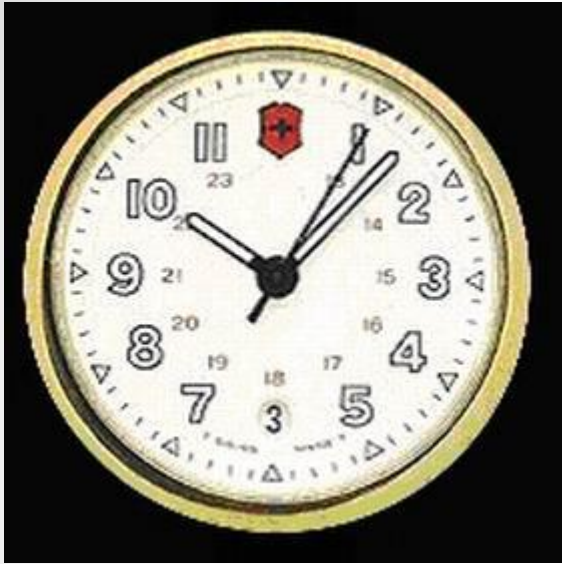


Измерение времени



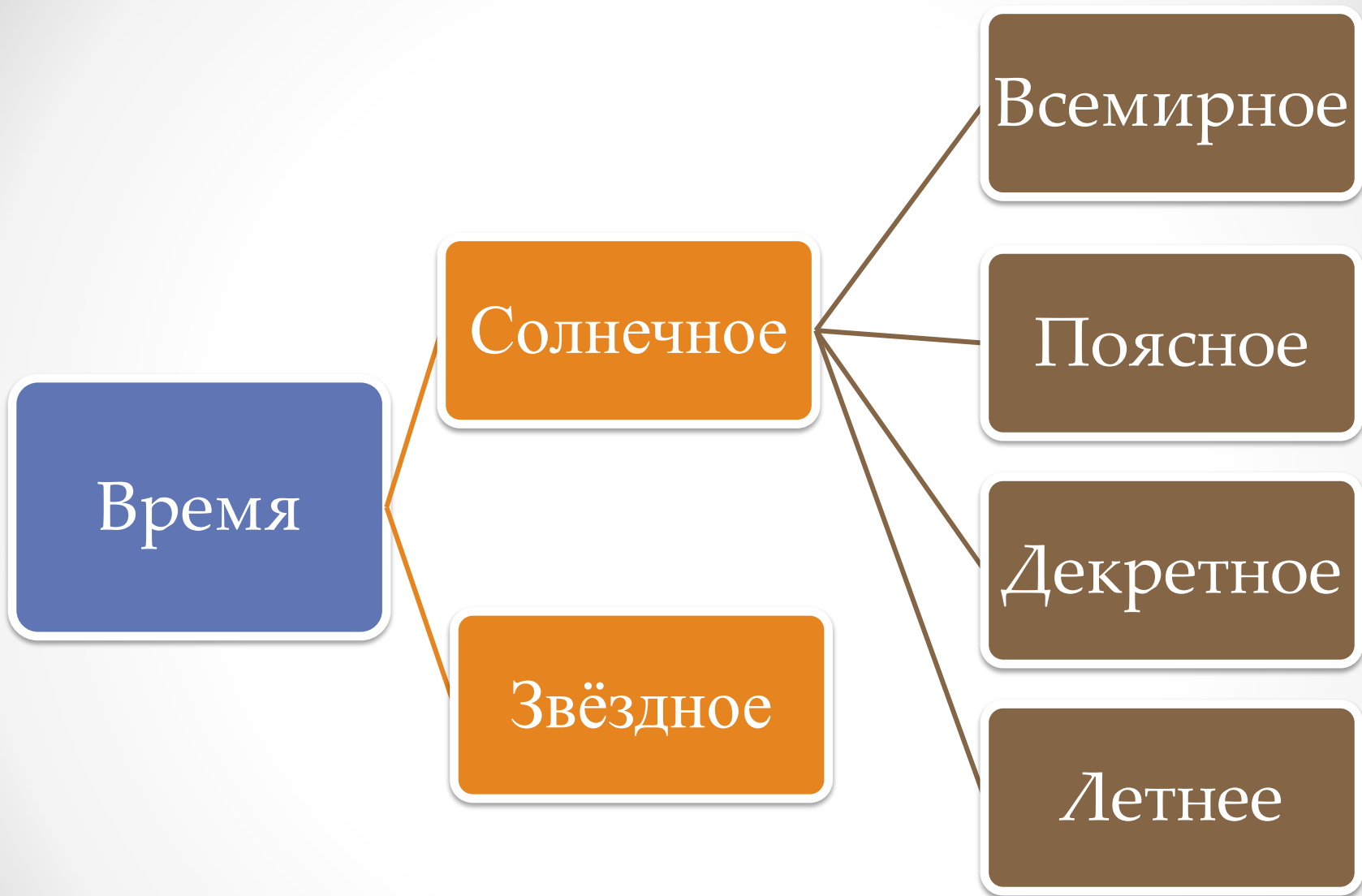
© Богданова Ирина Викторовна
2012-2013

Из истории измерения времени



Тысячи лет назад люди заметили, что многое в природе повторяется: Солнце встает на востоке и заходит на западе, лето сменяет зиму и наоборот. Именно тогда возникли первые единицы времени – день, месяц и год. Сутки разделены на 24 часа, каждый час – на 60 минут.

С помощью простейших астрономических приборов было установлено, что в году около 360 дней, и приблизительно за 30 дней силуэт Луны проходит цикл от одного полнолуния к следующему. Поэтому халдейские мудрецы приняли в основу шестидесятеричную систему счисления: сутки разбили на 12 ночных и 12 дневных часов, окружность – на 360 градусов. Каждый час и каждый градус были разделены на 60 минут, а каждая минута – на 60 секунд. Однако последующие более точные измерения безнадежно испортили это совершенство. Оказалось, что