

## **КАЛЕНДАРИ**

**В самых сложных часах, созданных Домом Vacheron Constantin, особое место занимают календари. Календари, свидетельствующие о сложности механизма и столь ярко представленные в часах Референция 57260, начали создаваться и использоваться для упорядочивания событий человеческой жизни еще на заре цивилизации.**

В основе календаря лежат смена времен года, дни равноденствия, солнечные и лунные циклы. Даже сегодня в различных культурах по всему миру существуют календари, которые отличаются от самого распространенного — григорианского календаря. Например, в китайском, исламском, зороастрийском, еврейском и индийском календарях отмечены даты особых религиозных праздников или ежегодных природных явлений. Все они, по сути, основаны либо на цикле Солнца (солнечный календарь), Луны (лунный календарь) или их сочетании (лунно-солнечный календарь). Вычисления для составления календарей, безусловно, имеют большое значение в часовом производстве, особенно при создании точных механизмов вечного календаря, которые подчас способны веками функционировать без ручной регулировки. Для изготовления часов с астрономическими и сезонными индикациями, неразрывно связанными с механизмом календаря, мастеру приходится выполнять невероятно сложные вычисления. Однако в итоге получается механизм, способный самостоятельно корректироваться при наступлении практически любого события в будущем. Чтобы понять механизм работы и индикации календаря в часах, необходимо знать, какой тип календаря используется, а также его характерные особенности. В определенных ситуациях, особенно когда нужно рассчитать календарь на очень длительный период или для конкретной цели, с математической точки зрения целесообразно, чтобы механический календарь основывался исключительно на лунном цикле или лунно-солнечном и метоновом (19-летнем) цикле. Эти циклы могут обеспечить высокую точность в долгосрочном периоде, но для них необходимы встроенные компенсирующие системы, позволяющие синхронизироваться со стандартным солнечным календарем.

### **Григорианский календарь**

Сегодня наиболее широко используется григорианский календарь, в основу которого положен тропический (солнечный) год. Календарь назван в честь его создателя, папы римского Григория XIII, и введен в 1582 году в рамках реформы юлианского календаря, который использовался в Европе с момента установления его Юлием Цезарем в 46 году до н. э. Предпосылкой для реформы стало смещение по отношению к юлианскому календарю даты празднования Пасхи, привязанной к дню весеннего



# VACHERON CONSTANTIN

GENÈVE, DEPUIS 1755

равноденствия, которая «выбилась» из природного графика. Григорианская реформа привела к тому, что количество високосных лет сократилось со 100 до 97 на каждые 400 лет. Каждый год, кратный четырем, является високосным, за исключением годов, кратных 100, однако эти года тоже могут быть високосными, если они кратны 400. Например, 1700, 1800 и 1900 годы не являются високосными, а 2000 год — является. Введение григорианского календаря позволило скорректировать отклонения старого юлианского календаря. В результате появился календарь с точным определением сезонов, который длится с 1 января по 31 декабря, насчитывает 365 дней и поделен на 12 месяцев. В високосный год в феврале добавляется дополнительный день — это называется «интеркаляцией», а добавляемый день — «интеркалярным». Сегодня григорианский календарь используется как стандартный в большинстве стран мира. Однако поскольку это солнечный календарь, его даты не отражают фазы Луны.

## **Солнечный календарь**

Солнечный календарь лежит в основе большинства широко используемых календарей, включая григорианский, так как его год состоит из 365 дней (точнее 365,2425 дня). Он рассчитывается исходя из положения Земли на орбите вращения вокруг Солнца относительно равноденствия — точки, в которой орбита пересекает небесный экватор. Это значит, что даты календаря точно обозначают времена года, обусловленные положением Солнца по отношению к горизонту.

Солнечный календарь получил широкое распространение благодаря своей относительной стабильности и простоты использования в гражданских целях, а также как надежный «справочник» циклических природных явлений и ежегодных религиозных праздников. Поскольку такой календарь основан на положении Земли на орбите вращения вокруг Солнца, он не отражает фазы Луны. Если необходимы солнечные и лунные индикации, можно использовать лунно-солнечный календарь.

