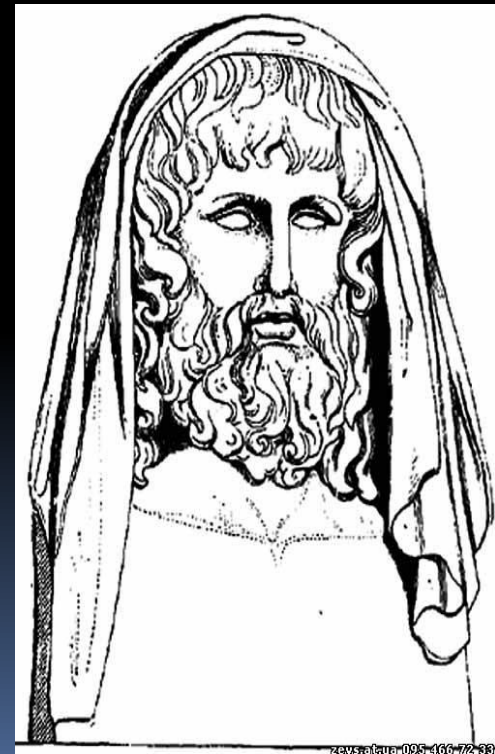


# Основы измерения времени

- Главное свойство времени состоит в том, что оно длится, течет безостановочно.
- В древних мифах отражалось важное значение времени.
- «Время – это непрерывная череда сменяющих друг друга явлений.»



Древнегреческий бог времени Кронос

# В древности люди определяли время по Солнцу



Древняя индийская обсерватория в Дели, выполнявшая также роль солнечных часов.

Величественный Стоунхендж – одна из древнейших астрономических обсерваторий, построенная пять тысяч лет назад в Южной Англии. Уже в те времена умели определять время по моменту восхода Солнца



Солнечный календарь древних ацтеков

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*.

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*.



Сутки разделены на 24 часа, каждый час – на 60 минут.

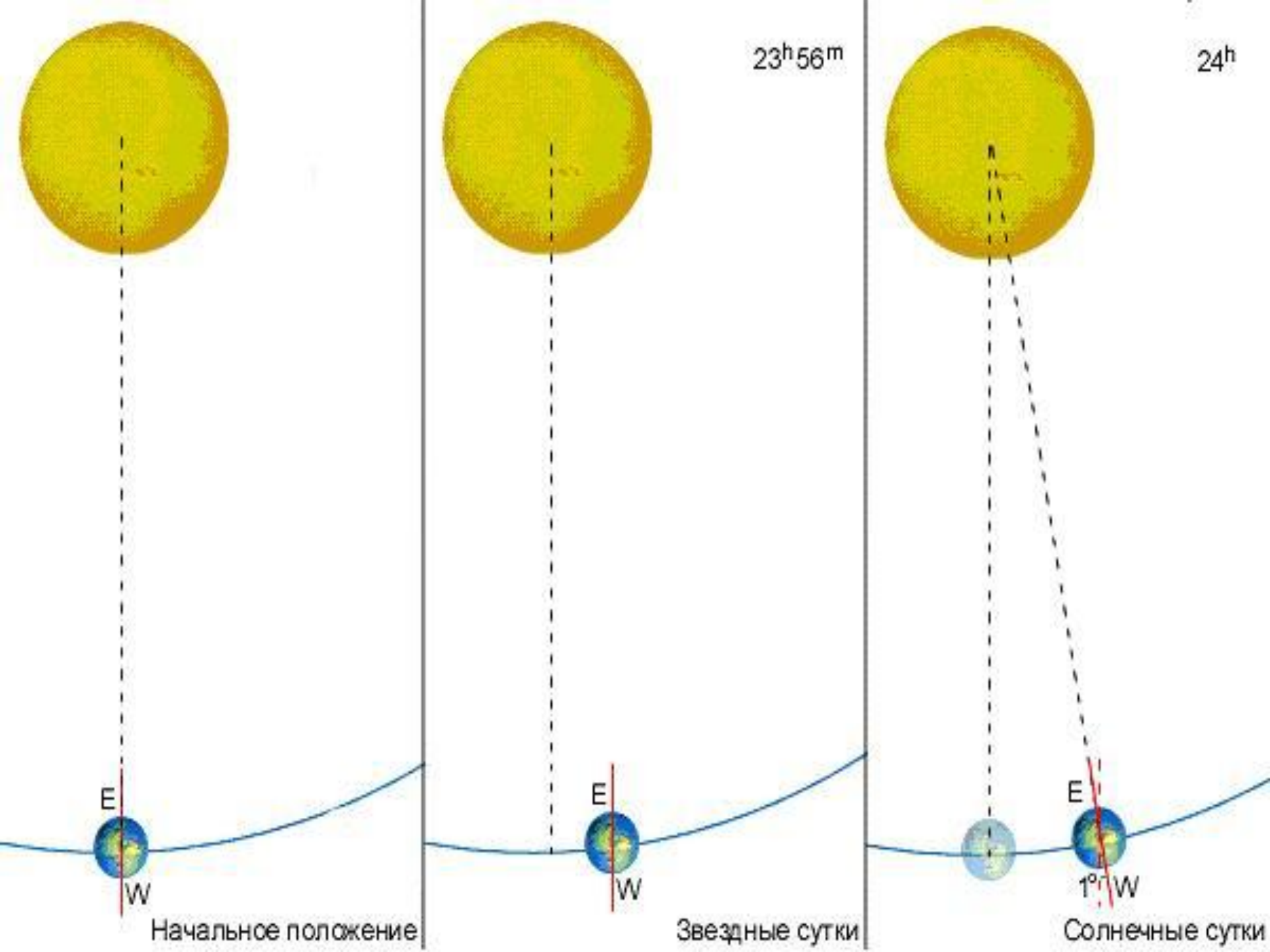
Выберем любую звезду и зафиксируем ее положение на небе. На том же самом месте звезда появится через сутки, точнее через 23 часа 56 минут.

