своим состоянием, еще меньше тех, кто умеет распределять свое время, а из этих двух вещей последнее – самое важное.

Сунь-Цзы

Гибнет в потоке времени только то, что лишено крепкого зерна жизни и что, следовательно, не стоит жизни.

В. Белинский

Развитие часового дела

Первыми часами на Руси можно назвать башенные часы, созданные в 1404 году афонским монахом Лазарем Сербином. Сделанные по заказу великого князя московского Василия I, они были установлены в одной из башен Кремля.

В течение нескольких десятилетий часы были не только единственными в Москве, но и на всей Руси. Через некоторое время наши мастера научились изготавливать часовые механизмы, и все последующие башенные часы были, в основном, русской работы.

Появившиеся в Европе часы начали завозить в Россию еще при царе Иване III в начале XVI века. Их привозили в качестве посольских подарков или дорогих товаров для богатых заказчиков.

На Руси предпринимались попытки основать собственное часовое производство, но они оказались безуспешными. Императрица Екатерина II в 1769 году учредила часовые фабрики в Петербурге и Москве, но эти мануфактуры действовали недолго. Московская фабрика прекратила свое существование через девять лет. Большая часть продукции петербургской фабрики использовалась в качестве наград, подарков за особые заслуги и отличия по службе. Часы выпускались в небольшом количестве в золотом корпусе с бриллиантами, с репетицией (звоном), однако и это заведение вскоре закрылось.

Остались лишь народные умельцы вроде Ивана Кулибина, создавшего «времясчислительный снаряд».

Что касается фирмы «Павел Буре», то фактически она была создана лишь в 1874 году, когда внук основателя купеческой династии Павел Павлович Буре приобрел в сердце швейцарской часовой промышленности – городке Ле-Локле – часовую фабрику. Но это начинание не принесло Павлу Буре особых дивидендов – к тому времени российский рынок уже был занят другими швейцарскими фирмами, среди которых лидировало предприятие Генриха Мозера. Звание же официального поставщика российского императорского двора с 1866 года принадлежало фирме Tissot. Не менее успешно на российском рынке выступала и фирма Patek Philippe. В так называемой русской коллекции этой фирмы есть карманные часы, принадлежавшие любовнице российского императора Александра II Екатерине Долгоруковой, Льву Николаевичу Толстому (они были подарены ему перед отъездом в Севастополь) и Петру Ильичу Чайковскому.

В 1888 году Павел Буре продал фабрику своим компаньонам – швейцарцу Георгу Пфунду и французу Полю Жирару. Именно они и учредили торговый дом «Павел Буре» с уставным капиталом всего лишь в 30 тысяч рублей. Но очень скоро это предприятие выросло как на дрожжах. Может быть, компаньоны достигли этого благодаря качеству своих часов? Нет, по своему качеству и конструкции часы «Павел Буре» намного уступали мозеровским, не говоря уже об изделиях Tissot и Patek Philippe. Зато они стоили гораздо дешевле. Пфунд и Жирар воспользовались изъятиями в российской таможенной политике, облагающей высокой пошлиной лишь готовые изделия. Например, на карманные часы в зависимости от корпуса пошлина колебалась от 1 рубля 30 копеек (в стальном корпусе) до 6 рублей 30 копеек (в золотом корпусе), в то время как за эти же часы в разобранном виде взималось всего 75 копеек за фунт деталей.

Компаньоны основали в России несколько мастерских и принялись собирать часы из тех деталей, которые производил завод в Швейцарии.

При сборке в основном использовался женский труд. Заработок женщин равнялся 50–60 копейкам в день при 10-часовом рабочем дне. В результате самые дешевые часы «Павел

Буре» стоили всего два рубля. В сущности, именно эта фирма и открыла в производстве часов эру массового ширпотреба. Впрочем, под заказ торговый дом «Павел Буре» производил подлинные шедевры. Достаточно сказать, что в 1900 году на всемирной выставке в Париже часы «Павел Буре» были удостоены золотой медали.

Швейцарские часовщики Генрих Мозер и Вильям Габю приехали в Россию в середине XIX века для открытия своего дела. Эти компании производили часы средней ценовой категории со швейцарскими механизмами, которые ценились покупателями за качество и надежность.

Российская часовая промышленность до революции 1917 года практически полностью зависела от иностранных поставок. Часами действительно российского производства можно считать лишь недорогие настенные часы-ходики (их еще называли «ходунцы» или «ёкальщики»), которых в начале XX века изготавливали около 100 тысяч штук в год. Процесс изготовления был кустарным, оборудование самым примитивным. Крупнейшие производства располагались в селе Шаропово Звенигородского уезда под Москвой.

Интересно, что можно встретить немало карманных, настенных и настольных часов конца XIX – начала XX веков, на циферблате которых будут указаны русские названия или фамилии. К сожалению, нельзя сказать, что это были часы российского производства. Российским был лишь циферблат и может быть корпус, а часовой механизм – иностранным. Исключение составляло лишь небольшое число экземпляров, целиком выполненных российскими часовщиками.

Несмотря на то что до начала XX века часы в Россию в основном ввозили из-за рубежа или собирали из иностранных деталей, мы можем гордиться немалым числом талантливых русских часовых мастеров.

В первую очередь стоит упомянуть великого русского ученого XVIII века Михаила Васильевича Ломоносова. В ряду усовершенствованных им приборов значатся корабельные часы и хронометры.

Часовщик, изобретатель-самоучка из Ржева Терентий Иванович Волосков (1729–1806) создал ряд уникальных астрономических часов-автоматов. Помимо часов, минут и даты, они показывали фазы Луны, положение Солнца и звезд.

Тверской механик Лев Федорович Сабакин (1746–1813), современник Волоскова и Кулибина, также прославился своими астрономическими часами. По велению Екатерины II был отправлен в Англию для обучения практической механике. Вернувшись домой, он посвятил себя развитию механического дела в России.

Знаменитый нижегородский изобретатель Иван Петрович Кулибин (1735–1818) самостоятельно освоил часовое дело и уже в возрасте 20 лет открыл часовую мастерскую. В 1769 году он преподнес в дар Екатерине II часы, размером с гусиное яйцо. В корпусе были установлены 427 деталей: механизм часового боя, музыкальный аппарат, воспроизводящий несколько мелодий, и встроенный театр. «В нем ежечасно растворялись, – вспоминал очевидец, – маленькие Царские двери, за которыми виднелся гроб Господень. По сторонам двери стояли два воина с копьями. Отворялись двери златого чертога, и появлялся ангел. Камень, приваленный к двери, отваливался, дверь, ведущая в гроб, открывалась, стража падала ниц. Через полминуты появлялись жены-мироносицы, куранты играли три раза молитву «Христос Воскресе», и двери затворялись». В полдень часы исполняли оду, сочиненную Кулибиным в честь приезда Екатерины II в Нижний Новгород. Часы настолько потрясли Императрицу, что она сразу предложила Кулибину возглавить механические

мастерские Академии наук. В дальнейшем Иван Петрович создал еще ряд удивительных часов и сделал несколько усовершенствований часовых механизмов. А его дар Екатерине II выставлен в Эрмитаже.

Талантливый механик с Урала Егор Григорьевич Кузнецов-Жепинский (1725–1805) в 1775 году представил астрономические часы с музыкой, календарем, фазами Луны и Солнца, расписанием религиозных праздников. Также в часах была сделан автомат, изображающий работу «молотовой фабрики» с двигающейся фигурой кузнеца. За свои уникальные работы царем Александром I Егору Григорьевичу и его семье была дарована «вольная».

Знаменитый руководитель токарной, а затем инструментальной палаты Академии наук Николай Галактионович Чижов (1731–1767) создал ряд необычных солнечных часов. Будучи в свое время отправленным в Англию для обучения к именитым приборостроителям он нашел, что он и его коллеги знают «инструментальное дело» не хуже «английских художников».

В Ярославле в XIX веке жил знаменитый российский часовщик Лев Исидорович Нечаев (1800–1861). Его считали одним из главных знатоков часового дела того времени. В Военно-Морском музее в Санкт-Петербурге находятся сделанные мастером Нечаевым уникальные маятниковые часы с подробнейшим календарем и музыкой.

