

**АСТРОНОМІЯ ТА  
ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ.  
ТИПИ КАЛЕНДАРІВ**

# ПЛАН

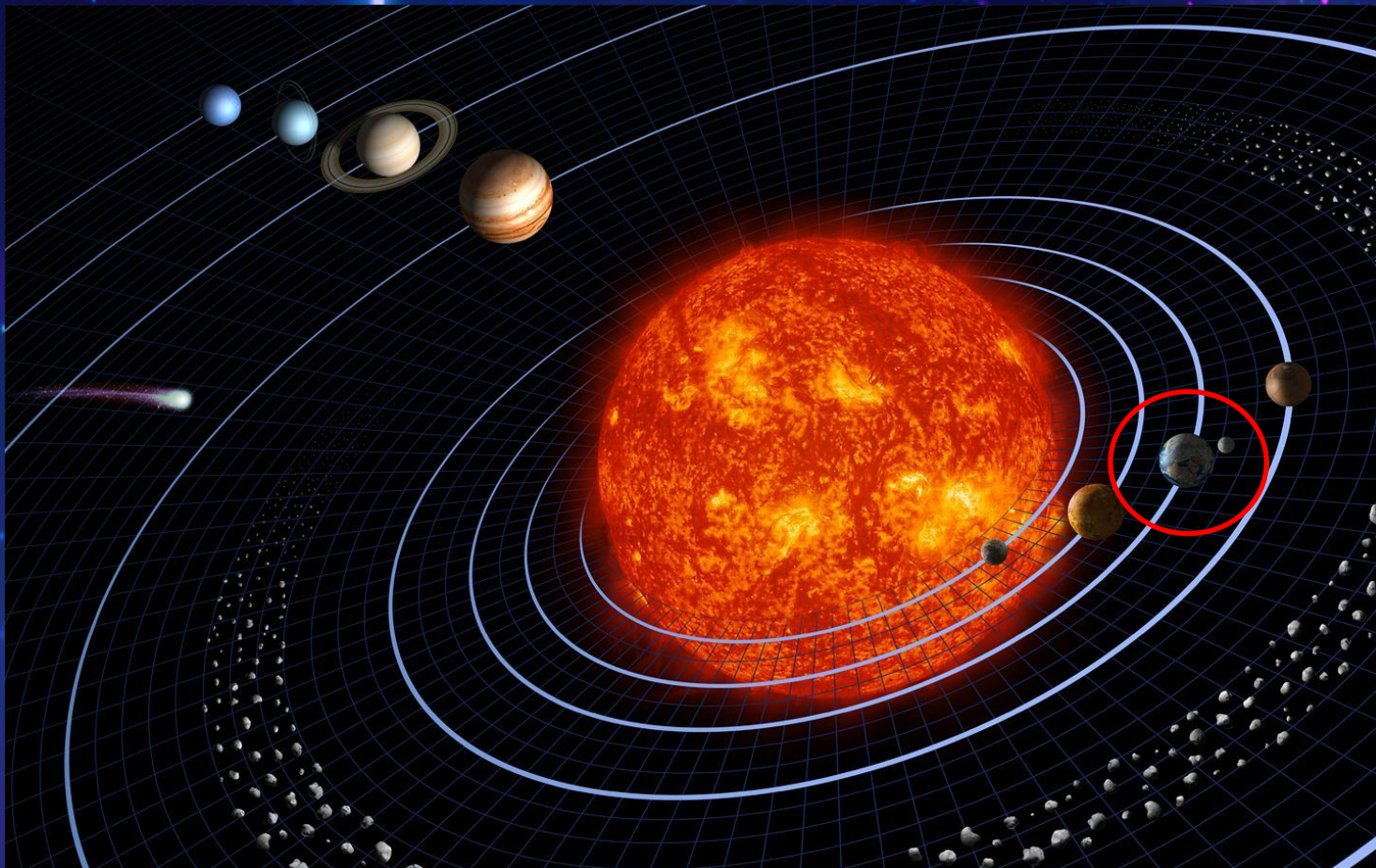
- Визначення часу:
  - 1) астрономічний час;
  - 2) сонячний час;
  - 3) зоряний час.
- Зміна пір року на Землі.
- Типи календарів:
  - 1) сонячний;
  - 2) місячний;
  - 3) місячно-сонячний.
- Висновок.