Земля делает полный оборот вокруг Солнца за 365 суток 5 часов 48 минут и 46 секунд. Луне же, чтобы обойти Землю, требуется от 29,25 до 29,85 суток.



Время звёздное и солнечное

Вращением Земли вокруг оси задается шкала времени. Вращение Земли и смена дня и ночи определяют самую естественную единицу времени - сутки.

Сутки - это промежуток времени между последовательными верхними кульминациями на данном меридиане одной из трех фиксированных точек небесной сферы: точки весеннего равноденствия, центра видимого диска Солнца (истинного Солнца) либо фиктивной точки, равномерно движущейся по экватору и называемой "средним солнцем".

В соответствии с этим сутки бывают **звездные, истинные солнечные или средние солнечные.**

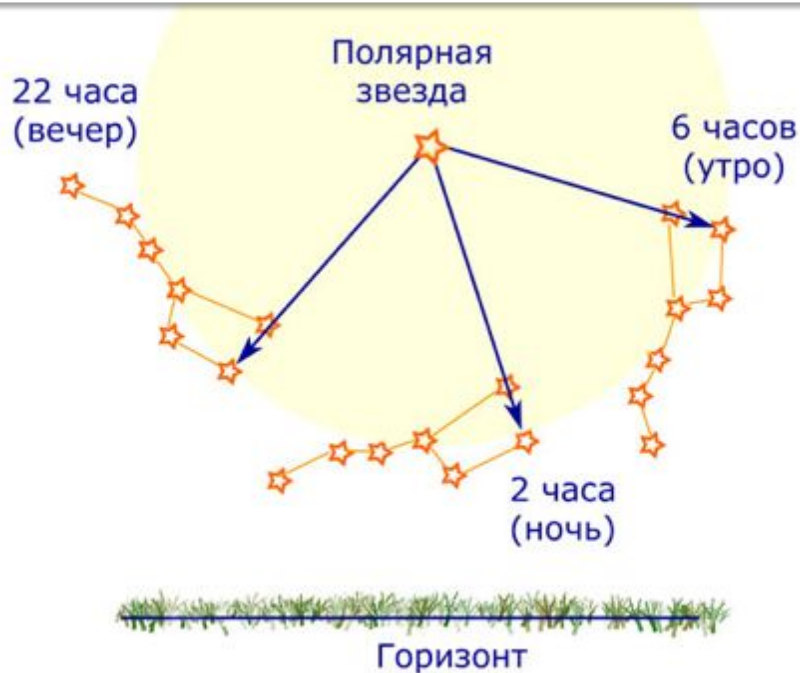


Звёздное время

При астрономических наблюдениях используется звездное время S , которое связано со средним солнечным временем T_m и со всемирным временем T_o соотношениями:

$$S = S_o + T_o + \lambda + 9,86с * (T_o)$$

$$S = S_o + T_m + 9,86с * (T_m - \lambda)$$



Здесь S_o - звездное время в среднюю гринвичскую полночь (звездное время на меридиане Гринвича в 0 часов всемирного времени), а заключенные в скобки значения (T_o) и $(T_m - \lambda)$, выражены в часах и десятичных долях часа. Поскольку произведения $9,86с * (T_o)$ и $9,86с * (T_m - \lambda)$ не превосходят четырех минут, то при приближенных вычислениях ими можно пренебречь.

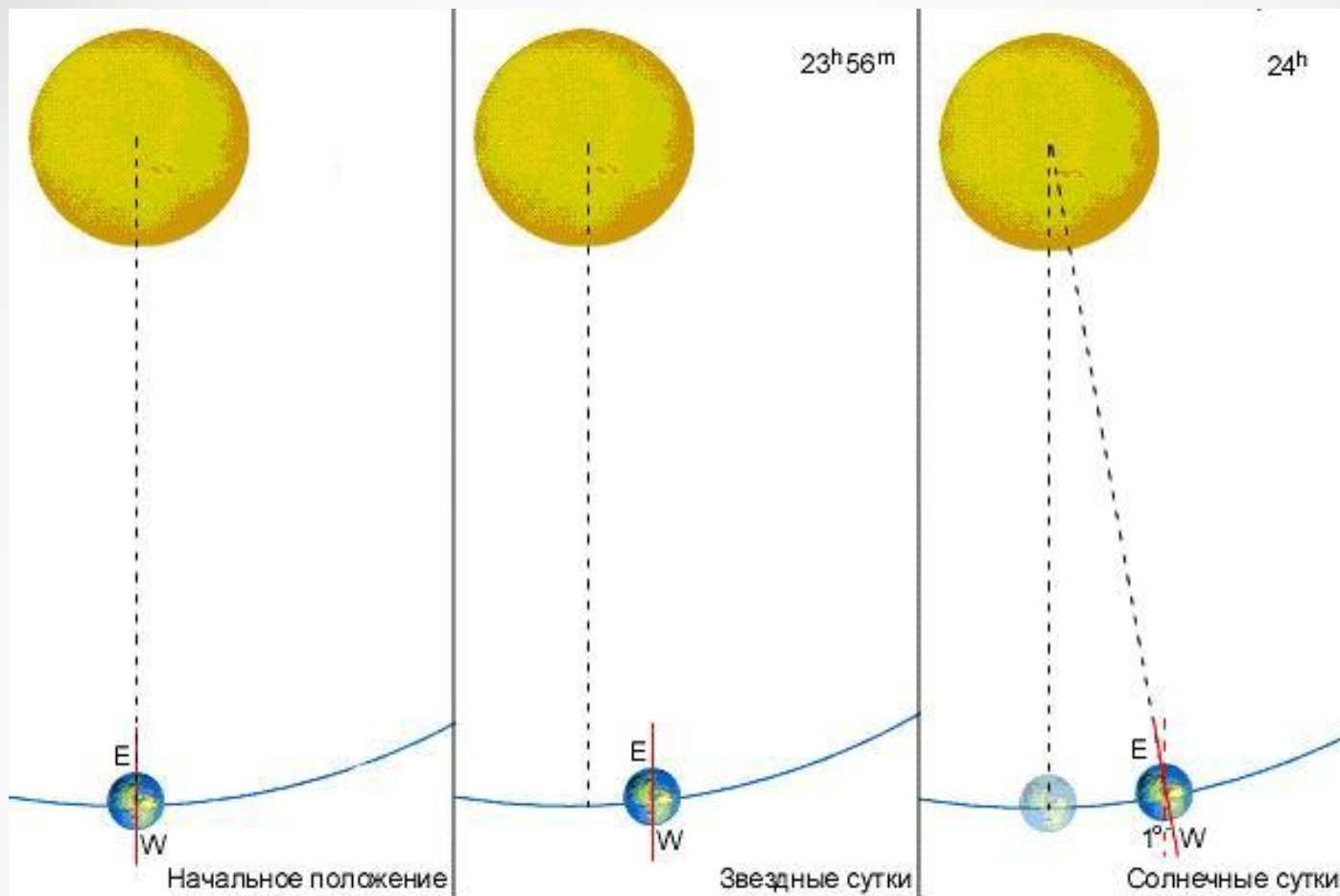
Звёздные и солнечные сутки

Выберем любую звезду и зафиксируем ее положение на небе. На том же самом месте звезда появится через сутки, точнее через 23 часа 56 минут.

Сутки, измеренные относительно далеких звезд, называются звездными.

Сутки, связанные с видимым движением Солнца вокруг Земли, называются солнечными.

Они начинаются в момент нижней кульминации Солнца на данном меридиане (т.е. в полночь). Солнечные сутки не одинаковы – из-за эксцентриситета земной орбиты зимой в северном полушарии сутки длятся немного больше, чем летом, а в южном – наоборот. Кроме того, плоскость эклиптики наклонена к плоскости земного экватора. Поэтому были введены средние солнечные сутки, равные 24 часам.

