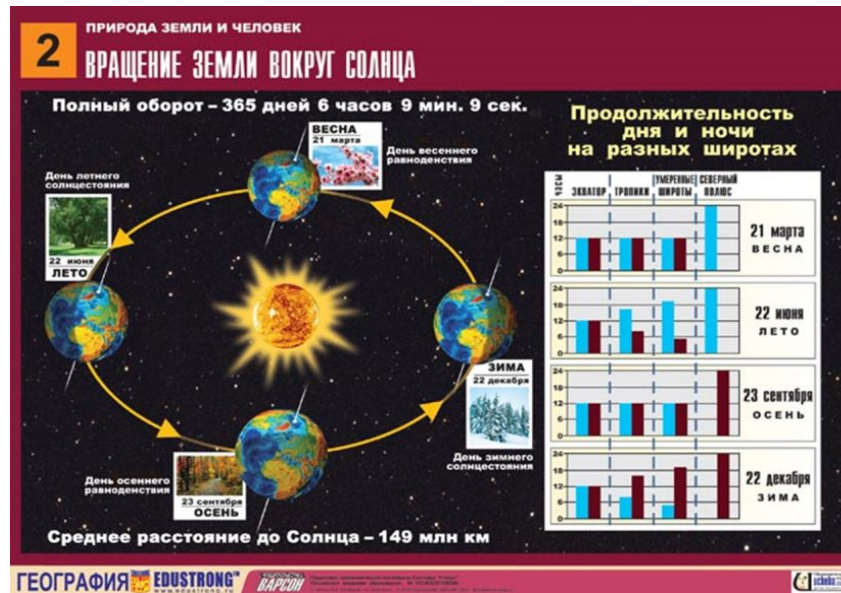




# Тема 2

# Движение Земли.

# Время.



## Движения Земли:

- *Суточное вращение вокруг оси.*
- *Годовое движение по орбите вокруг Солнца.*
- *Движение вокруг центра галактики.*
- *Движение вместе с галактикой в космическом пространстве.*

# Суточное вращение

- *Направление*: с запада на восток, против часовой стрелки (если смотреть со стороны сев. полюса).
- *Доказательства и следствия суточного вращения Земли*:
  - 1) отклонение падающих тел к востоку;
  - 2) отклонение горизонтально движущихся тел (вправо в северном полушарии, влево – в южном);
  - 3) сплюснутость Земли;
  - 4) приливы и отливы;
  - 5) смена дня и ночи;
- 6) видимое движение Солнца и звезд по небосводу.
- *Период вращения*: 23ч 56мин 4с (звездные сутки).