# Час

- *Час* – основна фізична величина, що характеризує послідовну зміну явищ та станів матерії, тривалість їх буття.

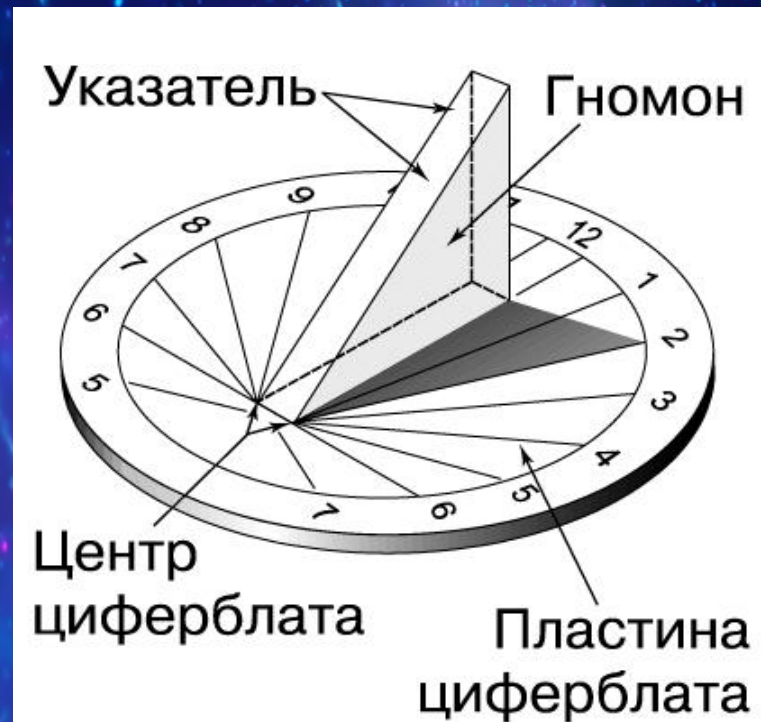


- **Астрономічний час** — час за астрономічними шкалами часу, який визначається обертанням Землі навколо своєї осі або навколо Сонця.



# Сонячний час

- **Сонячний час** — система відліку часу, в якій інтервал (сонячна доба) виступає як основна одиниця між двома послідовними верхніми(або нижніми) кульмінаціями Сонця.