В Томске в XIX веке работал искусный мастер Иван Мезгин. К сожалению, сведений о его жизни и работе сохранилось мало. Он стал известен своими «астрономо-историческими» часами, в верхней части которых был механизм показывающий движение Земли и Луны вокруг Солнца, а в нижней размещался автомат с движущимися фигурками, демонстрирующими сюжет из жизни Томска.

Московские часовщики братья Иван и Николай Бутенюп в 1851–1852 годах провели полную реконструкцию курантов Спасской башни Кремля. Также до нашего времени дошли изготовленные ими прекрасные напольные часы.

Одним из главных российским специалистов часового дела в первой половине XIX века считался московский мастер Иван Васильевич Толстой. В 1829 году ему единственному удалось сделать часы-хронометр с турбийоном – сложнейшим усовершенствованием часового механизма, изобретенным в 1795 году Луи Бреге.

Часовщик Иван Петрович Носов также был одним из авторитетнейших мастеров того времени, изготавливавший сложнейшие часовые механизмы. Поочередно с Иваном Толстым он возглавлял ремесленную палату Москвы.

Совершенно необычные часы изготавливали часовщики-самоучки из Вятки, мастера династии Бронниковых. В 1837 году по просьбе организаторов губернской выставки «что-нибудь» для нее изготовить, токарь Иван Тихонович Бронников поручил своему сыну Семену это «что-нибудь» придумать. В итоге на выставке были представлены небольшие карманные часы, полностью выполненные из дерева. Из дерева был выполнен и механизм часов. Даже часовая пружина была сделана из бамбука. Часы стали мировой сенсацией. Деревянные часы Бронниковых стоили дороже золотых и были очень востребованы в качестве уникального подарка.

После Октябрьской революции все часовые мастерские были национализированы и переданы в Трест точной механики. К 1926 году запасы импортных комплектующих оказались на исходе, причем Европа категорически отказалась возобновлять поставки.

Ничего не оставалось делать, кроме как наладить выпуск своих часов. 21 декабря 1927 года Совет труда и обороны принял соответствующее постановление. Но оказалось, что в стране нет необходимого оборудования, не говоря уже о специалистах. Поступили просто – в США нашли несколько разорившихся часовых фирм, выкупив у них оборудование, инструменты и фурнитуру. 5 ноября 1930 года на этом оборудовании была произведена первая партия часов, которые, как и следовало ожидать, вышли никудышными. В 1938 году на Пензенском велосипедном заводе начался выпуск других часов. Эти часы «Звезда» были скопированы с французских LIP. Получилось неплохо.

Следующий этап развития советской часовой промышленности начался, как это ни странно, в годы войны. В 1943 году было создано центральное предприятие отрасли – НИИчаспром. Подумать только, едва отогнали немцев от Москвы, ресурсов катастрофически не хватает, а правительство озабочено производством часов. Все объясняется просто: часовая промышленность – это отрасль, которая обладает уникальным оборудованием. Только здесь могут изготовить многие прецизионные детали, необходимые для военных нужд: взрыватели, замедлители, высокоточную оснастку.

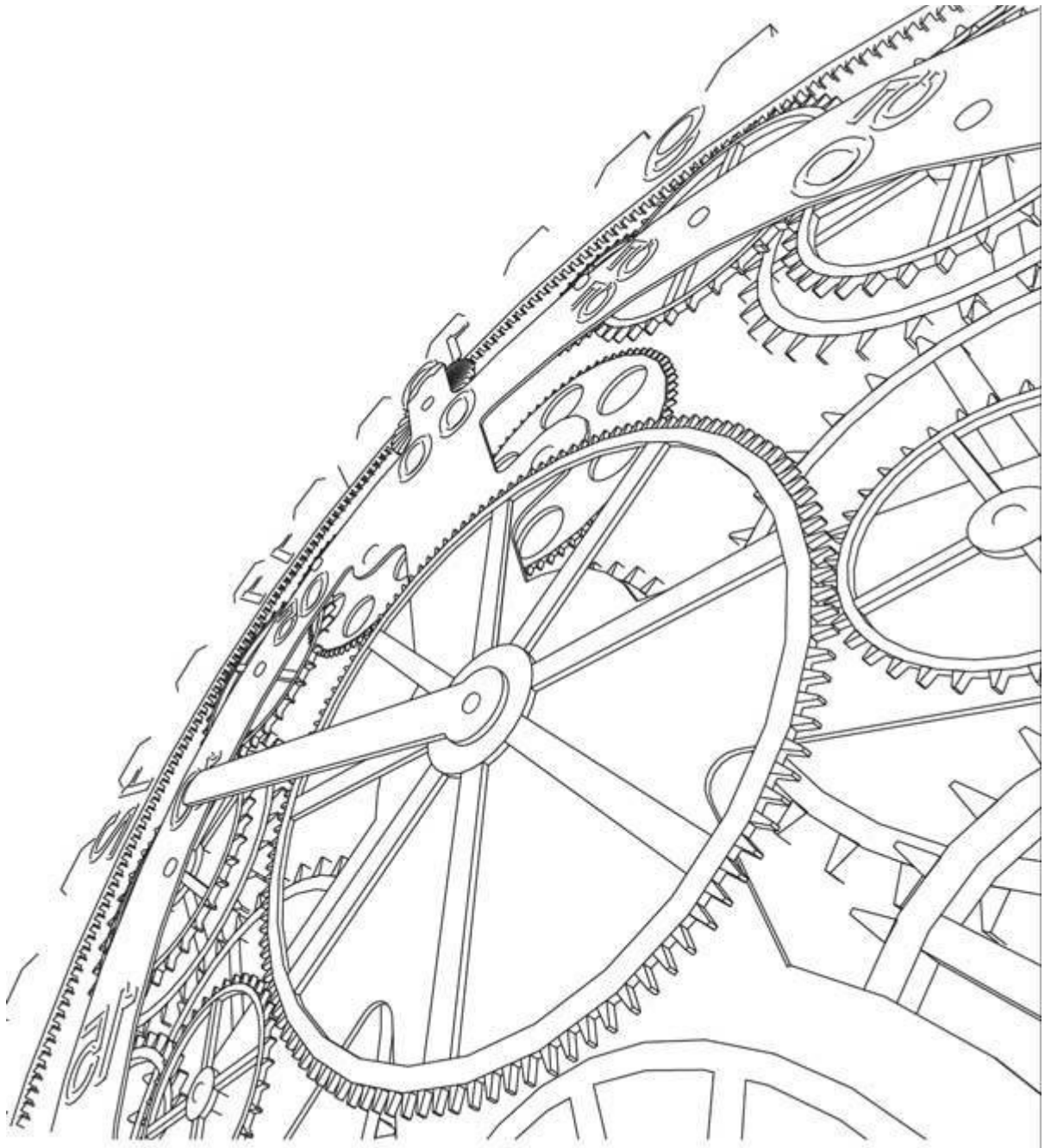
После войны на 1-м Московском часовом заводе начался серийный выпуск часов калибра К-26. Их название – «Победа», дизайн и технические характеристики были утверждены лично Сталиным. Впрочем, знатоки утверждают, что механизм этих часов в точности соответствовал немецкому образцу, тем более что часы производились на трофейном оборудовании.

В свою очередь, 2-й Московский часовой завод старательно копировал лучшие французские образцы. Дело доходило до смешного: часовщики двух московских заводов иногда не понимали друг друга, называя одну и ту же деталь по-разному – так как ее именовали немцы или французы. Что касается качества, то послевоенные советские часы почти не уступали швейцарским часам среднего класса.

Возрождение дела торгового дома «Павел Буре» началось в конце 1950-х годов, когда советские часовые заводы начали в огромном количестве изготавливать дешевые модели часов, причем львиная доля этих поделок экспортировалась в страны Азии, Африки и Латинской Америки. В 1980-е годы сложилась и вовсе нелепая ситуация – чем хуже были часы, тем выгоднее было их изготовление. В результате производство на Петродворцовом часовом заводе, который прославился своими часами и хронометрами для работы в экстремальных условиях, оказалось убыточным.

