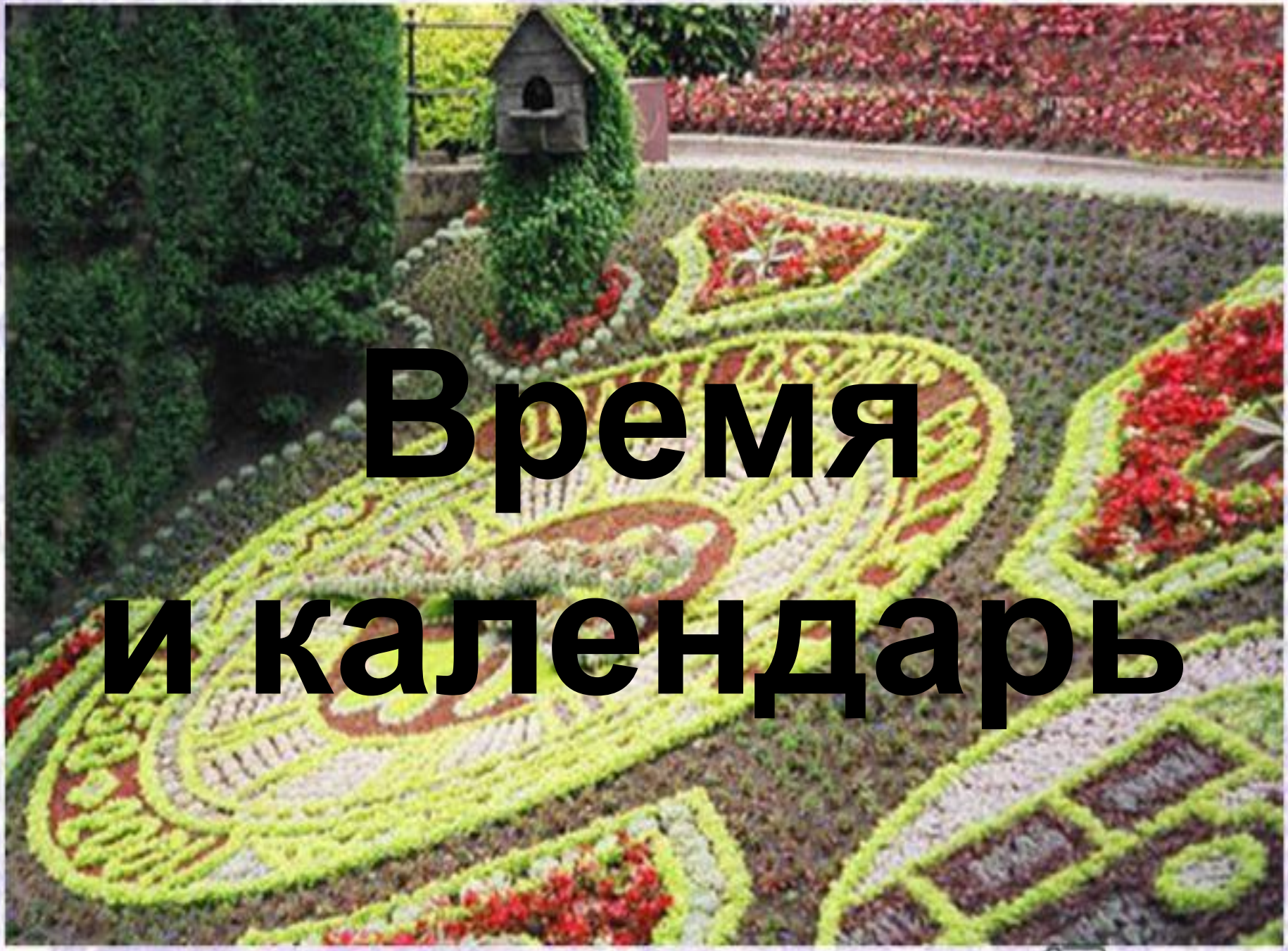
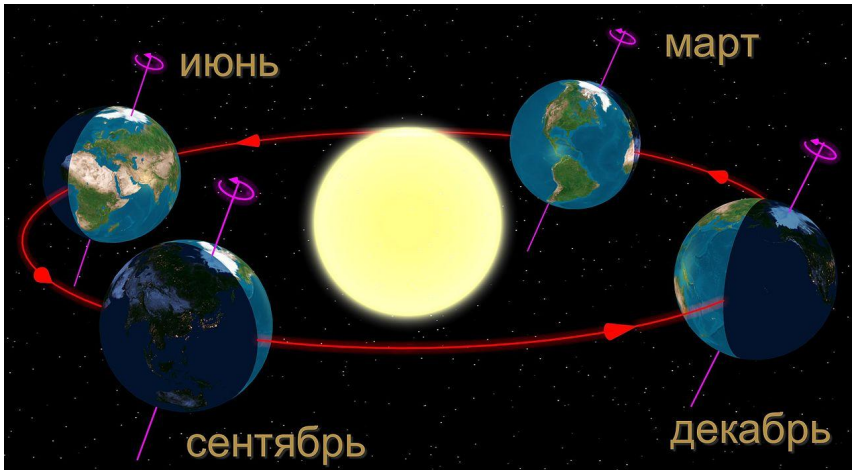