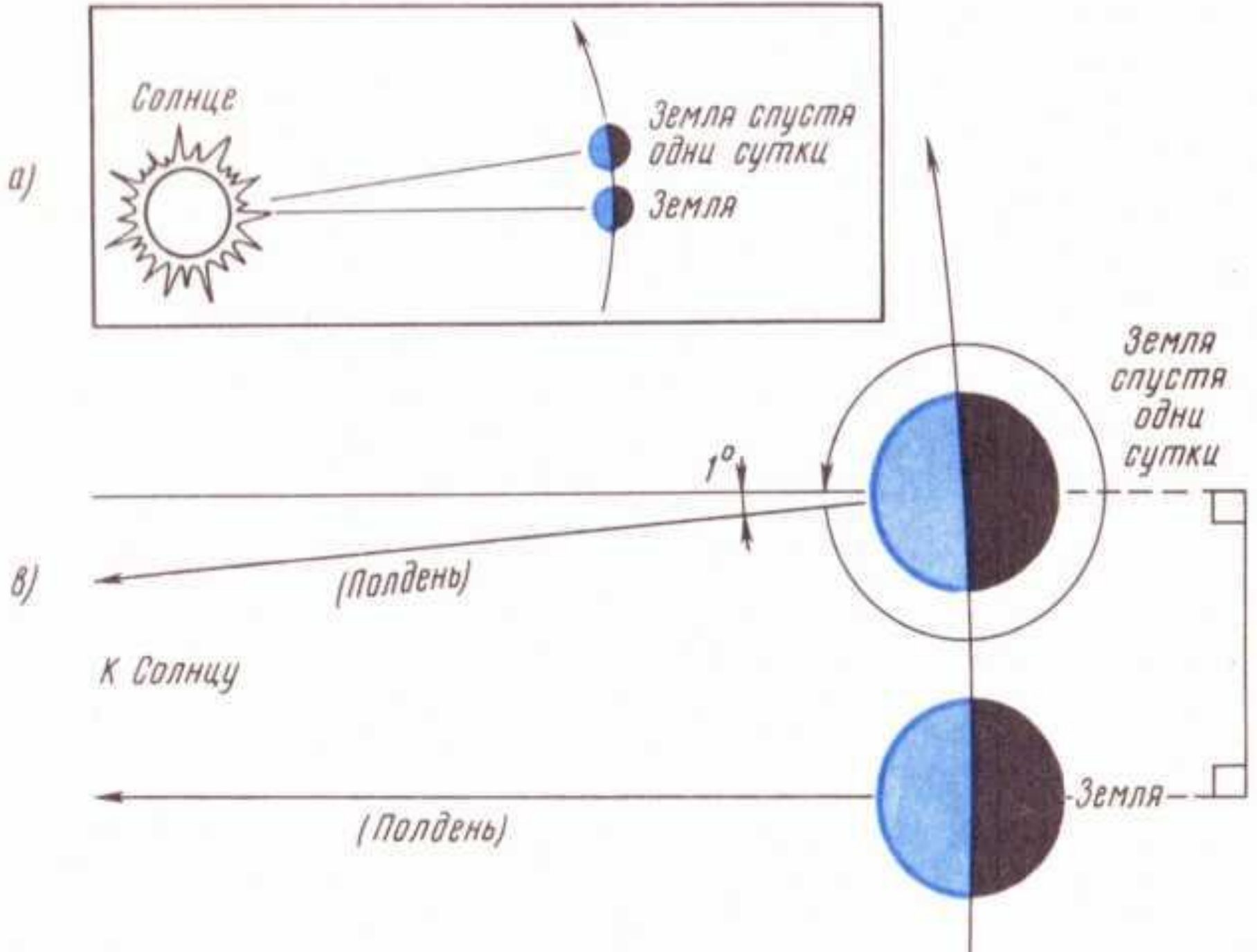


# Сонячна доба

- **Сонячна доба** – час, за який Земля робить повний оберт навколо своєї осі відносно Сонця.

1 год = 1/24 доби;