## **Лунный календарь**

Как следует из названия, лунный календарь основан на фазах Луны и, в отличие от солнечного, не привязан к временам года. И хотя солнечный григорианский календарь используется повсеместно, лунный календарь по-прежнему применяют для определения национальных праздников во многих частях Азии, например, таких как рамадан, китайский и монгольский Новый год. Подлинным образцом лунного календаря служит исламский календарь, который официально принят в Саудовской Аравии, насчитывает 12 лунных месяцев и 354,37 дня. Лунный календарь может отставать от солнечного на 12 дней, синхронизируясь с ним лишь каждые 33 года. Начало лунного месяца также отличается в зависимости от культуры: он может начинаться с новолунием или на следующий день. В еврейском календаре первый



# VACHERON CONSTANTIN

GENÈVE, DEPUIS 1755

день месяца обусловлен первым появлением полумесяца. Средняя продолжительность лунного месяца составляет 29,530589 дня, но для удобства составления лунного календаря используется система чередования месяцев по 29 и 30 дней. Чтобы определить, в каком месяце 29 дней, а в каком 30, используется невероятно сложная формула с непрерывными дробями и изучением продолжительности месяца, исходя из долей лунного дня. Лунный календарь сам по себе, за исключением редких особых случаев и стран, непрактичен для повседневного использования, поскольку зависит от человеческих наблюдений, которые зачастую недостоверны и обусловлены погодными условиями. Однако он является неотъемлемой частью любой передовой календарной системы, а в часовом производстве служит базой для вычислений более расширенных индикаций фаз Луны. Лунный календарь, совмещенный с элементами солнечного календаря, может быть задействован в годовой синхронизации, в таком случае он называется «лунно-солнечным».

## **Лунно-солнечный календарь**

Лунно-солнечный календарь сочетает элементы лунного и солнечного календарей, где указываются времена солнечного года и фазы Луны. Он используется там, где в первую очередь необходим солнечный календарь, но лунные циклы также влияют на события, например, для определения даты Пасхи или других религиозных праздников либо предсказания природных явлений, которые происходят в определенные периоды лунного цикла. Таким образом, лунно-солнечный календарь является самым практичным и точным календарем для сложных применений. Месяцы в лунном календаре соответствуют лунному циклу, но при этом они должны согласовываться с временами солнечного года, которые обусловлены положением Солнца, отсюда название «лунно-солнечный». Лунный месяц длится 29,5 дня, поэтому 12 лунных месяцев не равны солнечному году, а насчитывают 354 дня, т. е. каждый год на 11 дней короче. Без коррекции даты очень быстро разойдутся с сезонами, и привязанные к ним события будут происходить в другое время года. Выход из ситуации — добавлять «тринадцатый» интеркалярный или дополнительный месяц каждые три года, чтобы компенсировать все потерянные дни лунного календаря. Эта последовательность вычисляется с помощью метонова цикла, с которым он неразрывно связан.

## **Метонов цикл**

Цикл, названный в честь Метона (хотя такой цикл был известен еще в Древнем Вавилоне), афинского астронома, жившего в V веке до н.э., составляет 19 лет и отличается тем, что представляет собой практически совершенное равенство между



# VACHERON CONSTANTIN

GENÈVE, DEPUIS 1755

солнечным годом и лунным циклом. Период в 19 лет равен 235 лунным месяцам или 6940 дням. Разница между двумя периодами — 19 солнечных лет и 235 лунных месяцев — насчитывает всего несколько часов, т.е. погрешность метонова цикла составляет всего 1 сутки за 219 лет, что делает его очень точным. Вычисления цикла Метонем послужили весьма надежным источником для составления лунно-солнечного календаря, позволив понять, когда следует добавлять тринадцатый месяц, чтобы синхронизировать лунный год с солнечным и, следовательно, ежегодно сохранять сезоны в их календарных рамках. До этого вопрос с добавлением дополнительного месяца решался не научным путем, а представителем власти. Метон понял, что тринадцатый месяц необходимо добавлять семь раз каждые 19 лет: в 3-й, 6-й, 8-й, 11-й, 14-й, 17-й и 19-й год цикла. С помощью этого цикла можно предсказывать затмения, высчитывать дату Пасхи и составить греческий и еврейский календари.

Интересно, что метонов цикл был определен, по сути, совершенно случайно, поскольку считается, что периоды обращения Луны вокруг Земли и Земли вокруг Солнца не взаимозависимы и имеют физический резонанс только друг с другом.