Дело осложнилось еще и тем, что к 1993 году наиболее крупные российские заводы, следуя веяниям времени, свернули производство механики и сосредоточились на выпуске дешевых кварцевых механизмов. Когда же производство кварца было остановлено, заводы оказались у разбитого корыта. Они попытались переключиться на выпуск механики, но выяснилось, что реанимировать можно только наиболее простые калибры. В полном соответствии с поговоркой «Когда караван разворачивается, последний верблюд становится первым» эталоном качества стали считаться «Командирские» часы Чистопольского завода, который не смог освоить производство кварца и потому сохранил механический потенциал.

Хронология развития часового мастерства



Для того чтобы явилось в свет какое-нибудь крупное зло, нужен один день, а чтобы стереть его с лица земли, потребуется несколько столетий.

Л. Бланки

Вселенная и время бесконечны, значит, любое событие неизбежно, даже невозможное.

Дж. Леннон

Третье тысячелетие до новой эры. С помощью солнечных часов день делится на несколько единиц времени.

3000 год до новой эры. Шумеры использовали период истечения воды, как единицу времени.

2679 год до новой эры. В Древнем Китае используют солнечные часы.

Около 2600 года до новой эры. Тень, падающую на вертикальные палочки (столбы), используют для хронометража.

1400 год до новой эры. В Древнем Египте в дополнение к солнечным часам используются несколько менее точные водяные часы, которые имели преимущество в том, что не зависели от солнечного света. Часы времен Аменхотепа III сейчас находятся в музее Каира. Водяные часы использовались также в Вавилоне и Древней Греции.

1100 год до новой эры. Китайский император Чжоу-Конг использовал гномон для определения времени (вертикальный шест-стела позволял по наименьшей длине его тени определить угловую высоту солнца).

730 год до новой эры. Ахас, царь Иудейский, строит обелиски, исполняющие функции солнечных часов.

Около 600 года до новой эры. Царь Иезекия имеет рефракционные солнечные часы.

546 год до новой эры. С большой долей вероятности можно предположить, что первые солнечные часы в Древней Греции создал ученик Фалеса Анаксимандр.

389 год до новой эры. В саду Афинской академии Платон создал водяные часы, которые путем сжатия воздуха позволяли флейте издавать звуки.

Аристотель использовал астролябию для определения времени.

330 год до новой эры. Парменион разработал карманные солнечные часы для поездок.

III век до новой эры. Вероятно, старейшими римскими солнечными часами перед храмом Quirinus, был, согласно преданиям, трофей, привезенный с Первой Пунической войны.

263 до новой эры. Луций Папирий Курсор – консул Древнего Рима – устанавливает первые в Вечном городе публичные солнечные часы.

II век до новой эры. Ктезибий впервые применил законы гидравлики и механики в часах. Он построил водные часы с циферблатом и стрелками, а также значительно повысил точность. Ктезибий (годы деятельности 285–222 до новой эры) – древнегреческий изобретатель, математик и механик, живший в Александрии в Эллинистическом Египте.

145 год до новой эры. Консул Сципион Назика в качестве подарка Риму установил первые общественные водяные часы.

50 год до новой эры. В Афинах Андроником из Кугrthos построена Башня ветров с водяными и несколькими солнечными часами в наружных стенах.

Около 500 года. На рыночной площади города Газа устанавливаются монументальные водяные часы Геркулеса, отбивающие часовые удары.

507 год. Бозций (480–525) по поручению Теодориха Великого, короля остготов, выполняет художественные солнечные часы и водяные часы, которые потом будут подарены королю Бургундии Гунибальду.

725 год. Китайские мастера создают часы с механической блокировкой.

750 год. В литературе впервые упоминаются в песочные часы.

807 год. Гарун аль-Рашид (Harun al Rashid), халиф Багдада дарит Карлу Великому великолепные водяные часы оснащенные «боем» и движущимися фигурками.

900 год. Наряду с солнечными и водяными, часы из воска заданных форм и размеров также использовались в Европе. Свечи сгорали в определенный промежуток времени. Такие часы могли использоваться не только при дневном освещении и были просты в обиходе. Монахи делали также «свечные часы» с металлическими шарами внутри. По истечении определенной единицы времени, при сгорании воска, шары отделялись и падали в контейнер из металла. Акустический сигнал, например, мог сообщать о прошествии полного часа. Наряду со свечами использовались масляные светильники, постепенно сгорающие запальные шнуры. В Китае для определения промежутков времени применяли ароматическую палочку.

Около 994 года. Монах Герберт Орильякский из Франции, который впоследствии стал папой Сильвестром II, устроил солнечные часы в Магдебурге, разрабатывал конструкцию астролябии, усовершенствованную позднее, создал первую в Европе армиллярную небесную сферу.

1168 год. В Дамаске построены знаменитые водяные часы в восточных воротах города.

1170 год. Мануфактура «Utluge» в Кельне изготавливает водяные часы.

1181 год. Al Gazari (Аль-Джазари) строит художественные водяные часы в арабском городе Amit. В течение суток их работа сопровождалась сменой механических изображений и движением фигур, все это сопровождалось звуками. Так, в дневное время на часах показывался солнечный диск, «всходящий» на востоке, и шесть зодиакальных созвездий от Овна до Девы, луны видно не было.

На фризе слева направо постепенно перемещался полумесяц. Когда он оказывался в точке между двумя дверцами, верхняя из них открывалась, в ней показывалась мужская фигурка, а нижняя «окрашивалась» в другой цвет. Это происходило по окончании каждого солнечного часа. Вслед за этим соколы в боковых окошках наклонялись, расправляли крылья, и у них из клювов выкатывалось по шарик, которые падали в вазу, при этом слышался звук, подобный звуку цимбал. После этого соколы возвращались в первоначальное положение и складывали крылья.

1232 год. Император Фридрих II получает от Султана Багдада большие астрономические водные часы.

1270 год. Кардинал Humbertus (Гумберт), подверг критике все большее усложнение часов, которые он считал ненужными. Вместо дорогостоящих, роскошных и сложных произведений, он рекомендовал надежные и простые изделия.

1284 год. Первые механические башенные часы установлены в соборе города Эксетер (Англия). Вестминстерские часы в Лондоне начали работать в 1288 году. Следующее сообщение от 1292 года говорит о часах храма в Кентербери. Далее есть сообщения о часах, построенных в 1300 году во Флоренции, на 14 лет позднее – в Каннах, в 1340-х – в Модене, Падуе, о бельгийских часах в Брюгге и об английских часах в Дувре. В 1352 году были построены монументальные куранты в кафедральном соборе Страсбурга, четырьмя годами

позже – башенные часы в Нюрнберге, в 1370 году такие же в Париже, в 1381 году – первые подобные в Базеле, и, наконец, в 1410 году появились такие часы в Праге, ставшие основой позднейших пражских курантов.

Около 1300 года. Начинается массовое оборудование церквей, ратуш, монастырей и башен механическими часами с «боем».

1386 год. В соборе Солсбери (Англия) созданы механические часы без циферблата. Считаются самыми старыми из работающих механических часов.

1404 год. Монах Лазарь Сербин руководит строительством первых механических часов на соборной площади Московского Кремля. Часовое дело начинает развиваться на Руси.

1427 год. Генрих Арнольд изобретает часовую пружину.

1470 год. Изобретены часы, работающие от энергии пружины и устройство для завода пружины в часах.

1480–1511 годы. Начало производства портативных часов. Первые карманные часы изготовил мастер из Нюрнберга (Германия) Питер Генлейн (Peter Henlein). Налиествовала только одна стрелка, и показывали они приблизительное время. Корпус этих часов был выполнен из позолоченной латуни и имел форму яйца, очевидно, потому и получили они название – «Нюрнбергское яйцо». Часовые мастера начали делать часы по образу и подобию первых.