1 год = 60 хв = 3600 с

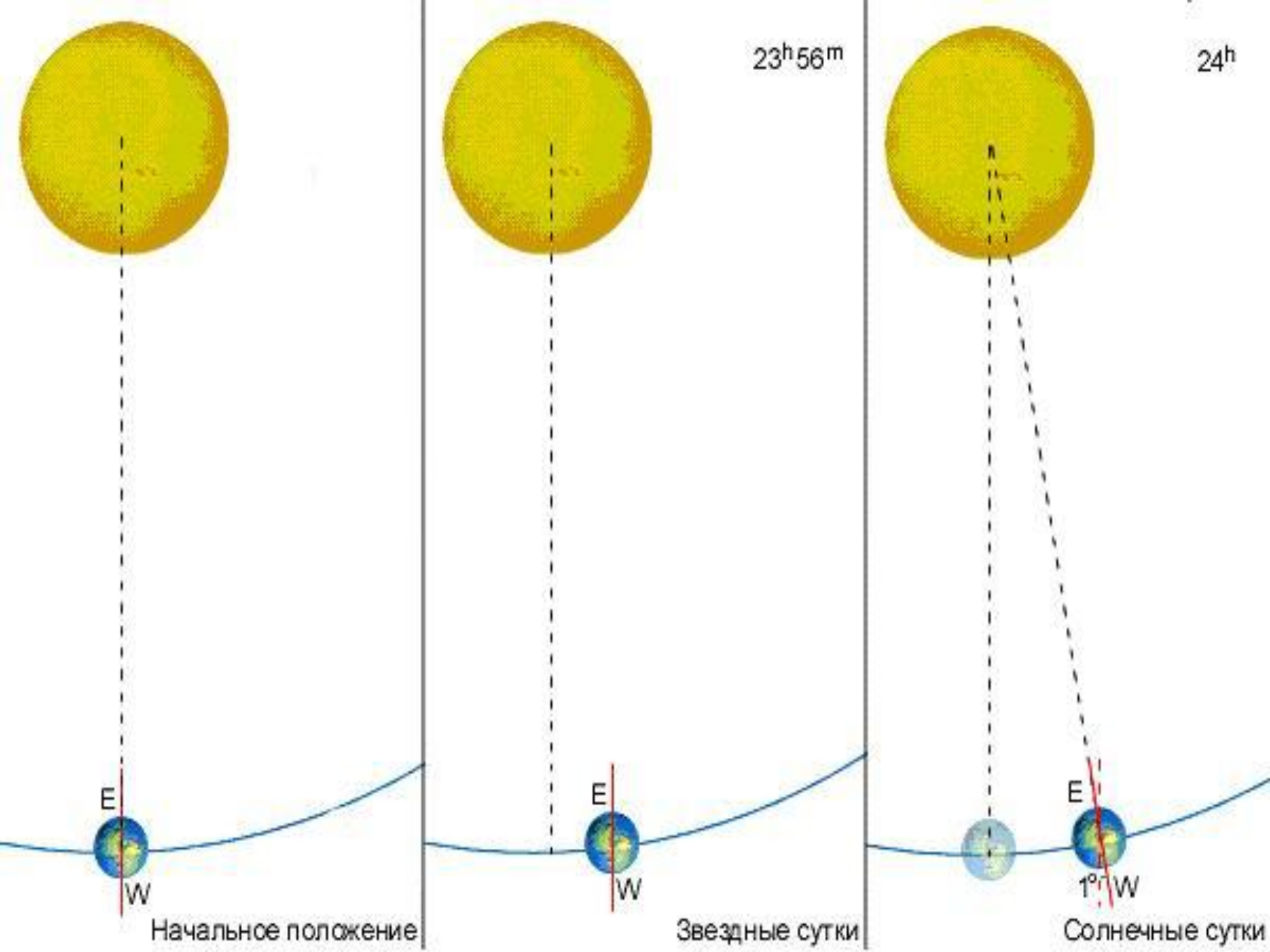


# Зоряний час

- **Зоряний час** — тривалість, яка визначається періодом обертання Землі навколо своєї осі відносно зірок.

**Зоряна доба** — період обертання будь-якого небесного тіла навколо власної осі в інерційній системі відліку, за яку зазвичай приймається система відліку, пов'язана з віддаленими зірками.