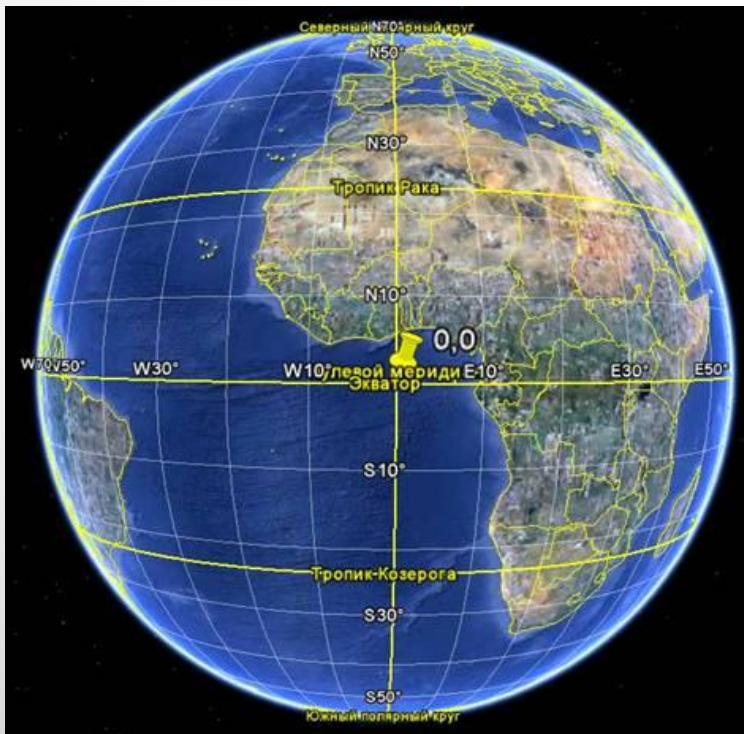


Вследствие движения Земли вокруг Солнца оно смещается для земного наблюдателя на фоне звезд **на 1° за сутки**. Проходит 4 минуты, прежде чем Земля «догоняет» его. Итак, Земля делает один оборот вокруг своей оси за 23 часа 56 минут.

24 часа – средние солнечные сутки – время оборота Земли относительно центра Солнца.

Местное время

В каждой местности существует свое солнечное и свое звездное время. Человек живет и работает по солнечным часам. С другой стороны, астрономам для организации наблюдений нужно именно звездное время. В городах, расположенных на одном меридиане, оно одно и то же, а при перемещении вдоль параллели оно будет меняться.



Местное время удобно для повседневной жизни – оно связано с чередованием дня и ночи в данной местности. Однако многие службы, например, транспорт, должны работать по одному и тому же времени; так, все поезда в России идут по московскому времени. Для того, чтобы отдельные населенные пункты не оказывались сразу в двух часовых поясах, границы между поясами немного сдвинули: они проводятся по границам государств и областей.