1535–1541 годы. Вести о реформах протестанта Мартина Лютера дошли до Женевы, которая в то время не имела своей часовой промышленности, но уже тогда славилась своими ювелирами. На первый взгляд этот факт не имеет прямого отношения к истории часов, но как оказалось впоследствии, это обстоятельство премного повлияло на ход часовой истории.

Еще один французский протестант-реформатор Жан Кальвин (Jean Calvin) приехал в Женеву и сделал этот город центром протестантских реформ. Тогда многие протестанты из Парижа и других центров часового производства перебрались в Женеву. Кальвин установил законы, запрещающие театр, танцы и другие формы искусства и досуга. Был введен запрет на ношение роскошной одежды и ювелирных украшений. Казалось, что такое положение вещей приведет к краху многих ювелиров, но они не сдались и нашли лазейку в законе, которая давала им шанс на выживание. Часы не являлись предметом роскоши, ювелиры объединились с часовщиками и начали производить часы, украшенные драгоценными камнями, эмалью и резьбой. Это объединение положило начало производству в Женеве великолепных ювелирных часов. Трудно переоценить роль религиозных нововведений в истории часов.

1555 год. В Женеве созданы карманные часы с движущимися фигурками.

1657 год. Христиан Гюйгенс (Christian Huygens) построил маятниковые часы.

1659–1675 годы. Христиан Гюйгенс изобрел «Remontoire» – усовершенствованное устройство анкерного механизма – устройства, предназначенного для поддержания постоянной средней скорости вращения спускового колеса. Анкер напоминает форму судового якоря и в переводе с разных европейских языков означает «якорь». В это же время впервые была применена тонкая спиральная пружина в балансном механизме. Авторство на это изобретение оспаривают три мастера – Христиан Гюйгенс (1664), Роберт Хук (1675) и

Томас Томпье (1675). Независимо от того, кто на самом деле был автором этого изобретения, оно позволило повысить точность часов. Теперь, точность хода измерялась уже минутами, что позволило добавить еще одну – минутную – стрелку.

1680 год. Изобретен секундный механизм и, соответственно, появилась секундная стрелка.

1704 год. Петер и Якоб Дебуфрэ (Peter and Jacob Debaufre) вместе с Николасом Фацио (Nicolas Facio) впервые использовали рубины для уменьшения трения в часовых механизмах.

1750 год. Приблизительно в это время мастера все чаще начали покрывать циферблаты часов эмалью, что сделало их более читабельными. Сейчас некоторые компании производят модели с циферблатами, покрытыми эмалью, но использование данной техники делает часы очень дорогими.

1768 год. Джоном Арнольдом были начаты исследования, результатом которых стали такие открытия в области часового дела, как спусковой механизм с пружиной, биметаллическая спираль, винтовая спираль; кроме этого, мастером был создан первый карманный хронометр № 36. Спусковой механизм с осью «detente», окончательно разработанный к 1782 году, был принят все еще действовавшей ассоциацией Clockmakers1 Company.

1799 год. Бреге изготовил часы «Tact», которые также известны как «часы для слепых». Владелец часов узнает время с помощью открытого указателя на ощупь.

1815 год. Карл Клингерт сконструировал электрические часы.

1837 год. Открылся первый магазин Tiffany.

Середина XIX века. Швейцарские часы доминируют на мировом рынке. Особенно популярны женские ювелирные часы. Технический прогресс позволил сделать производство часов массовым, и в 1853 году были проданы первые серийные часы. Часы стали точнее. Входят в моду часы с «прыгающим» часом, сплит-хронографы, вечный календарь. Швейцарский рычажный анкер стал применяться чаще, чем английский в силу более высокой износостойкости.

1873 год. Логотип Картье (Cartier) выгравирован на карманных часах, выполненных в египетском стиле из золота, бриллиантов и рубинов.

1880 год. Girard-Perregaux Первой начала массовое производство наручных часов для нужд армии.

1886 год. Основан комитет Geneva Seal. Печать Женевы была изобретена согласно закону, принятому в 1886 году, чтобы защитить Женевские традиции часового дела.

Конец XIX века. Среди военных растет популярность наручных часов.

1890–1900 годы. Guido Panerai (1873–1934), внук основателя, расширяет бизнес своего деда и дает делу новый стимул – специализацию в механизмах высокой точности. Компания становится официальным поставщиком Королевскому итальянскому флоту. С тех пор, на протяжении десятилетий, марка Panerai была символом высокоточных механизмов, столь необходимых военным морякам.

1914 год. Впервые был передан радиосигнал точного времени.

1920 год. Чарльз Эдуард Гуллам (Charles Edouard Guillaume) получил Нобелевскую Премию за изобретение сплавов, малочувствительных к колебаниям температуры. Сейчас эти сплавы (Invar и Elinvar) используются для производства балансных пружин. Это позволило сильно повысить точность хода часов.

1926 год. Появилась одна из первых серийных моделей наручных часов с автоматическим заводом – Harwood.

1926 год. Rolex представила модель в водонепроницаемом корпусе – «Oyster» (Устрица), получивших свое название, поскольку части корпуса плотно прилегали друг к другу, как створки моллюска. Хотя это изобретение сначала было воспринято с долей скептицизма, сегодня это стало обязательным условием в производстве спортивных моделей часов. Заводная головка «Twinlock» имела резьбу для повышения водо- и пыленепроницаемости.

1927 год. Gaston Breitling умер в 1927, и фирма была без лидера до 1932, когда компанию возглавил его сын Willy Breitling, который развивал идею создания хронографа для авиации и сделал бренд известным во всем мире. Breitling подписал контракт с британским Воздушным Министерством и начал делать хронографы для Королевских Воздушных сил. В дальнейшем были подписаны контракты еще со многими авиапредприятиями. Пилоты оценили и признали большое качество хронографов, выпускаемых компанией.

1929 год. Jaeger-LeCoultre представила самый тонкий часовой механизм. Его размеры составили 14 мм x 4,8 мм x 3,4 мм, а вес – 1 грамм. Этот механизм попал в Книгу рекордов Гиннеса. Калибр 101 до сих пор остается самым маленьким в мире часовым механизмом, состоящим из 74 элементов и весящим всего 0,9 грамма.

1935 год. Постоянная комиссия при военном министерстве получила задание подобрать модель часов, существующих на рынке, которая максимально соответствовала бы жестким требованиям 1-го отряда подводников военно-морского флота Италии. Подразделению специального назначения были необходимы водонепроницаемые часы с исключительной читаемостью всех показаний в условиях ограниченной видимости и даже при отсутствии света (например, при погружении на большую глубину или при работе в мутной воде). Это сделала Officine Panerai.

1936 год. После неутешительных испытаний, выполненных на доступных тогда часах, Королевский итальянский Флот заказывает Panerai часы, способные противостоять самым жестким условиям. В 1936 году компания, переименованная в Officine Panerai, представляет часы Radiomir – прототип часов для водолазов, созданные исключительно для секретной торпедной группы. Часы отличались повышенной водостойкостью и надежностью. В часах применялась фирменная конструкция узла заводной головки, обеспечивающей герметичность на глубине. Использовался механизма с ручным заводом производства Rolex.

1939 год. В связи с началом второй мировой войны фирма Vacheron Constantin выпускает серию моделей с алюминиевым корпусом.

1944 год. Компания Tissot разрабатывает первые часы с автоподзаводом.

1951 год. Введены порядок и правила испытаний для хронометра.

1955 год. Луи Эссен (Louis Essen) и Дж. В. Л. Перри (J. V. L. Perry) создали атомные часы, в которых в качестве периодического процесса используются собственные колебания, связанные с процессами, происходящими на уровне атомов или молекул.

1960 год. Специально разработанная модель Rolex побывала на глубине 10 915 м в Марианской впадине, вместе с французскими учеными Жаком Пикаром и Дональдом Уолшем, прикрепленная к батискафу «Триест», и с честью выдержала это испытание, показывая точное время.