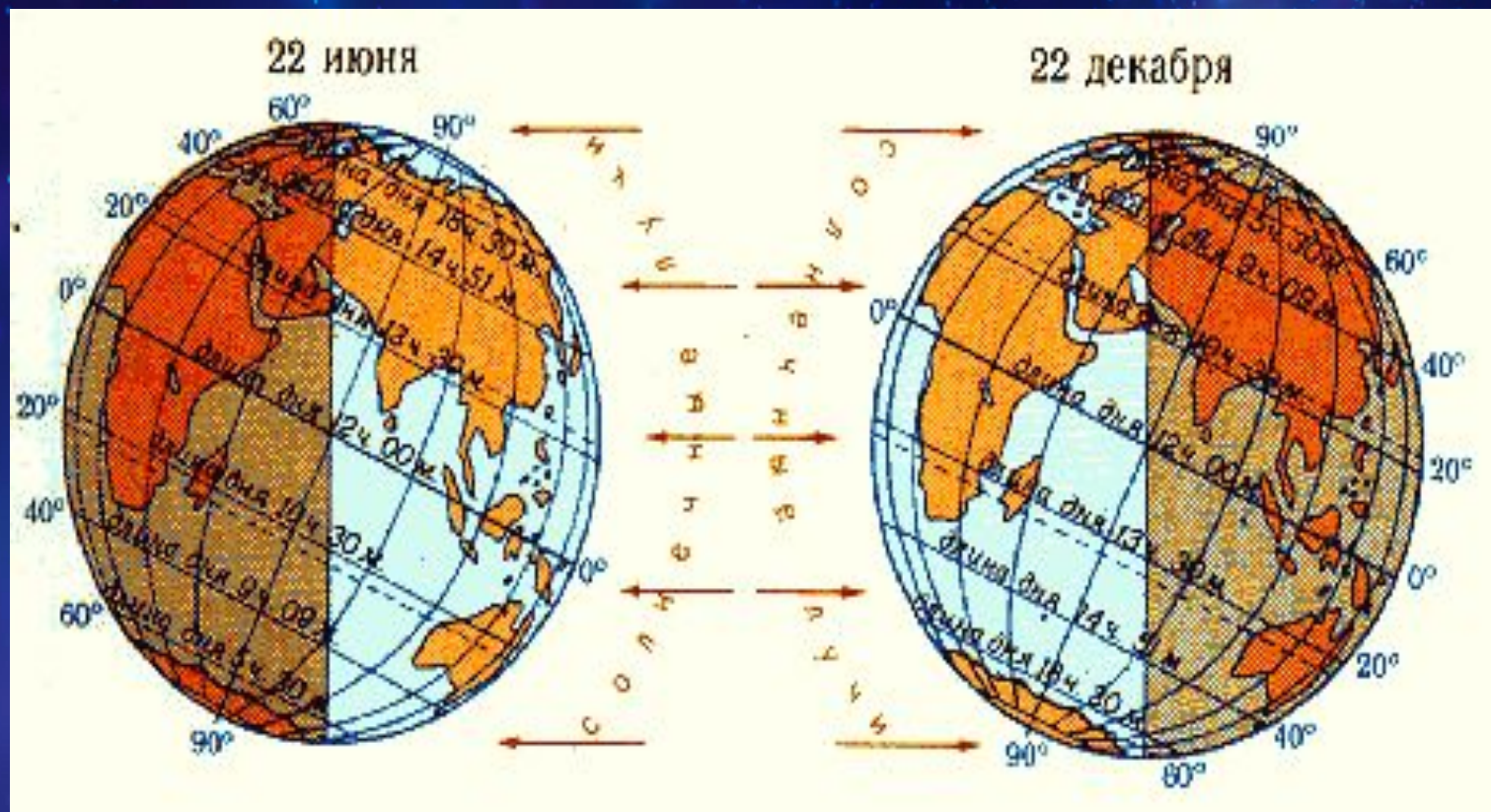
# Зміна пір року

Зміна пір року на Землі обумовлена її рухом навколо Сонця та нахилом осі її добового обертання до площини екліптики.

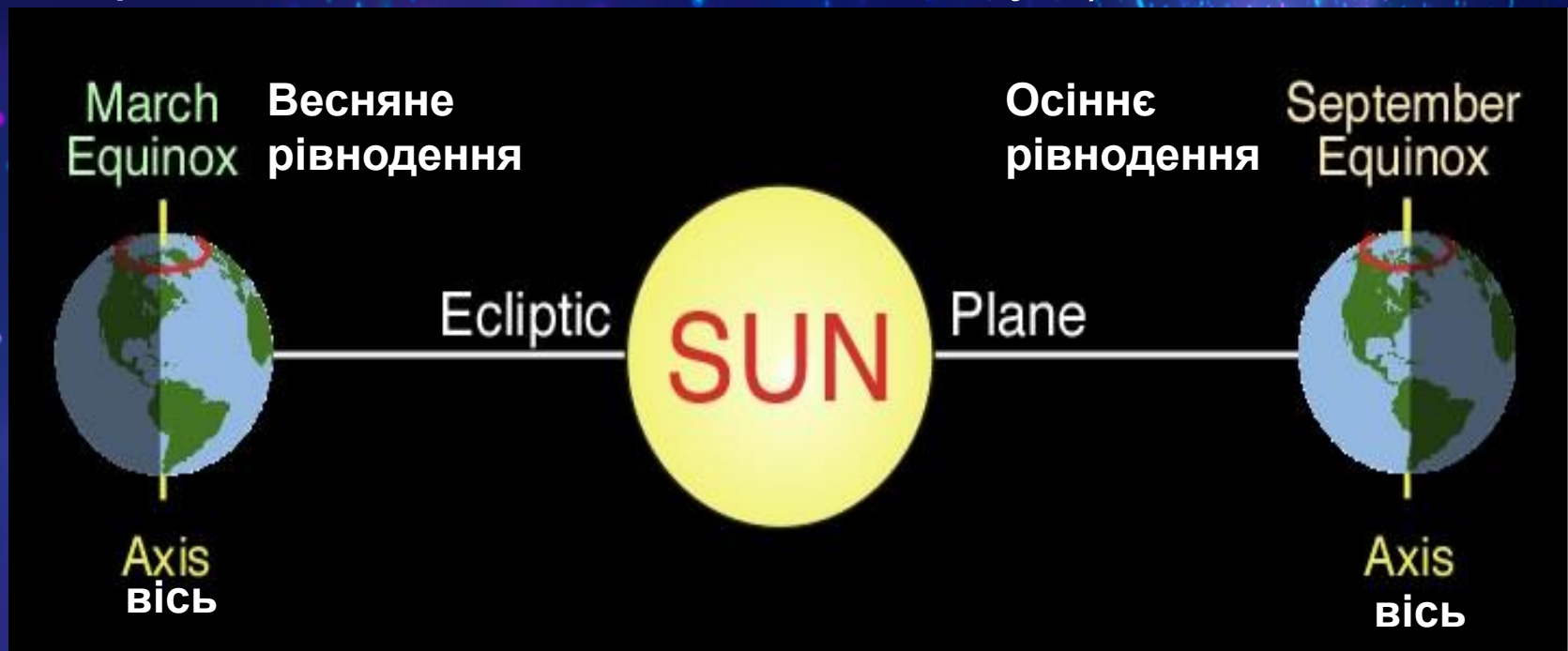
Розрізняють астрономічні пори року, які тривають від точок сонцестояння (літо, зима) і рівнодення (весна, осінь).