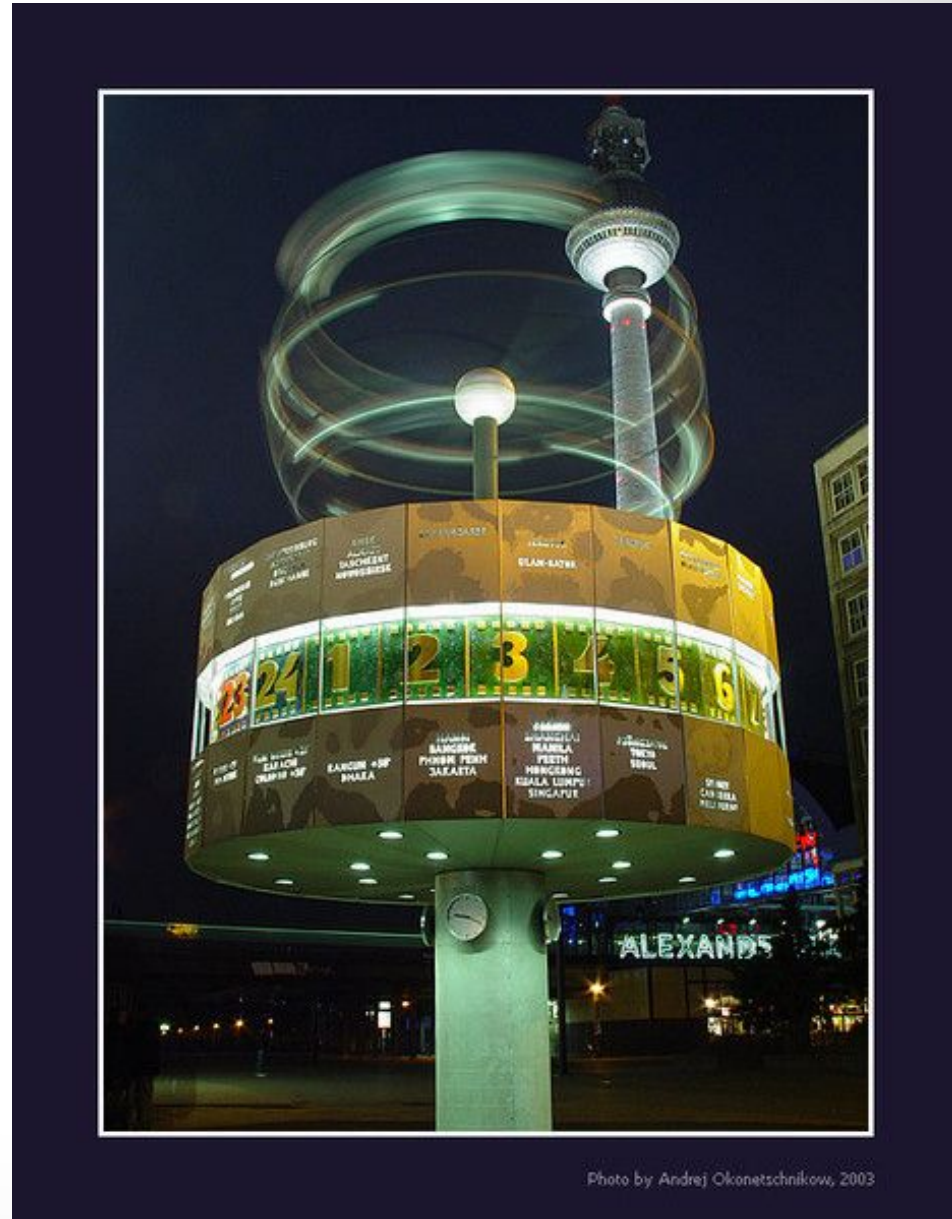
О счете времени для наблюдений

В астрономическом календаре на месяц моменты явлений даются по всемирному времени T_0 . Переход от одной системы счета времени к другой выполняется по формулам:

$$T_0 = T_m - \lambda$$

$$T_{п} = T_0 + n(\text{ч}) = T_m + n(\text{ч}) - \lambda$$

В этих формулах T_0 - всемирное время; T_m - местное среднее солнечное время; $T_{п}$ - поясное время; $n(\text{ч})$ - номер часового пояса (на территории России к номеру часового пояса прибавляется еще 1 час декретного времени); λ - географическая долгота в единицах времени, считаемая положительной к востоку от Гринвича.