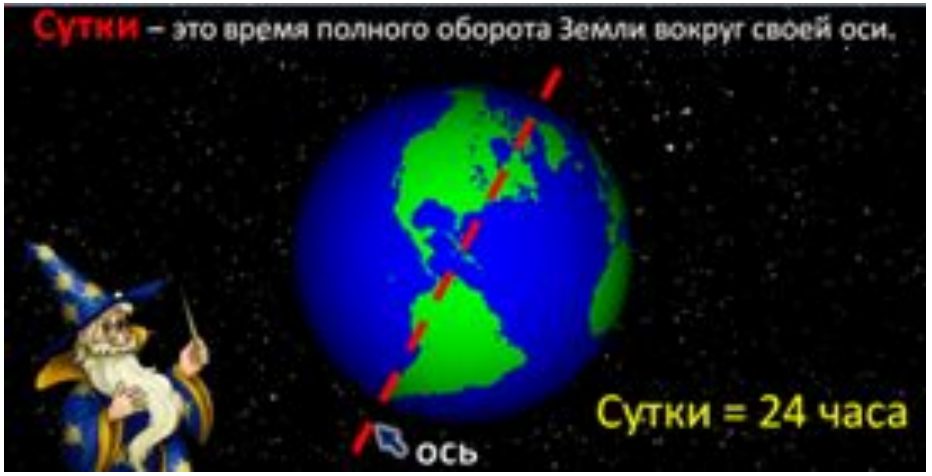