**Сонцестояння** — момент часу, у який центр Сонця проходить або через найпівнічнішу точку екліптики, що має схилення  $+23^{\circ} 27'$  (точка літнього сонцестояння), або через найпівденнішу її точку, що має схилення  $-23^{\circ} 27'$  (точка зимового сонцестояння). У році два сонцестояння — зимове й літнє.



Точка, в якій центр Сонця перетинає екватор під час руху з південної півкулі до північної, називається **точкою весняного рівнодення**, протилежна — **точкою осіннього рівнодення**. Сонце проходить точку весняного рівнодення **20 або 21 березня** за Грінвічем (цей момент вважають початком астрономічної весни в Північній півкулі), а точку осіннього рівнодення — **22 або 23 вересня** (початок астрономічної осені в Північній півкулі).



Основною причиною зміни пір року є нахил земної осі по відношенню до площини екліптики. Без нахилу осі тривалість дня і ночі в будь-якому місці Землі була б однакова, і вдень сонце піднімалося б над горизонтом на одну і ту ж висоту протягом усього року.

Кут нахилу осі Землі до площини орбіти постійно становить  $66^{\circ} 33'$ . Нахил осі суттєво впливає на нерівномірний розподіл сонячної радіації по земній поверхні. Це призводить до регулярної зміни пір року.