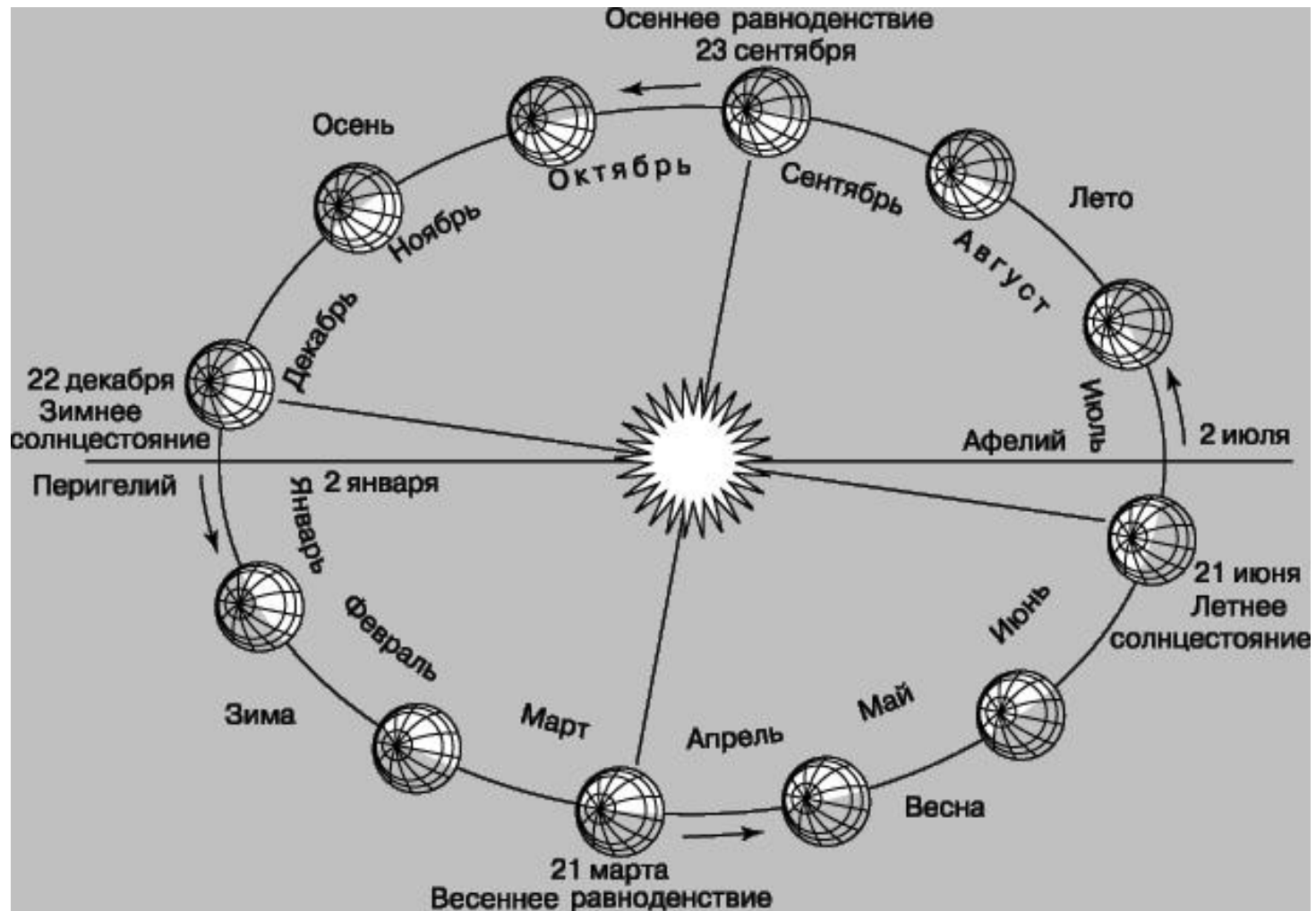
# Счет времени

- **Звездные сутки** – промежуток времени, за который Земля совершает один оборот вокруг оси относительно звезд (всегда одинаковы: 23ч 56мин 4с).
- **Солнечные сутки** – промежуток времени, за который Земля совершает один оборот вокруг оси относительно Солнца (не одинаковы в течение года).
- **Средние солнечные сутки** – 24 ч (по ним проводится отсчет времени).

- **Местное время** – время, характерное для одного и того же меридиана Земли.
- На меридианах, различающихся на  $1^\circ$ , разница в местном времени – 4 мин.
- **Поясное время** – время, принятое для одно и того же часового пояса (введено в 1884 г.).
- Количество часовых поясов – 24 (по  $15^\circ$  долготы на каждый пояс).
- Поясное время совпадает с местным на среднем меридиане каждого часового пояса.
- Разница времени между соседними часовыми поясами 1 час: +1 час к востоку, -1 час к западу.

- **Линия перемены дат** - условная линия на поверхности Земли (проходящая вдоль меридиана  $180^\circ$ ), по обе стороны которой часы и минуты совпадают, а даты отличаются на сутки (справа от  $180^\circ$  на сутки меньше) .
- **Декретное время** было введено в СССР для более рационального использования электроэнергии в 1930 г. (стрелки были переведены на час вперед) т.е. декретное время опережает поясное на 1 час.
- **Летнее время** используется в некоторых странах умеренного пояса для экономии электроэнергии (часы переводят весной на один час вперед, осенью – назад).