Время
и календарь

ВРЕМЯ И КАЛЕНДАРЬ

Основной задачей астрономии в течение веков было измерение времени и ведение календаря. Течение времени может измеряться посредством какого-либо регулярно повторяющегося в природе процесса. Этот процесс должен быть равномерным, чтобы установленные с его помощью единицы счёта времени сохраняли свою продолжительность, только тогда ими можно будет пользоваться.



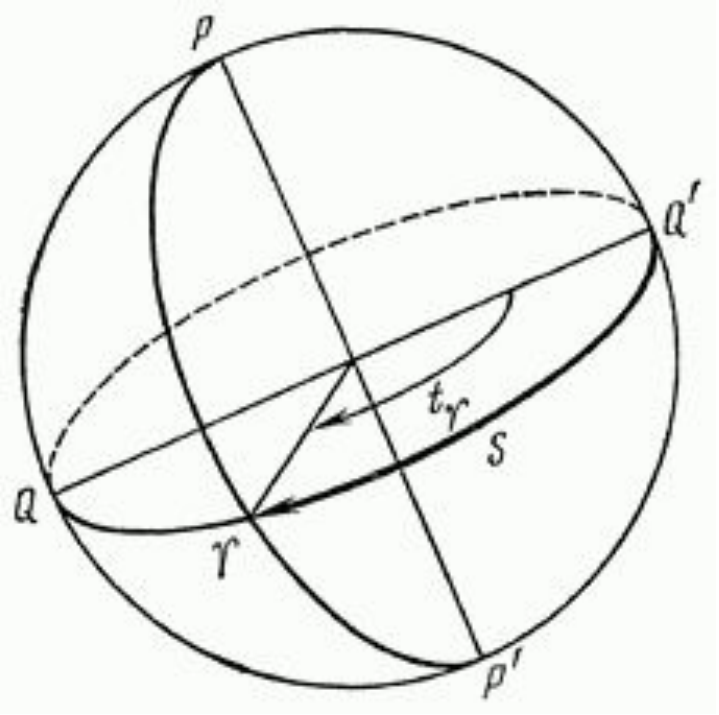


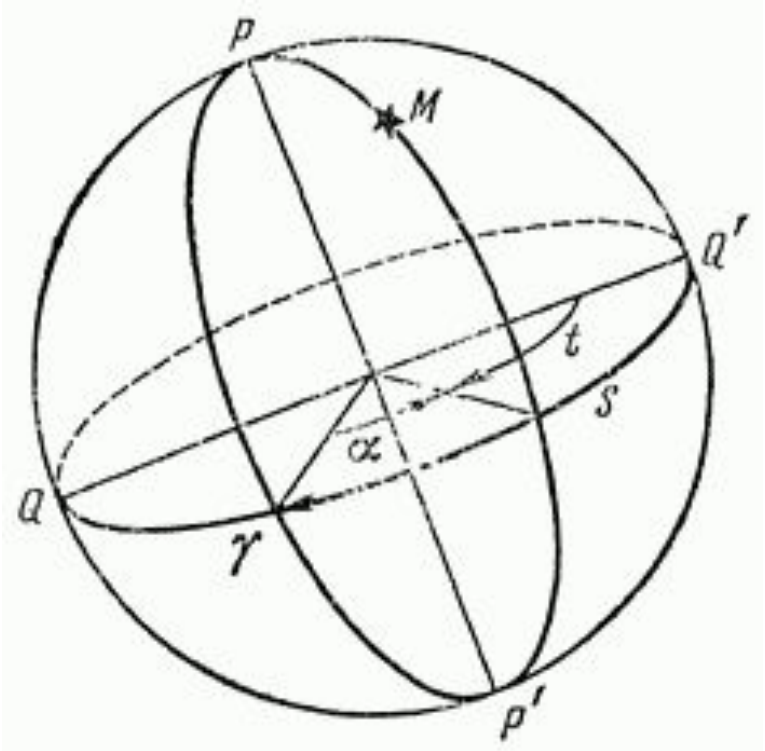
ЗВЁЗДНОЕ И СОЛНЕЧНОЕ ВРЕМЯ Вся наша жизнь связана с периодическими астрономическими явлениями природы — с чередованием дня и ночи, сезонов года, т. е. с вращением Земли вокруг своей оси и обращением Земли вокруг Солнца. Поэтому из астрономических наблюдений установлены две основные единицы счёта времени — *сутки* и *год*. Если время измеряют по звёздам, то за единицу времени принимают *звёздные сутки*.

Звёздные сутки — период вращения Земли вокруг собственной оси в системе отсчёта, связанной с удалёнными звёздами. Он равен промежутку времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия на одном и том же меридиане. Звёздные сутки делятся на 24 ч по 60 мин, и каждая минута — на 60 с. Сутки начинаются, когда точка весеннего равноденствия находится в верхней кульминации — выше всего над точкой юга.

Звёздное время S измеряется часовым углом точки весеннего равноденствия t_γ. Для любой звезды имеется связь между звёздным временем S, часовым углом t и прямым восхождением α звезды:

$$S = t_\gamma = \alpha + t.$$





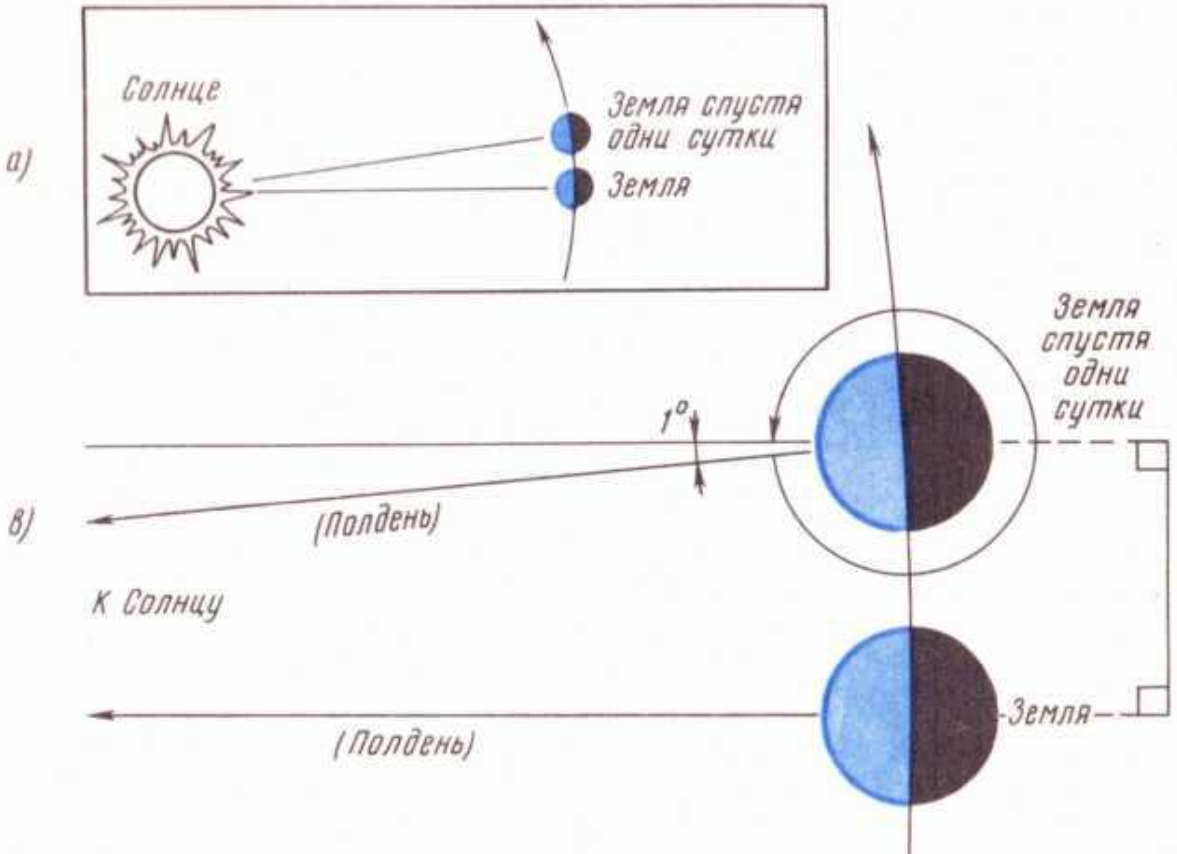
Солнечные сутки, используемые в повседневной жизни, измеряют-

ся длительностью одного оборота Земли по отношению к Солнцу.

Солнечные сутки примерно на 4 мин длиннее звездных из-за того, что Земля одновременно вращается вокруг своей оси и обращается вокруг Солнца. Поэтому для нового появления

ıе необходимо

ıьше одного раза.