1960 год. Самый сильный удар европейским часовщикам нанесли в 1960-м сверхточные наручные часы Grand Seiko, превзошедшие по ряду характеристик швейцарские хронометры. Закрепляя успех, с середины 60-х часы Seiko – как механические, так и кварцевые – неоднократно завоевывали призовые места в конкурсах, проводимых астрономическими обсерваториями Швейцарии. И как бы ни было тяжело европейским часовщикам смириться с поражением, им пришлось признать, что Япония превратилась в сильного конкурента.

1961 год. 12 апреля 1961 года космонавт Юрий Гагарин стал первым человеком, покорившим космос. В этот исторический полет он брал с собой часы «Штурманские» Первого Московского часового завода. С тех пор слово «Полет» используется как торговая марка часов, изготовленных на указанном заводе.

1967 год. Швейцарская часовая промышленность потрясена возможностями кварцевого механизма. Многие Дома благородного происхождения с недоверием относятся к новому «изобретению»: Girard-Perregaux не из их числа; фирма первой запускает в массовое производство кварцевую модель Swiss Made. Частота колебаний ее маятника (32 768 Гц) позже будет принята как стандарт во всем мире.

1973 год. Компания Seiko представляет первые жидкокристаллические кварцевые часы с шестью цифрами. OBLС имели встроенную подсветку.

1978 год. Компания Seiko представляет первые ультраточные кварцевые часы. Неточность хода – менее пяти секунд в год.

1979 год. Корпорация Seiko приобретает в Америке в собственность марку Pulsar. Внедрение на внутренний (японский) рынок брендов CREDOR и ALBA. Выпуск наручных часов с двойным кварцем (twin quartz watch).

1980-е годы. Компания Omega награждается шестью «Diamonds International Award» и семью «Золотыми Розами» в Баден-Бадене. Производство кварцевых часов увеличивается с выпуском сверх-плоской модели Dinosaur, моделей Magic, Sensor с памятью и Megaquartz 4190, созданной по заказу французского Военно-Морского Флота.

1982 год. Seiko выпускает первые в мире часы с теледисплеем (TV watch). Выпуск первых японских наручных часов с голосовым синтезатором (voice synthesizers). Внедрение на международный рынок бренда LORUS.

Середина 1980-х годов. После спада производства механических часов (из-за популярности кварцевых) вновь возрождается их производство.

1985 год. Casio выпускает сверхтонкие цифровые часы (PELA).

1987 год. Жак Элё выпускает в свет модель Première и тем самым презентует первую часовую коллекцию Chanel. В это же время на авеню Монтень открывается первый часовой бутик. Вслед за модой эти первые часы стали культовой вещью, наподобие духов Chanel № 5, на оформление которых ориентирован во многом дизайн корпуса и стекла. Черный лаковый

циферблат модели сочетается с браслетом, в стальные звенья которого вплетена полоска из черной кожи.

1989 год. Casio выпускает BM-100WJ – цифровые часы с сенсорами для предсказания погоды.

1990 год. Seiko в течение двух лет представляет первые интеллектуальные аналоговые кварцевые часы с будильником и таймером на компьютерной микросхеме. Презентация первых в мире наручных часов для дайвинга со встроенными таблицами показателей и измерителями глубины. Первые в мире наручные часы с функцией «листания страниц» используются на практике в США.

1991 год. Юнгханс (Junghans) создает новые часы «Mega 1», принимающие радиосигнал для синхронизации времени по атомным часам.

1992 год. Франк Мюллер основывает часовую компанию и даёт ей своё имя. Также он создаёт хронограф, в котором, помимо традиционных показателей секундомера, на втором циферблате с обратной стороны часов расположился пульсометр, телеметр и тахиметр.

1993 год. Seiko представляет первые в мире кварцевые наручные часы с управляющим двигателем на основе двойного импульса. Презентация «S-YARD» для гольф-клубов.

1994 год. Год возрождения часовой марки A. Lange & Sohne, которая быстро заняла свое место в ряду самых престижных часовых фирм мира. Создана современная, полная технологических новшеств коллекция, в то же время следующая вековой традиции совершенства механизмов с ручным заводом. Четыре первые модели – Lange 1, Saxonia, Arkade и Tourbillon pour le Merite – выпускаются серией, насчитывающей в общей сложности 700 экземпляров. Компания сразу завоевывает уверенные позиции на рынке.

1994 год. После длительных испытаний на надежность, Российский Центр подготовки космонавтов имени Юрия Гагарина в Звездном городке выбирает наручные часы Fortis Official Cosmonauts Chronograph в качестве официального снаряжения российских космонавтов. Впервые эти часы взяла в космос команда EVROMIR I. Во время экспедиции Союз-ТМ19 для подготовки стыковки между американским космическим «челноком» «Атлантис» и станцией «Мир» автоматические хронографы Fortis еще раз продемонстрировали свою надежность во время нескольких выходов в открытый космос.

1995 год. У фирмы Franck Muller разработана особая система подсветки бриллиантов, благодаря которой камни сверкают даже в темноте. Изобретён механизм с автоподзаводом и индикацией времени трёх часовых поясов. При этом корректировка времени всех часовых поясов производится с помощью одной заводной головки (Master Banker).

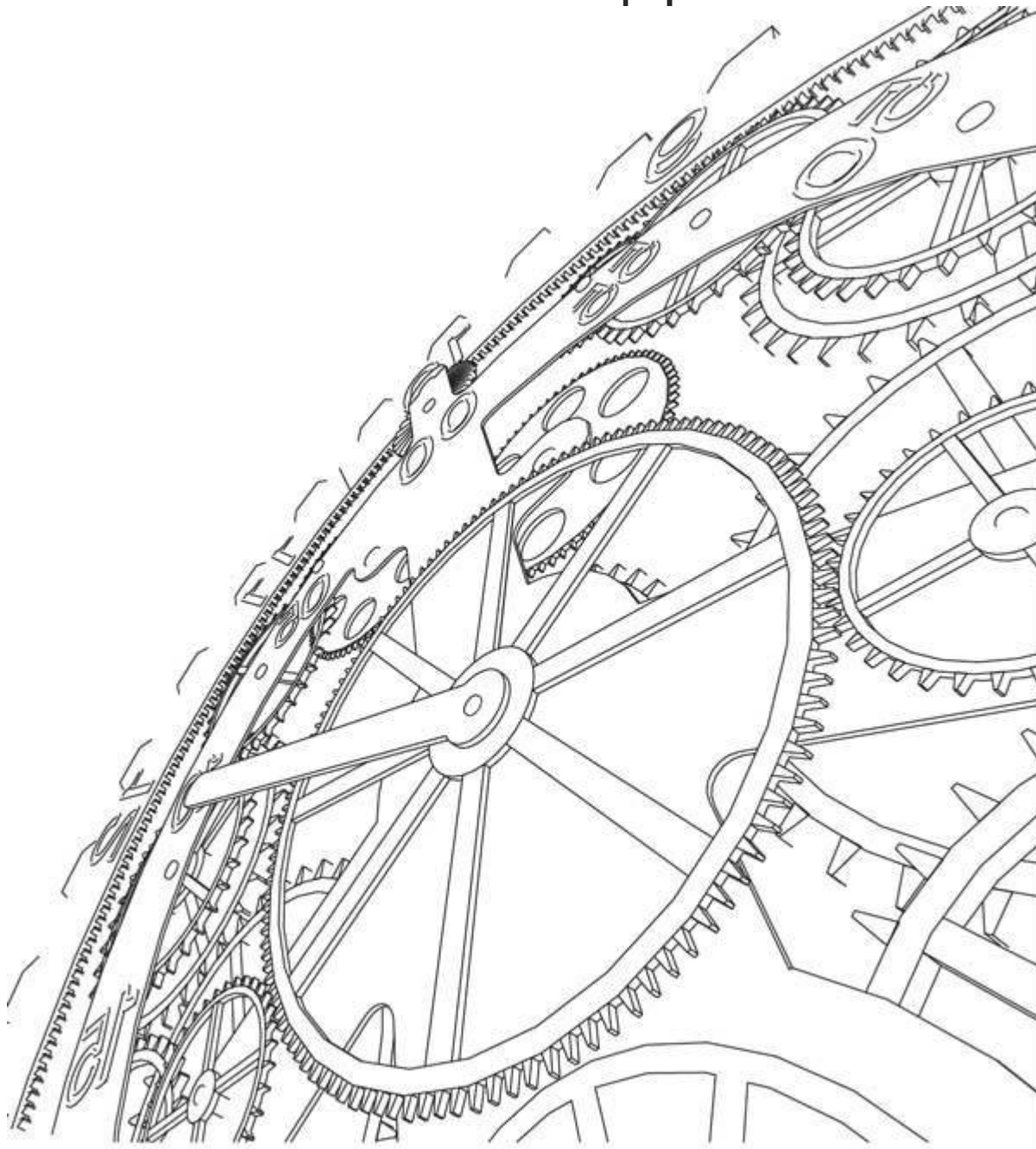
1998 год. Seiko назначена официальным таймером Олимпийских Зимних Игр в Nagano, в Японии. Фирма представила PERPETUAL CALENDAR – наручные часы с приводом от первого в мире ультразвукового (ultrasonic) микродвигателя. Появились также SEIKO THERMIC – первые в мире наручные часы, работающие от теплоты, выделяемой человеческим телом.