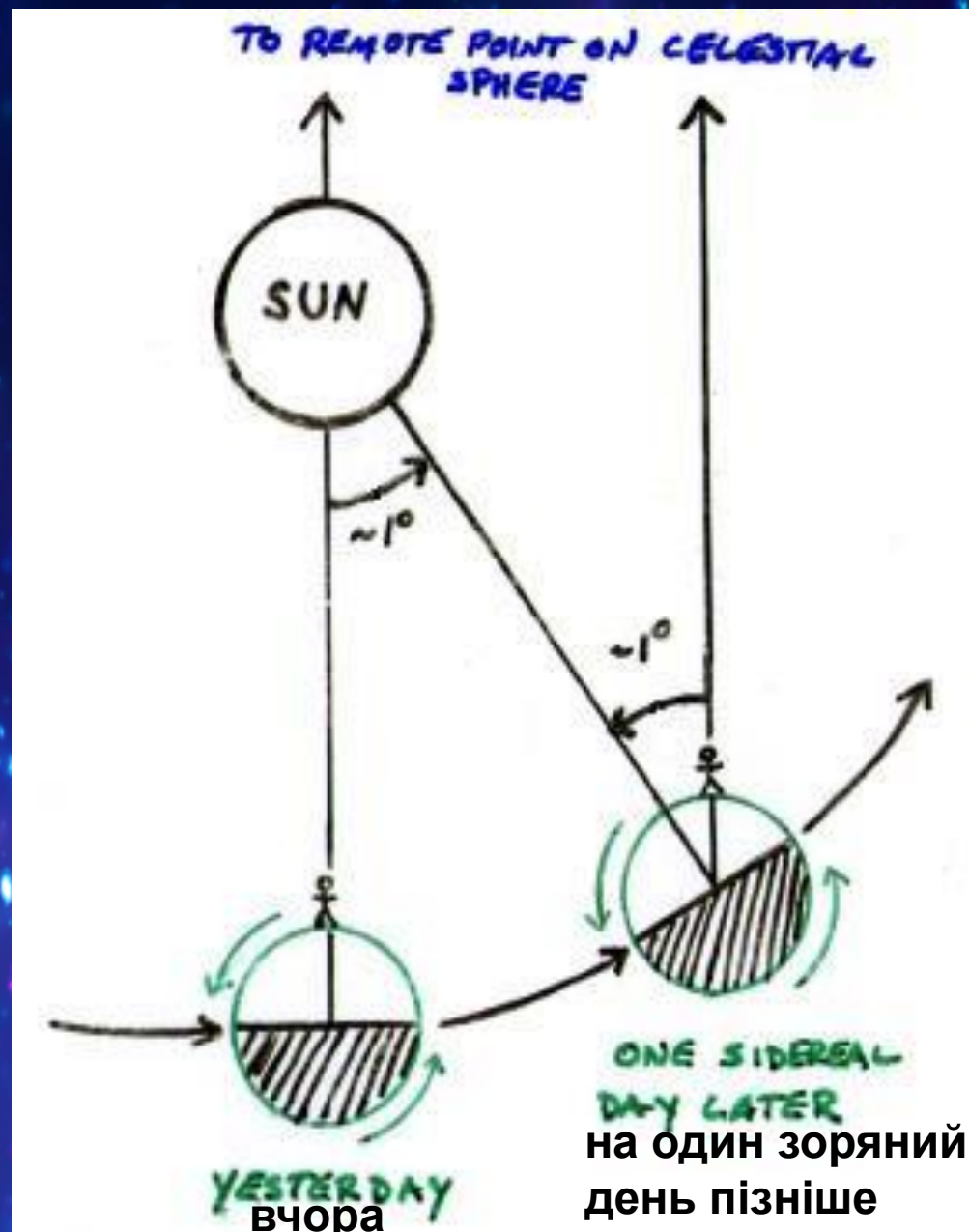


$T_3 = 365$  днів

$R_{zc} = 150$  млн.км

$V_c = 1^\circ$ /день

$V_{z \text{ орб.}} = 29,78$  км/с



# Типи календарів

**Місячний календар** — календар, в основу якого покладені фази місячного циклу.

Тривалість синодичного місяця  $S = 29,53059$  доби. Тому відповідний йому календарний місяць може мати 29 або 30 діб. **Синодичний місяць** — це середній період обертання місяця відносно сонця.







**Місячний календар – це найголовніший «інструмент» для садівників-городників. Завдяки взаємному розташуванню світів – Сонця та Місяця – з нашою планетою, можна визначати сприятливі й несприятливі періоди для здійснення городно-садових дій. Місяць у великій мірі визначає життєдіяльність рослин.**

**Сонячний календар** — календар, в основі якого лежить тривалість тропічного року — 365,24220 доби. Отже, календарний рік може мати 365 або 366 днів. Теорія повинна вказати порядок чергування простих і високосних років в якомусь певному циклі з тим, щоб середня за цикл тривалість календарного року була якомога ближчою до тривалості тропічного року. Виходячи з цього, протягом чотирьох років здійснюється одна вставка, тобто з кожних чотирьох років три мають по 365 днів, а четвертий — 366 днів. Такою була система високосів у юліанському календарі.