Куда же деваются еще 4 минуты?

Дело в том, что вследствие движения Земли вокруг Солнца оно смещается для земного наблюдателя на фоне звезд на  $1^\circ$  за сутки. Чтобы «догнать» его, Земле и нужны эти 4 минуты

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.





Издавна отсчет времени измерялся сутками по времени оборота Земли вокруг своей оси.



Солнечные часы по форме очень разнообразны

- Последующие более точные измерения показали, что Земля делает полный оборот вокруг Солнца за 365 суток 5 часов 48 минут и 46 секунд, т.е. в течение 365,25636 суток.
- Луне же, чтобы обойти Землю, требуется от **29,25 до 29,85 суток**.
- Промежуток времени между двумя кульминациями Солнца называется **солнечные сутки**.
- Они начинаются в момент нижней кульминации Солнца на данном меридиане (т.е. в полночь). Часы «Биг-Бен» в Лондоне





## 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. Среднее солнечное время, считаемое от полуночи, на гринвичском меридиане называют всемирным временем. Обозначается UT (Universal Time).

Для повседневной жизни удобно местное время – оно связано с чередованием дня и ночи в данной местности.

В местности с географической долготой  $\lambda$  местное время ( $T_\lambda$ ) будет отличаться от всемирного ( $T_0$ ) на число часов, минут и секунд, равное  $\lambda$ :

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



- Для устранения разнобоя в счете времени в разных населенных пунктах принято деление земной поверхности на **часовые пояса**.
- Были выбраны 24 земных меридиана (через каждые 15 градусов). От каждого из этих 24 меридианов отмерили  $7,5^\circ$  в обе стороны и провели границы **часовых поясов**.
- Внутри часовых поясов время всюду одинаково. Нулевой пояс – гринвичский.



- Нулевой меридиан проходит через Гринвичскую обсерваторию, расположенную недалеко от Лондона.

На каждом из этих меридианов поясное время отличается от всемирного на целое число часов, равное номеру пояса, а минуты и секунды совпадают с гринвичскими.

В нашей стране поясное время было введено с 1 июля 1919 года. По территории России проходит 11 часовых поясов (от II до XII включительно).



Зная всемирное время ( $T_o$ )  
и номер пояса данного места ( $n$ ),  
можно легко найти поясное время ( $T_n$ ):

$$T_n = T_o + n$$



Нулевой меридиан. Гринвич. Лондон

В 1930 году на территории бывшего Советского Союза все часы были переведены на час вперед.

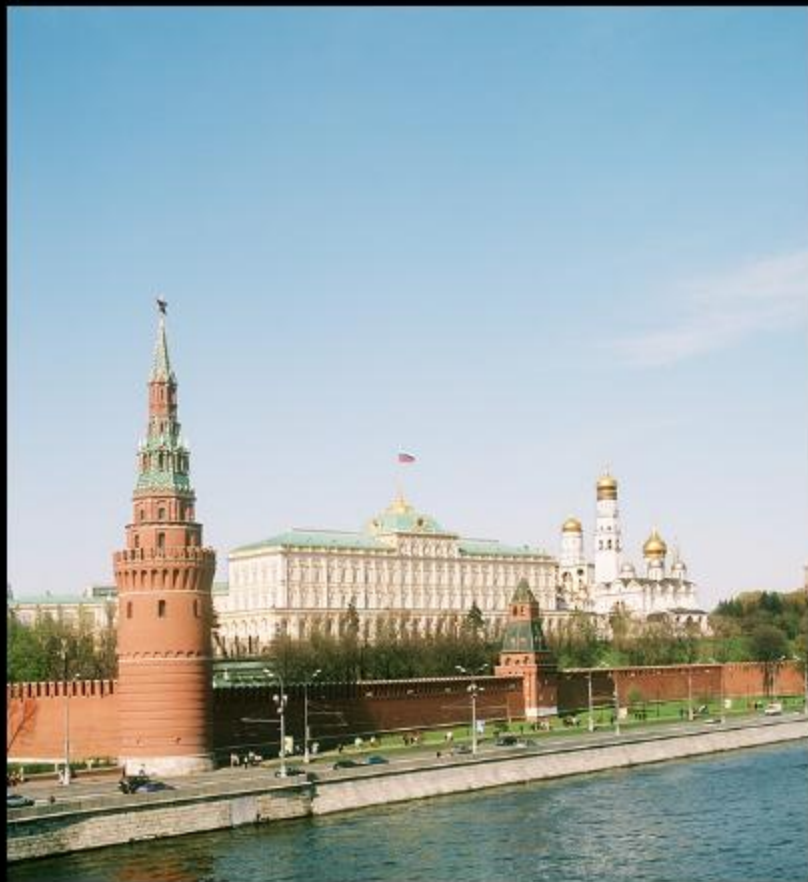
А в марте россияне переводят часы еще на час вперед (т.е. уже на 2 часа по сравнению с поясным) и до конца октября живут по **летнему времени**:

Декретное время

$$T_{\text{л}} = T_{\text{п}} + 2\text{ч}$$

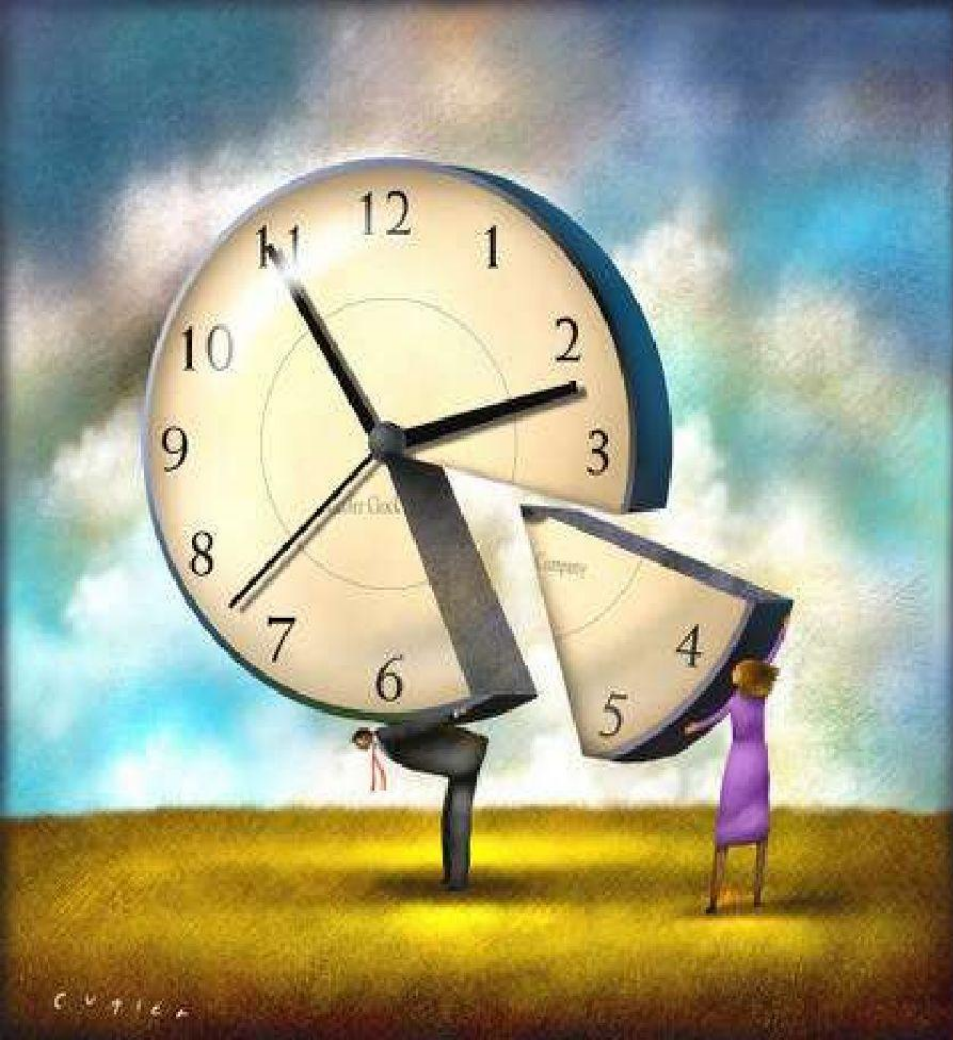


Московское время – это местное время  
в столице России,  
находящейся во II часовом поясе.



По московскому зимнему времени  
истинный полдень в Москве наступает в  
12 часов 30 минут, по летнему – в  
13 часов 30 минут.





**Спасибо за внимание**