2000 год. Fortis Space matic – это часы нового поколения. С этой коллекцией Fortis делает шаг в новое тысячелетие. На рубеже 1999/2000 годов австриец Эрнст Цинноблер стал первым европейцем, совершив экстремальный прыжок на Южный полюс. Во время его прыжка с

высоты 5000 метров со скоростью свободного падения до 250 километров в час на его руке находились часы Fortis Official Cosmonauts Chronograph.

2001 год. Глобальная система передачи сигналов (GTS): на борту Международной Космической Станции (МКС) проводится первый эксперимент по международной синхронизации часов из космоса. Постоянно занимаясь вопросами авиации и космонавтики, компания Fortis вместе с Европейским космическим Агентством, Немецким центром авиакосмических исследований и компанией Даймер – Крайслер принимает активное участие в разработке системы радиосигналов для часов.

Известные часовые фирмы



Выбрать время – значит сберечь время, а что сделано несвоевременно, сделано понапрасну.

Ф. Бэкон

Происходит только то, что должно происходить. Все начинается вовремя. И заканчивается тоже.

Ф. Достоевский

Vacheron Constantin

Vacheron Constantin – одна из старейших часовых фирм, никогда не прерывавшая своей деятельности. Она ведет свою историю с 1755 года, когда 24-летний Жан Марк Вашерон открыл в Женеве первую мастерскую. В 1785 году фирма Vacheron Constantin получает название Vacheron Girod.

В 1810 году Vacheron Constantin Бартеломи Жиро поселяется в Париже и организует там продажу часов. В 1816 году название компании Vacheron Constantin изменено на Vacheron-Chossat&Co.

Vacheron Constantin принимает нового компаньона Франсуа Константена и получает название Vacheron&Constantin. Успешно производится торговля на итальянском и турецком рынках.

В 1833 году фирма Vacheron Constantin, покорив Европу, завязывает торговые отношения с США.

В 1840 году Vacheron Constantin после прихода в фирму Жоржа-Огюста Лешо разрабатывает систему для производства механизма со всеми взаимозаменяемыми частями. Начинается «индустриальная эра» часового дела – эпоха ремесленного производства навсегда осталась позади.

В 1880 году в Vacheron Constantin Мальтийский крест зарегистрирован как фирменный знак.

В 1960–70-е годы наряду с традиционной продукцией Vacheron Constantin начинает выпускать новые модели с кварцевым механизмом.

2005 год проходит под знаком 250-летия Vacheron Constantin, которое отмечено выпуском уникальной юбилейной серии моделей.

Arnold & Son

История бренда неразрывно связана со своим основателем John Arnold, англичанина по национальности, родившегося в 1736 году в Великобритании (Cornwall). Его отец всю жизнь занимался часовым ремеслом, привлекая к кропотливой работе сына. Неудивительно, что Джон пошел по стопам отца и в свои 28 лет открыл собственную мастерскую в престижном районе города. Слава о часовом мастере разнеслась по всей Англии и все зажиточные, уважаемые люди поспешили к нему за эксклюзивными моделями элегантных часов.

Джон Арнольд вошел в историю как создатель первых самых маленьких часов, размером не превышающих полтора сантиметра. Удивительное изобретение было вставлено в обрамление перстня и презентовано не кому-либо, а самому главе престола Георгу III. Подарок настолько

удивил и шокировал придворных и короля, что часовой мастер Джон Арнольд был удостоен чести производить часы для вельмож. Это событие – своего рода пропуск в высший свет.

Джон никогда не останавливался на достигнутом, он всегда покорял новые горизонты. Одним из его увлечений, которое переросло в масштабное производство, стало изготовление морских хронометров (1770 год). Он стремился создать уникальный измерительный прибор, способный с точностью до доли микросекунды измерять время и быть верным помощником морякам в открытом море.

В 1787 году Арнольд изменил название своей марки, основав вместе со своим сыном Джоном Роджером Арнольдом фирму Arnold & Son, использовавшую новый принцип организации работы: секрет быстрого производства заключался в том, чтобы предоставлять выполнение шаблонной работы внештатным мастерам, занимаясь в лаборатории только сложными деталями, в особенности тщательной регулировкой. С этого момента хронометры компании стали использоваться на кораблях Британского королевского флота и сопровождали в экспедициях известнейших английских исследователей. После смерти Джона Арнольда его сын продолжил семейное дело, изучая совместно с Э. Дж. Дентом влияние магнетизма на хронометры. После его смерти фирма была куплена Чарльзом Фродшемом и до 1858 года носила имя Arnold & Frodsham. Настоящее время – мечта династии Арнольдов осуществилась: создана коллекция морских наручных часов, отличающихся точностью, строгостью и скромностью, что в полной мере соответствует настоящему британскому стилю.

Breguet

В 1775 году Абрахам Луи Бреге (Abraham-Louis Breguet) открыл собственный часовой магазин в Париже. В 1783 году Breguet Абрахам Луи Бреге начал работу над самыми известными своими часами – часами «Queen Marie Antoinette». Часы имели автоподзавод, минутный репетир, вечный календарь, независимый секундомер, «уравнение времени», термометр и индикатор запаса хода. Задняя крышка была изготовлена из горного хрусталя, что позволяло увидеть работу механизма. К сожалению, часы создавались так долго, что королева Мария-Антуанетта так их и не увидела. С тех пор часы сменили несколько владельцев, пока не заняли свое место в музее. В 1983 году они были похищены, и до сих пор не найдены.

28 февраля 1939 года Breguet получает патент на часы с картой звездного неба.

В 2007 году Breguet воссоздает часы N 160 «Marie-Antoinette» по архивным эскизам и описаниям.

Girard-Perregaux

В 1791 году Дж. Ф. Баут (J. F. Baudette) основал компанию, которая в конечном счете стала носить имя Girard-Perregaux.

Среди первых выдающихся часов с клеймом фирмы была модель «Tourbillon with Three Bridges», получившая золотую медаль на Всемирной выставке в Париже 1867 и 1869 годах. Но история расцвета компании и завоевания ею международного признания связана с проведением ею в жизнь принципа «глобального производства», то есть развертывания производственного комплекса, способного включать как изготовление отдельных деталей и механизмов любого типа, так и проектирование эксклюзивных моделей высокой художественной ценности.

Baume&Mercier

В 1830 году братья Луи-Виктор и Пьер-Жозеф Селестен, продолжая дело прадеда (Луи-Жозеф Бом), основали в Ле-Буа компанию Societe Baume Freres («Братья Бом»). Своим девизом они выбрали фразу: «Соглашаться только на совершенство, создавать часы только высочайшего качества», которому и следовали все последующие годы, постоянно повышая качество и усовершенствуя механизмы выпускаемых часов.

Сын Фредерика Луи – Фредерик-Эмиль (Frederic-Emile Blancpain) возглавил фабрику в возрасте 19 лет. Он начал выпуск часов с заводной головкой, прекратив изготовление механизмов, заводимых при помощи ключа. При нём фирма была расширена, часы стали выпускать небольшими партиями, а весь уклад производства был переведён на фабричные рельсы.