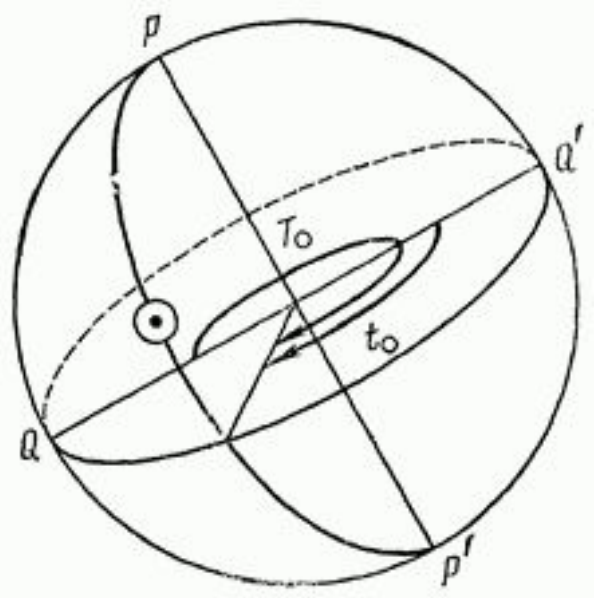


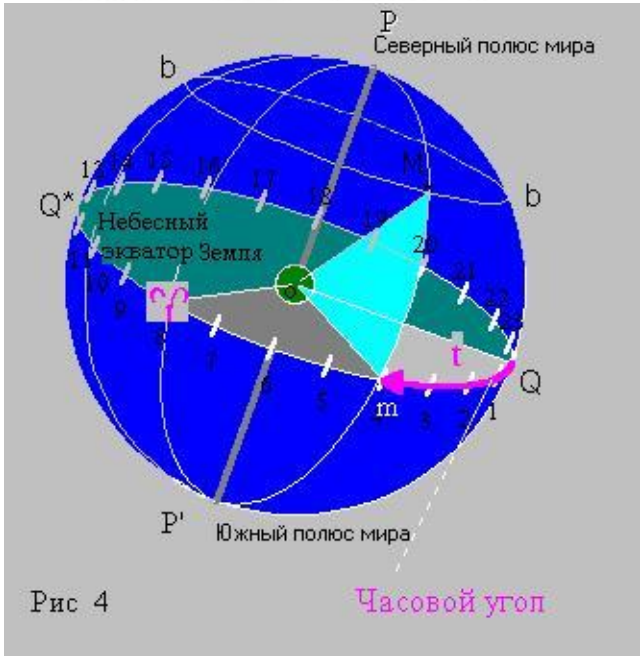
Причиной четырехминутной разницы между звездными и солнечными сутками является Обращение Земли вокруг Солнца.

Продолжительность солнечных суток, по которым мы живём, определяется промежутком времени между двумя последовательными верхними кульминациями Солнца. Солнечные сутки также делятся на 24 ч, час — на 60 мин и минута — на 60 с. Различают *истинное* солнечное время $T_\odot$, *среднее* солнечное время T_λ, *мировое* T_0 и *поясное* солнечное время.

Истинное солнечное время ($T_\odot$) измеряется часовым углом Солнца ($t_\odot$), увеличенным на 12 часов:

$$T_\odot = t_\odot + 12^\text{ч}.$$

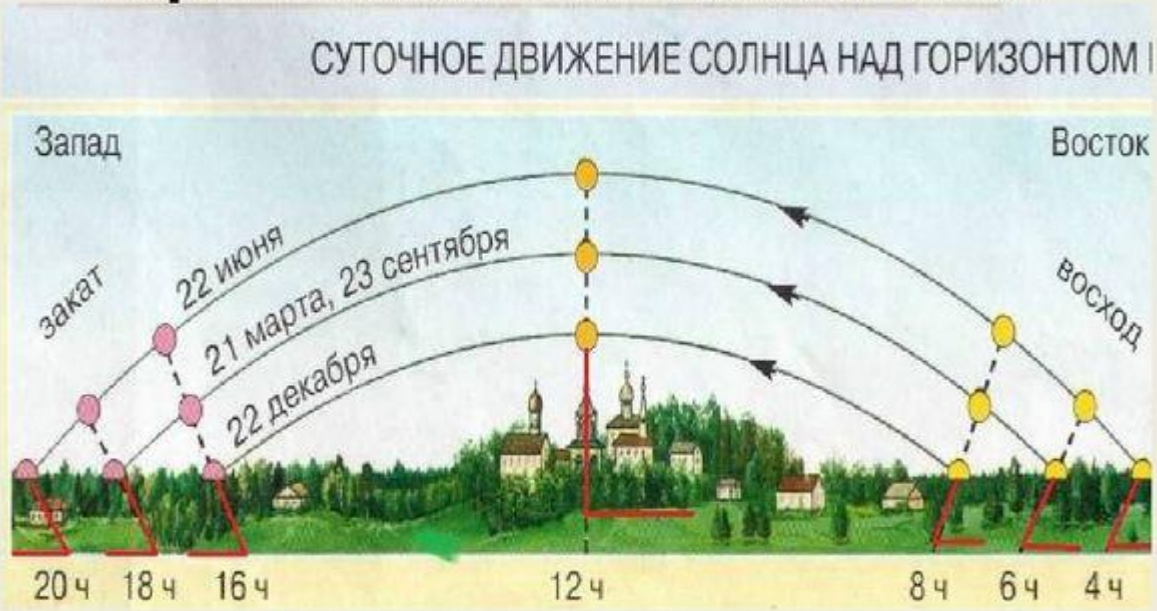




Часовым углом t светила M называется дуга небесного экватора от верхней точки Q небесного экватора до часового круга, проходящего через