# Годовое движение Земли





- Орбита Земли – эллипс длиной 934 млн. км.
- Скорость движения Земли по орбите – 29,76 км/с.
- Направление движения – против часовой стрелки.
- Наклон оси вращения Земли к плоскости орбиты –  $66,5^\circ$ .
- Расстояние от Земли до Солнца:
  - в январе (в перигелии) – 147 млн. км.
  - в июле (в афелии) – 152 млн.км.
  - среднее расстояние – 149,6 млн. км.

- Период обращения Земли вокруг Солнца (относительно звезд) – 365дн 6ч 9мин 6с (сидерический год).
- Период времени между двумя прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия – 365дн 5ч 48мин 46с (тропический год).

# Доказательства движения Земли вокруг Солнца

- **Параллактическое смещение** звезд два раза в год на одинаковые углы (т. к. звезды наблюдаются с разных точек земной орбиты).
- **Аберрационное смещение** звезд (изменение угла между наблюдаемым и истинным направлением на звезду).

# **Следствия годового движения Земли и наклона оси вращения к плоскости орбиты**

1. Смена сезонов года.
2. Изменение продолжительности дня и ночи в течение года.
3. Образование поясов освещенности.

# 2

ПРИРОДА ЗЕМЛИ И ЧЕЛОВЕК

## ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ ВОКРУГ СОЛНЦА

Полный оборот – 365 дней 6 часов 9 мин. 9 сек.



Среднее расстояние до Солнца – 149 млн км

### Продолжительность дня и ночи на разных широтах



## Дни солнцестояний:

- **22 июня - день летнего солнцестояния** (начало астрономического лета в Северном полушарии – здесь наибольшая высота стояния Солнца над горизонтом и максимальная продолжительность дня, в Южном полушарии начало астрономической зимы – самая низкая высота стояния Солнца над горизонтом и самый короткий день и длинная ночь).
- **22 декабря – день зимнего солнцестояния** (начало астрономического лета в Южном полушарии – здесь наибольшая высота стояния Солнца над горизонтом и максимальная продолжительность дня, в Северном полушарии начало астрономической зимы – самая низкая высота стояния Солнца над горизонтом и самый короткий день и длинная ночь)

- **Дни равноденствий:** 21 марта и 23 сентября (продолжительность дня и ночи одинакова на всей Земле).
- **Тропики** – предельные параллели, где солнечные лучи падают перпендикулярно поверхности земли ( $23,5^\circ$  северной и южной широты).
- **Полярные круги** – предельные параллели, где бывают круглосуточные дни т.е. Солнце не заходит за горизонт ( $66,5^\circ$  северной и южной широты).

# Пояса освещенности

- **Тропический** (между тропиками, Солнце всегда в зените, 40% поверхности Земли).
- **Умеренные** (между тропиками и полярными кругами, Солнце никогда не бывает в зените, 52% поверхности Земли).
- **Полярные** (внутри полярных кругов, полярные день и ночь длятся от 6 месяцев до 1 дня, 8% поверхности Земли).



# Календарь

**Календарь** – система исчисления больших промежутков времени.

## Виды календарей:

- **солнечные** (в основе лежит тропический год – отрезок времени, за который Земля совершает один оборот вокруг Солнца - 365 сут. 5ч 48мин 46с);
- **лунные** (в основе лежит синодический лунный месяц – период полной смены фаз Луны - 29 сут. 12ч 44мин 3с, лунный год включает 12 лунных месяцев – 354 или 355 суток);
- **лунно-солнечные** (смешанная система отсчета времени).

- **Первый солнечный календарь**: создан в Египте в IV в. д.н.э.; в году - 365 дней.  
Ошибка в 1 сутки накапливается за 4 года.
- **Юлианский календарь** (старый стиль): принят в 46 г.н.э.; год -365 дней,
  - каждый 4-й год високосный;
  - ошибка в 1 сутки накапливается за 128 лет.
- **Григорианский календарь** (новый стиль): принят в 1582г., год -365 дней;
  - каждый 4-й год високосный,
  - но 1700, 1800, 1900, 2100 годы не високосные);
  - ошибка в 1 сутки накапливается за 3333 г.