



# Время

**ДОКЛАД ПО АСТРОНОМИИ  
УЧЕНИЦЫ 11 КЛАССА  
БАРАНОВОЙ ВАЛЕРИИ**

# Что такое время?

Понятие «время» имеет множество значений, к примеру:

- Время — параметр наблюдения, равный сумме интерференции вселенной в точке пространства.
- Время — одно из основных понятий физики и философии.
- Момент времени — точка на временной оси.
- Время — шкала отсчёта текущего физического времени, например: московское время, местное время, всемирное координированное время.
- Время — сезон, пора — «времена года», «время сенокоса», «время листопада».
- Время — грамматическая категория глагола.
- Время — характеристика развития сюжета.
- Время — философское представление времени.

# Основное определение времени



Время — форма протекания физических и психических процессов, условие возможности изменения. Одно из основных понятий философии и физика, мера длительности существования всех объектов, характеристика последовательной смены их состояний в процессах и самих процессах, изменения и развития, а также одна из координат единого пространства-времени, представления о котором развиваются в теории относительности.

# Приборы для отслеживания времени



Хронометр

# Используемые обозначения



Для обозначения времени обычно используется символ латинского алфавита  $t$  — от лат. *tempus* (время) или символ греческого алфавита  $T$

# Стрела времени



**Ось времени**, временная ось (именуемая также в контексте термодинамики стрелой времени) — концепция, описывающая время как прямую, протянутую из прошлого в будущее

Из любых двух несовпадающих точек оси времени одна всегда является будущим относительно другой.

# Стивен Хокинг в своей книге «Краткая история времени»



joyreactor.com

Также существует гипотеза о космологической направленности времени, где «начало» времени — Большой взрыв, а течение времени зависит от расширения Вселенной

*«Законы науки не делают различия между направлением «вперёд» и «назад» во времени. Но существуют по крайней мере три стрелы времени, которые отличают будущее от прошлого. Это термодинамическая стрела, т. е. то направление времени, в котором возрастает беспорядок; психологическая стрела — то направление времени, в котором мы помним прошлое, а не будущее; космологическая стрела — направление времени, в котором Вселенная не сжимается, а расширяется. Я показал, что психологическая стрела практически эквивалентна термодинамической стреле, так что обе они должны быть направлены одинаково.»*

# Концепции времени



Единой  
общепризнанной  
теории,  
объясняющей и  
описывающей такое  
понятие, как Время,  
на данный момент не  
существует.

Выдвигается множество теорий (они также могут быть частью более общих теорий и философских учений), пытающихся обосновать и описать это явление.



# Нерешенные проблемы физики времени



1. Почему вообще течёт время?
2. Почему время всегда течёт в одном направлении?
3. Существуют ли кванты времени?
4. Почему время одномерно?

# Время в астрономии, навигации и социальной

## ЖИЗНИ

Местное истинное солнечное время (*local apparent solar time*) — полдень определяется по прохождению Солнца через местный меридиан (наивысшая точка в суточном движении). Используется, в основном, в задачах навигации и астрономии. Это то время, которое показывают солнечные часы.

- Местное среднее солнечное время (*local mean solar time*) — в течение года Солнце движется слегка неравномерно (разница  $\pm 15$  мин), поэтому вводят условное равномерно текущее время, совпадающее с солнечным в среднем. Это время своё собственное для каждой географической долготы.
- Всемирное время (Гринвичское, GMT) — это среднее солнечное время на начальном меридиане (проходит около Гринвича). Уточнённое всемирное время отсчитывается при помощи атомных часов и называется UTC (англ. *Universal Time Coordinated*, Всемирное координированное время). Это время принято одинаковым для всего земного шара. Используется в астрономии, навигации, космонавтике и т. п.
- Звёздное время — отмечается по верхней кульминации точки весеннего равноденствия. Используется в астрономии и навигации.
- Астрономическое время — общее понятие для всех вышеперечисленных.