Момент верхней кульминации Солнца называется *истинным полднем* (середина дня). В это время часовой угол Солнца $t_\odot = 0^ч$ и истинное солнечное время $T_\odot = 12^ч$. В момент нижней кульминации Солнца, называемый *истинной полночью* (середина ночи), $t_\odot = 12^ч$, а истинное солнечное время $T_\odot = 24^ч = 0^ч$, т. е. заканчиваются текущие и начинаются новые солнечные сутки.

В полдень высота солнца над горизонтом максимальная.



В каждом месте на Земле своё солнечное время. Среднее время на нулевом меридиане Гринвичской обсерватории в Лондоне получило название *всемирного времени* (обозначается T_0). Тогда в любом пункте с долготой λ среднее солнечное время

$$T_\lambda = T_0 + \lambda.$$

Гринвичская обсерватория

Расположение: Гринвич, Великобритания

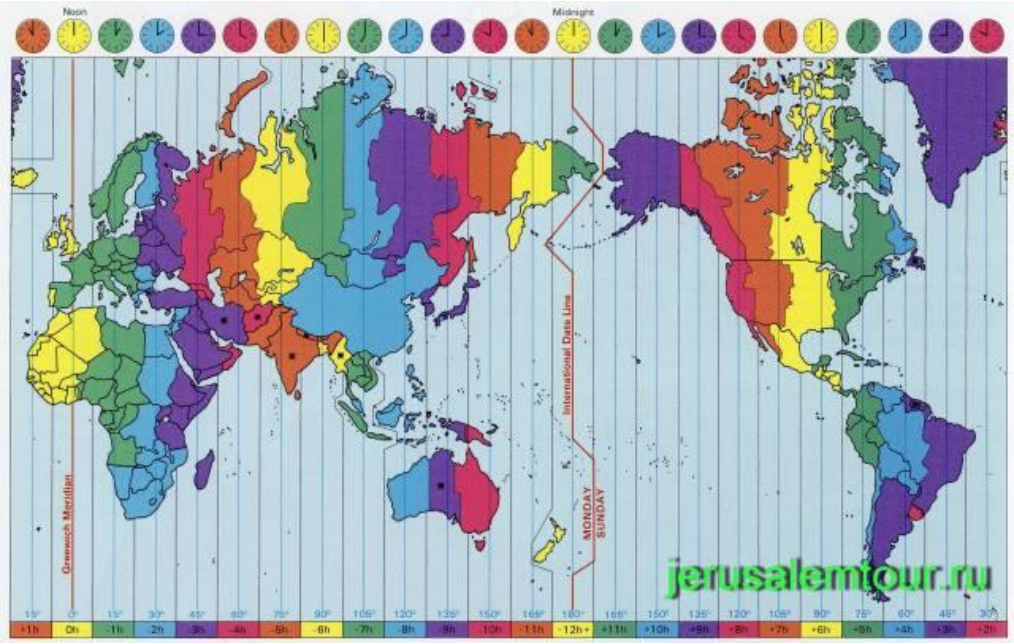
Дата открытия: 1675г.

В 1990 г. астрономы и телескопы переехали в Кембридж, а в конце 1998 г. специальным указом королевы обсерватория была закрыта вообще.