В 1840 году братья Бом изобрели совершенно новый регулятор хода для карманных часов, который завоевал огромную популярность.

Patek Philippe

1839 год – год основания компании поляком Антониом Патеком вместе с Франсуа Чапеком, чешским часовым мастером, осевшим в Польше.

В 1845 году Patek Philippe Адриен Филипп (Adrien Philippe) объединился с Patek & Cie и образовали Patek Philippe & Cie. Адриен Филипп представил первые часы с одной заводной головкой. В 1867 году Patek Philippe представил сложные модели на Всемирной выставке в Париже. В 1868 году Patek Philippe создает первые швейцарские наручные часы; их приобретает венгерская графиня Коцевич.

В 1941 году в массовое производство запущены наручные хронографы с вечным календарем.

В 1956 году Patek Philippe создает первые электронные часы для промышленного использования.

В 1962 году Patek Philippe устанавливает рекорд точности для механических часов (до сих пор не побитый) на конкурсе в Женевской обсерватории.

В 1985 году Patek Philippe вновь заставляет обратить на себя внимание, создав в своих мастерских совершенно новую сложную модель – механизм с точным указанием даты Пасхи.

В 1996 году Patek Philippe получает патент на годовой календарь. Модель Calatrava 1939 года выпуска устанавливает на аукционе мировой рекорд для наручных часов: 2 миллиарда 600 миллионов лир; те же часы в 1981 году были проданы по цене около 230 миллионов.

В 2001 году Patek Philippe Sky Moon Tourbillon выпускает самые сложные наручные часы и первую в мире модель со вторым циферблатом, на котором изображено ночное небо над городом, выбранным заказчиком. На циферблате указано видимое движение звезд, угловое движение и лунные фазы. Помимо этого впечатляющего набора функций модель также обладает устройством турбийон, минутным репетиром и вечным календарем с обратным указателем даты. В ноябре открывается музей Patek Philippe.

Tissot

В 1853 году Шарлем Фелисьеном и Шарлем Эмилем Тиссо (отцом и сыном) была основана фирма Tissot. Пока это была лишь мастерская – место в их семейном доме в Кре-Веле, Ле Локеле, куда приходили местные часовщики, чтобы получить работу, а затем через несколько недель принести готовую продукцию. Сам Шарль совершает 53 путешествия-экспедиции, открывая для марки Tissot рынки России и Америки. Он проводит в пути почти 7 лет. Разработаны часы с двойным часовым поясом.

В 1889 году Шарль-Эмил Тиссо был назначен членом жюри Международной выставки в Париже. Карманным часам Tissot присужден приз Всемирной выставки в Париже. В 1896 году Tissot завоевывает золотую медаль в Женеве.

В 1904 году выпущены «Царские часы», изготовленные по заказу общества офицеров императорской гвардии Волынского полка. Разнообразные карманные часы офицеров с выгравированными гербами императорских российских полков. Часы с портретами (лаковые миниатюры ручной работы).

В 1917 году компания выпускает первые наручные часы. Золотые часы «Банана» с прекрасным дизайном арт деко, которые мягко облегают запястье руки. В 1920 году Tissot начала серийное производство часов. Производство часов величиной с пуговицу. Туристические часы «Герметик»: модные серебряные карманные часы с будильником – корпус высокого качества, отделанный китайским лаком, покрытый эмалью и украшенный материалами, имитирующими кожу.

В 1971 году Tissot пустила линию по производству часов ИДЕЯ 2001 – уникальных механических пластмассовых часов с прозрачным корпусом, которые могут, вне всякого сомнения, рассматриваться как предшественники Swatch.

В 1978 году Tissot выпускает первый многофункциональный кварцевый хронограф с аналоговыми и цифровыми дисплеями.

Zenith

1865 год – год основания компании. В Ле Локле, одном из самых известных центров швейцарской и мировой часовой промышленности, расположенном в центре кантона Невшатель, 22-летний Жорж Фавр-Жако основывает фабрику Zenith. Значительный опыт, уже приобретенный им к этому времени, позволяют ему одному из первых понять важность взаимозаменяемости деталей.

В 1911 году на фабрике в Ле Локле, имеющей собственную литейную мастерскую, появляется логотип марки Zenith. С этого момента начинается эпоха триумфа компании: 1565 (и даже несколько больше) – таково количество первых премий, присужденных компании за 140 лет ее существования, начиная от Всемирных Выставок в Париже, Милане, Барселоне и Монреале и заканчивая Diamonds International в Нью-Йорке и золотого Меркурия в Риме.

В 1984 году с возвращением механических часов в международную часовую промышленность компания Zenith готова вновь занять лидирующее положение. Новый бум Калибра EL Primero.

В 1997 году Zenith выдал две важные новинки: спортивный хронограф Rainbow Fly-back и модель Chronomaster Elite с запасом хода. Zenith теперь располагает тремя линиями механизмов с ручным заводом: EL Primero – механический хронограф, предлагаемый как с автоматическим, так и с ручным заводом; Elite – сверхтонкий механизм с автоматическим

или ручным заводом; 5011К – механизм с ручным заводом для морских хронометров или дорогих карманных часов. С 1996 года все механические часы Zenith, даже самые «простые», оснащены калибрами компании. Это немаловажно, если принять во внимание то, что сегодня большинство часовых фирм зависит в плане приобретения механизмов от горстки специализированных фабрик, почти все из которых принадлежат крупным часовым группам, способным, если они того захотят, править балом.

International Watch Co

В 1868 году американский часовщик Флорентин Ариосто Джонс и часовщик-предприниматель Йоханн Генрих Мозер основывают фирму International Watch Co., которая начинает производить карманные часы со знаменитым калибром Jones. С 1874–76 годов – IWC становится акционерным обществом и переходит в собственность Schaffhauser Handelsbank.

В 1880 году промышленник Йоханнес Раушенбах-Вогель приобретает фирму (он и его потомки будут собственниками компании на протяжении четырех поколений).

В 1885 году созданы первые часы с цифровым указателем часа и минут.

В 1985 году компания IWC представляет модель «Da Vinci», часы с автоподзаводом и вечным календарем, которые популярны и сейчас.

В 1987 году IWC создает модель 900 – первые наручные прямоугольные автоматические часы, водонепроницаемые и с вечным календарем. А также в 1990 году создается наручная модель Grande Complication, которая является самыми сложными часами, созданными на сегодняшний день, благодаря 9 стрелкам и 659 деталям.

В 1993 году произведены часы «Destriero Scafusia». Механизм с ручным заводом, в котором с репетицией и вечным календарём сочетаются функция обратного отсчета времени и турбийон.

В 1997 году создана коллекция GST, названа по первым буквам металлов, использованных в ней (Gold, Steel и Titanium).

В 1998 году выпущена модель UTC. Пилотские часы с новаторской системой считывания показаний второго часового пояса.

В 1999 году создана коллекция GST и дополняется моделью Deer One с механическим измерителем глубины. Выпущена модель для летчиков – «Mark XV» с новым калибром и корпусом увеличенных размеров.

В 2000 году компанию приобрела Группа Richemont. Выпускается механизм «Калибр 5000», которым оснащается модель Portuguese Chronograph Automatic, изготовленная в 2000 экземплярах. Калибр снабжен системой завода Pellaton, которая обеспечивает запас хода на 204 часа.

Seiko

В 1881 году 22-летний Кинтаро Хаттори, семь лет самостоятельно изучавший часовое дело, открыл в Токио магазин по продаже и ремонту настенных и карманных часов. Он закупал

импортные часы у иностранных фирм в Йокогаме и, в отличие от большинства торговцев, не только перепродавал часы, но и производил их ремонт. В 1895 году Seiko начала производить карманные часы. В 1899 – производство будильников. В 1902 году Seiko начинает производство настольных часов и часов для музыкальных шкатулок. В 1913 году Seiko Seikosha изготовил первые наручные часы, получившие название Laurel.