# Время в астрономии, навигации и социальной

## ЖИЗНИ

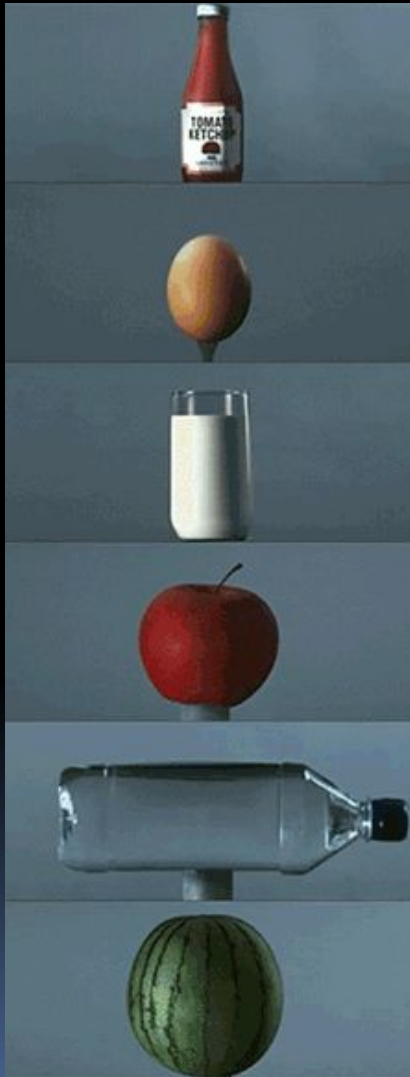
- Поясное время — из-за неудобства в каждом населённом пункте иметь собственное местное солнечное время, земной шар размечен на 24 часовых пояса, в пределах которых время считается одним и тем же, а с переходом в соседний часовой пояс меняется ровно на 1 час.
- Декретное время — порядок исчисления времени «поясное время плюс один час». В 1930 году стрелка часов на всей территории СССР была переведена на 1 час вперёд. Например, Москва, формально находясь во втором часовом поясе, стала применять время, отличающееся от Гринвича на +3 часа. В течение многих лет декретное время являлось основным гражданским временем в СССР и России.
- Летнее время (*daylight saving time, summer time*) — сезонный перевод стрелок, весной на 1 час вперёд, осенью на 1 час назад.
- Местное время (*standard time, local standard time*) — время часовой зоны, в которой расположена соответствующая территория. Понятие введено в России федеральным законом в 2011 году вместо понятий *поясное время* и *декретное время*.

# Единицы измерения времени



Гигагод = 1 000 000 000 лет  
Тысячелетие (Миллениум) = 1 000 лет  
Век (столетие) = 100 лет  
Индикт = 15 лет  
Десятилетие = 10 лет  
Год = 12 месяцев – 365/366 лет  
Квартал = 3 месяца  
Месяц = 28-31 день  
Декада = 10 дней  
Неделя = 7 дней  
Сутки = 1/7 недели = 24 часа  
Час = 60 минут  
Минута = 60 секунд

# Единицы измерения времени



Терция =  $1/60$  секунды

Сантисекунда =  $10^{-2}$  секунды

Миллисекунда =  $10^{-3}$  секунды (движение пули на коротком отрезке)

Микросекунда =  $10^{-6}$  секунды (поведение перешейка при отрыве капли)

Наносекунда =  $10^{-9}$  секунды (диффузия вакансий на поверхности кристалла)

Пикосекунда =  $10^{-12}$  секунды (колебания кристаллической решетки, образование и разрыв химических связей)

Фемтосекунда =  $10^{-15}$  секунды (период колебания атомов, ЭМ-поля в световой волне)

Аттосекунда =  $10^{-18}$  секунды (период ЭМ-колебаний рентгеновского диапазона, динамика электронов внутренних оболочек многоэлектронных атомов)

# Средства отсчёта текущего времени (автономные)



- Календарь (печатное издание) (дневной /годовой отсчёт)
- Часы
- Стандарт частоты

# Средства воспроизведения временных интервалов



- Таймер;
- Песочные часы;
- Метроном;
- Калиброванная линия задержки;
- Синтезатор интервалов времени

# Средства измерения временных интервалов

Для измерения времени применяются различные калиброванные приборы, имеющие в составе *средство воспроизведения временных интервалов* — стабильный генератор импульсов (маятник, кварцевый или иной генератор):



- Секундомер
- Электронно-счётный частотомер с блоком измерения интервалов
- Осциллограф



Спасибо за внимание!