Поясное время

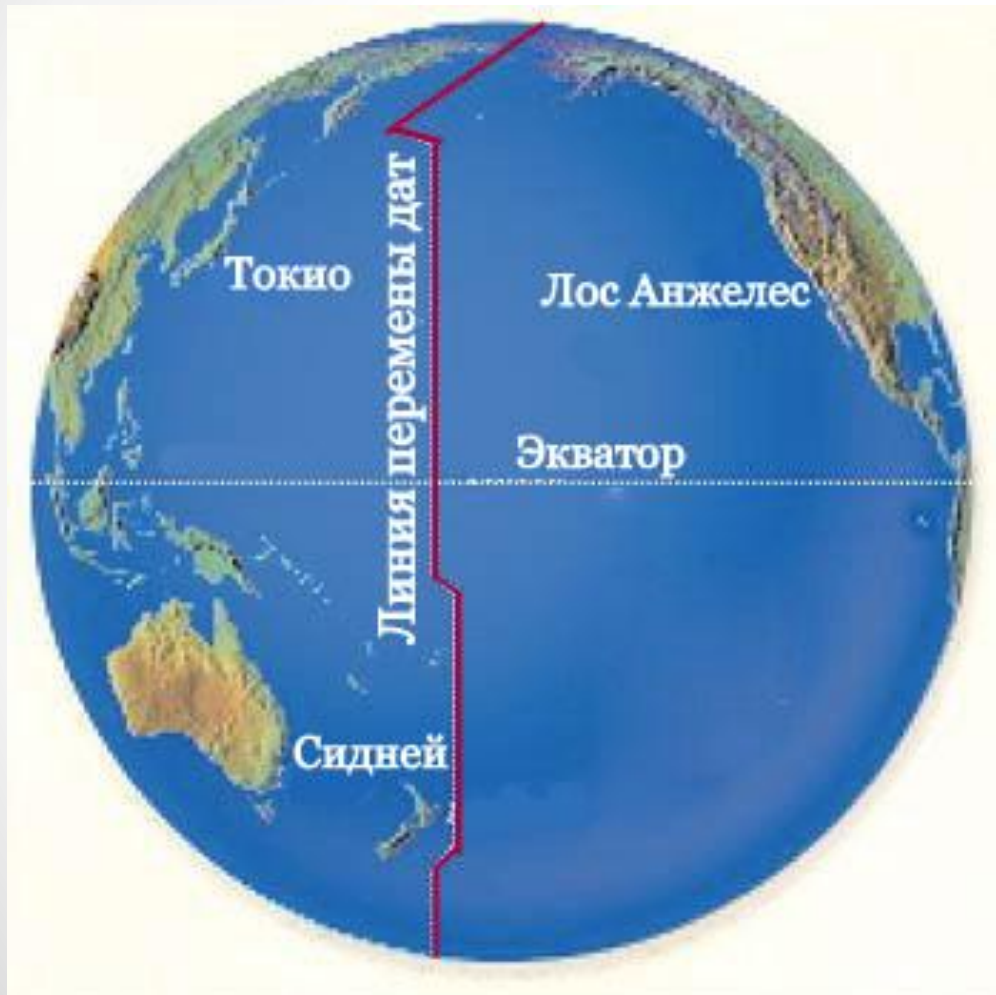


Поясное время Москвы

Поясное время второго часового пояса, в котором расположена Москва, называется **московским временем** и обозначается T_M . Поясное время других пунктов на территории РФ получается прибавлением к московскому времени целого числа часов ΔT , которое равно разности номеров часового пояса данного пункта и часового пояса Москвы:

$$T = T_M + \Delta T.$$

Линия смены даты



Источники информации

- http://24timezones.com/map_ru.htm
- <http://www.astronet.ru/db/msg/1175352/node10.html>
- http://topography.ltsu.org/zz/leksii/zz10_vremya.pdf
- <http://www.astrogalaxy.ru/027.html>