В целом доля карманных и наручных часов, составлявшая в 1916 году только 12 % от общего производства Seikosha, в 1922 году поднялась до 60 %. К концу 1913 года, компания открывает свой первый заграничный офис в Шанхае (Китай). В 1915 году компания получила заказы на изготовление 600 тысяч часов для Великобритании и 300 тысяч – для Франции.

В 1924 году через сорок три года после основания компании были сделаны первые наручные часы под маркой Seiko.

В 1955 году Seiko, уже известная за точность часов и их качество, производит первые наручные часы с автоматическим подзаводом, сделанные в Японии.

С 1958 года Seiko занимается коммерциализацией кварцевых часов для радиовещания.

В 1964 году Seiko была избрана официальным хронометристом Токийской Олимпиады 1964 года. Это позволило компании заявить о себе на весь мир (принципиально новый уровень точность фиксации спортивных результатов) и обеспечило торговой марке широчайшую популярность. Миниатюрные кварцевые часы адаптируют для водительских кабин скоростных поездов в Токайдо.

В 1969 году Seiko начала производство серии VFA – самых точных серийных наручных механических часов в истории человечества, параметры которых были доведены до теоретического предела. Также компания поставляет на мировой рынок первые наручные кварцевые часы. Настанет день, когда все часы будут производиться по этой технологии. Seiko Astron 35SQ был размещен в золотом контейнере и имел неточность только плюс – минус три секунды в месяц.

В 1983 году Seiko выпустила SEIKO VOICE NOTES первые в мире наручные часы, записывающие аудио информацию. Выпуск первых в мире многофункциональных аналоговых кварцевых наручных часов.

В 1992 году Seiko представляет свою революционную кинетическую технологию в Соединенных Штатах. Это часы, которые не требуют замены батарейки. Подзаряд происходит исключительно за счет движения человеческого тела. Это – первые кварцевые часы такого вида. Seiko также официальный таймер летних Олимпийских игр в Барселоне.

Seiko производит как механические, так и кварцевые часы в разных ценовых диапазонах.

Механические часы Seiko высоко ценятся у коллекционеров – начиная от распространенной серии Seiko 5 (цифра «5» отражает пять необходимых качеств для часов: ударопрочность, водонепроницаемость, автоподзавод, отображение числа и дня недели) до роскошных серий Credor, King Seiko и Grand Seiko.

Rolex

Rolex основана в 1905 году в Лондоне Хансом Вильсдорфом. Компания Rolex стала гигантом мирового часового производства и является самым известным мировым производителем

часов. Сегодня в мире продано более 10 миллионов экземпляров Rolex, произведенных и протестированных согласно нормам качества компании и официальной комиссии по хронометрам C.O.S.C.

Если быть более точным исторически, то изначально компания называлась Wilsdorf & Davis. Она занималась импортом швейцарских механизмов, циферблатов и собирала часы в собственных корпусах. Название Rolex было зарегистрировано в 1908 году. В 1914 году первый сертификат хронометра класса А выдан механизму из 11 линий, протестированному по тем же критериям, по которым проверялись морские хронографы. С этого момента любой калибр Rolex производится согласно критериям качества, позволяющим пройти такой тест.

В 1919 году Rolex переезжает в Женеву, её название теперь – Rolex Watch Company.

В 1927 году Мерседес Глейтц пересекла вплавь Ла Манш с часами Rolex. Это была первая серьезная рекламная акция компании.

1953 год снова стал триумфальным для Rolex. В этот год появились сразу два идола двадцатого столетия – секретный агент 007 Джеймс Бонд, созданный Флемингом, и модель часов Rolex Submariner, в которых Джеймс Бонд проходил сквозь самые различные опасности. Как и образ Джеймса Бонда значительно изменился со времени первой экранизации, так и модель Rolex Submariner видоизменялась и модернизировалась. Сегодня эти часы – весьма привлекательный символ успеха и роскоши.

В 1956 году Rolex представил свою превую модель с индикатором дня, недели и даты – модель «President». Первые часы этой модели были подарены президенту Эйзенхауэру.

В 1992 году место главы компании Rolex занял Патрик Хайнингер, сын второго президента Ролекса Андре Хайнингера. Он не меняет политику компании, а продолжает создавать эксклюзивные и престижные модели. Он не собирается растрачивать свои силы понапрасну, изготавливая новомодные модели, которые через несколько лет устареют и будут неуместны. Он производит только классическую механику и не гоняется за расширением ассортимента. Объем производства искусственно ограничивается, чтобы Rolex не был доступен всем и каждому. Rolex тщательно отбирает партнеров по продаже. В этом же году была разработана модель «Yacht-Master».

В 2001 году Rolex по-новому оформляет коллекцию Lady-DateJust: формы стали более утонченными и округлыми. Выбор моделей широк: желтое, белое, розовое золото и платина, с бриллиантами или без, с широкой палитрой цветов циферблата и множеством вариантов браслета. Появляются модели «Cellissima» из золота и бриллиантов, «Cestello», разноцветные и нонконформистские, и «Orchid» для женщин – часы-браслет, украшенные драгоценными камнями.

Casio

В 1946 году Касио Сэйсакудзэ основал в Митакэ, (Токио) часовую компанию. В 1954 году там завершились работы над первым прототипом полностью электронного компактного калькулятора (релейная модель). В 1984 году компания выпустила наручные часы с банком данных, позволяющим хранить телефонные номера.

В 1994 году Casio выпускает ударопрочные часы Baby-G для женщин.

В 2000 году Casio выпускает MP3-плеер в виде наручных часов, Wrist Audio Player (WMP-1V), а также цифровую камеру в виде наручных часов WQV-1.

Chanel

В 1987 году Жак Элё выпускает в свет модель Premiere и тем самым презентует первую часовую коллекцию Chanel.

В 1990 году Chanel создаются часы Mademoiselle, у которых большой строгий корпус каре из желтого золота сочетается с деликатным циферблатом из белого перламутра и ремешком из черной кожи. Первая модель, выпущенная ограниченным тиражом, комплектуется браслетом с пятью рядами жемчужин акою, нанизанных на пять нитей из золотой проволоки.

В 2000 году после семи лет проектирования создается модель 312, посвященная теме мореплавания. Это автоматические спортивные часы унисекс, водонепроницаемые до 200 м и выполненные из устойчивой к царапинам керамики хай-тек. В них нашли отражение традиционные мотивы Chanel, как, например, контраст черного и белого, и свойственное фирме стремление к использованию различных высокотехнологичных материалов (керамика и резина).

В 2003 году представлена новая модель Chocolat, в которой впервые сочетается цифровой дисплей (с 4 стилизованными цифрами) и особенности ювелирного изделия, выдержанные в эстетике Matelasse (слегка измененной для создания эффекта плитки шоколада) в комбинации с футуристическим дизайном. Вслед за версией 312 Nero разрабатывается абсолютно белый вариант часов.

В 2004 году камелия, излюбленный цветок Коко Шанель и талисман фирмы, служит прообразом для ювелирной часовой модели. Создается модель «1932», названная в честь года выпуска первой ювелирной коллекции Chanel в стиле арт деко и отличающаяся эффектным дизайном, построенным на контрасте белого и черного.

Bell & Ross

1992 год – год основания компании. Основатели – дизайнер Бруно Беламиш (Bruno Belamich) и бизнесмен Карлос Росильо (Carlos A. Rosillo). Созданная ими модель часов, в силу своей специфики, сразу же заинтересовала НАТО и спецслужбы, что и определило дальнейшую судьбу компании.

Часы Bell & Ross с циферблатами преимущественно фирменного бежевого или чёрного цвета выделяются в категории так называемых «инструментальных» часов, выглядящих зачастую слишком технологично.

Часы линии Vintage подражают по форме хронографам 1960-х годов. В самых последних новинках Military – хронографе и часах с тремя стрелками – циферблаты и широкие кожаные ремешки имеют маскировочную раскраску цвета хаки. О названии этих моделей догадаться нетрудно. Модели Jumping Hour и Big Date отличаются элегантностью стиля.