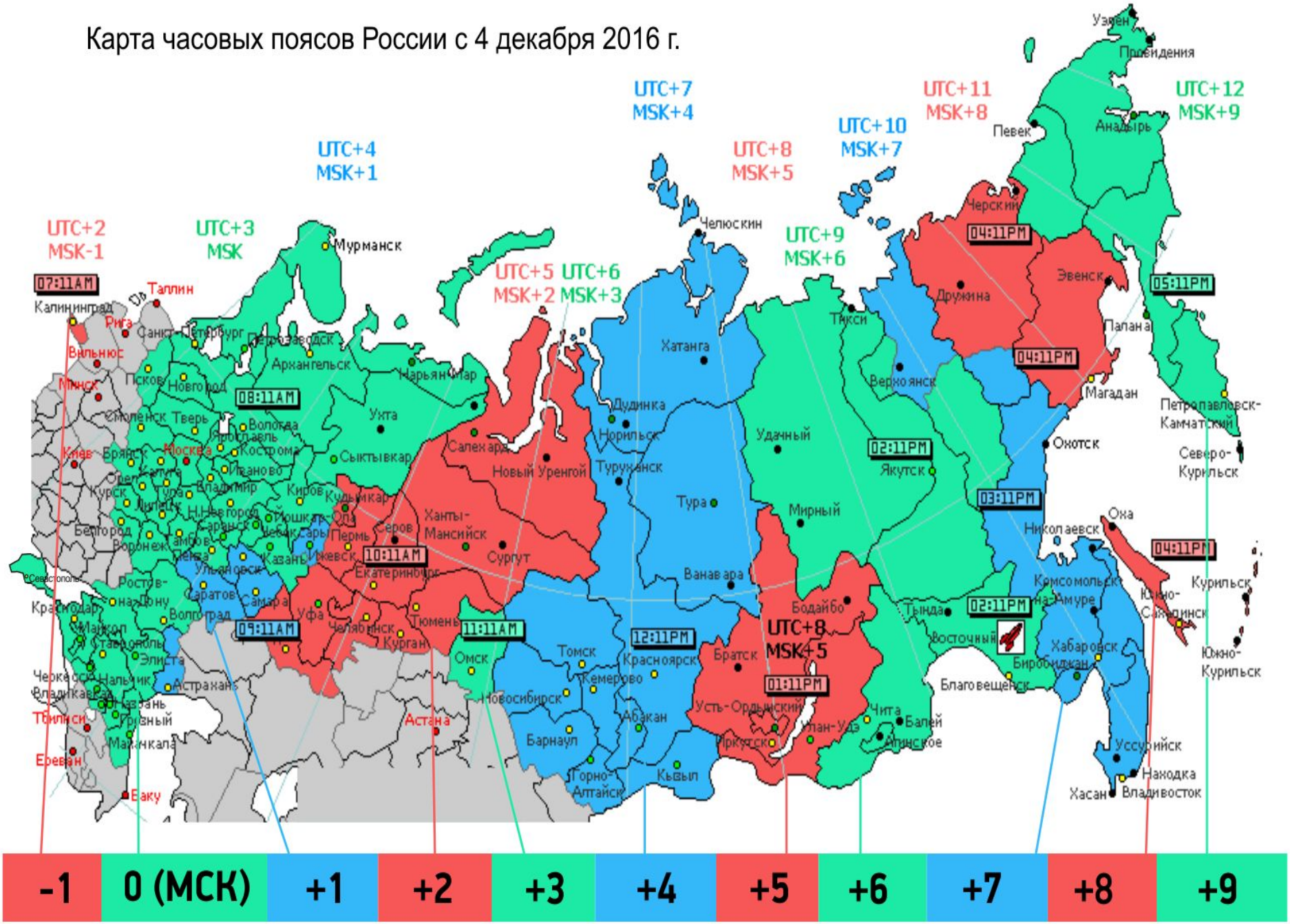
Как видно, уже в пределах большого города, в разных его концах, а тем более в пределах области среднее солнечное время различно, что неудобно для использования в реальной жизни. Поэтому было введено *поясное время* T_n. В системе поясного времени весь земной шар разбит вдоль меридианов на 24 часовых пояса, в каждом месте внутри пояса время одинаковое.

Зная всемирное время T_0 и номер n часового пояса, можно определить поясное время:

$$T_n = T_0 + n.$$



Карта часовых поясов России с 4 декабря 2016 г.



Из приведённых формул получим связь между поясным и средним солнечным временем:

$$T_n - T_\lambda = n - \lambda.$$

В России в 1918 г. было введено *декретное время*, которое на один час больше поясного. Его действие сохранилось до наших дней.

Московское время — декретное время для Москвы — поясное время второго часового пояса, увеличенное на час:

$$T_м = T_0 + 2\,ч\ (2^ч) + 1\,ч\ (1^ч) = T_0 + 3\,ч\ (3^ч).$$

Календари

Юлианский

Григорианский