- ***Сонячні календарі:***
- Григоріанський календар
- Юліанський календар
- Новоюліанський календар
  - Календар багаї
  - Коптський календар
  - Іранський календар
  - Календар малаялам
  - Тамільська календар
- Тайський сонячний календар
  - Шведський календар
  - Ефіопський календар

# Юліанський календар

**Юліанський календар** — календар, запроваджений з 1 січня 45 р. до н. е. Юлієм Цезарем наприкінці 46 до н. е. Цезар узгодив тривалість року із сонячним календарем, тобто встановив її рівною 365 із чвертю дня (365.25). Четвертинки дня враховувалися так: кожного четвертого року до календаря додавався ще один день, і тривалість місяця лютого ставала не 29, а 30 днів.



# Григоріанський календар

*Григоріанський календар* — календар, запроваджений 4 жовтня 1582 року Папою Римським Григорієм XIII, і нині ухвалений у світі як міжнародний стандарт. Григоріанський календар було розроблено на заміну юліанського.



Григоріанський календар

# Різниця між юліанським та Григоріанським календарями

На даний момент різниця між Юліанським і Григоріанським календарями становить 13 днів і збережеться до 14 березня 2100 року (29 лютого 2100 року за Юліанським календарем), так як 2100 рік за Григоріанським календарем буде невисокосний. Після цієї дати різниця становитиме вже 14 календарних днів.

XVI століття +10 днів  
XVII століття +10 днів  
XVIII століття +11 днів  
XIX століття +12 днів  
XX століття +13 днів  
XXI століття +13 днів  
XXII століття +14 днів

# Календар Майя

**Календар майя** — загальна назва системи календарів та таблиць, які використовувалися цивілізацією майя, однією з цивілізацій доколумбівської Месоамерики, і продовжує використовуватися деякими представниками сучасного народу майя у гірських районах Гватемали.





Сонячний календар ацтеків

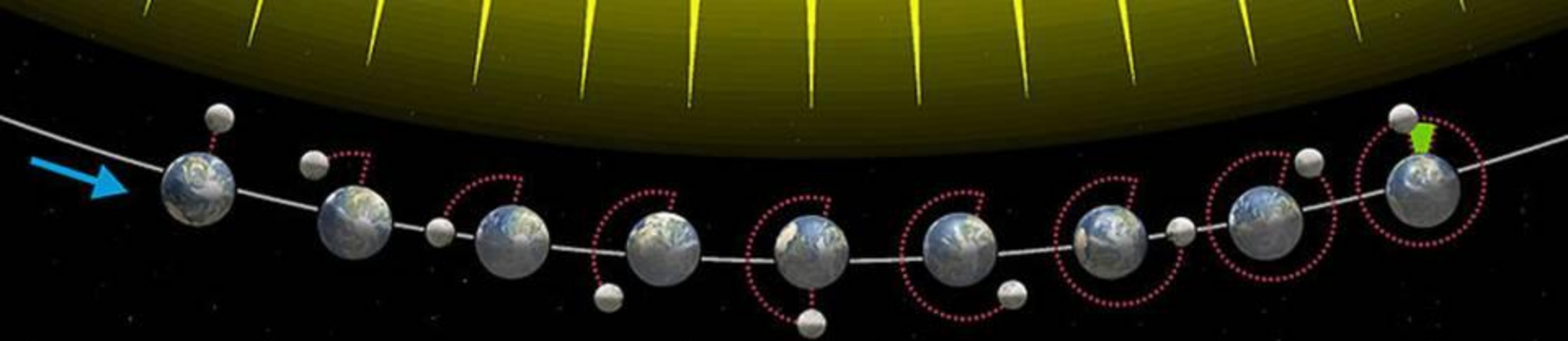


**Місячно-сонячний календар** — календар, в основі якого лежить періодичність видимих рухів Місяця та Сонця.



**Місячно-сонячний китайський календар**

Тривалість синодичного місяця в середньому становить 29,53059 доби, сидеричного — приблизно 27,32 доби, а тропічного року — 365,24220. Таким чином, один тропічний рік містить в собі 12,36827 синодичних місяців. Значить, календарний рік може складатися або з 12 (звичайний рік), або з 13 (емболісмічний рік; дав.-гр. ἐμβολή — вторгнення) календарних місяців, причому місяці в році чергуються, щоб дні місяця якнайкраще потрапляли на одні і ті ж фази Місяця.



**Новий Місяць**  
**Молодий Місяць**

**Перша чверть**  
**Зрілий Місяць**

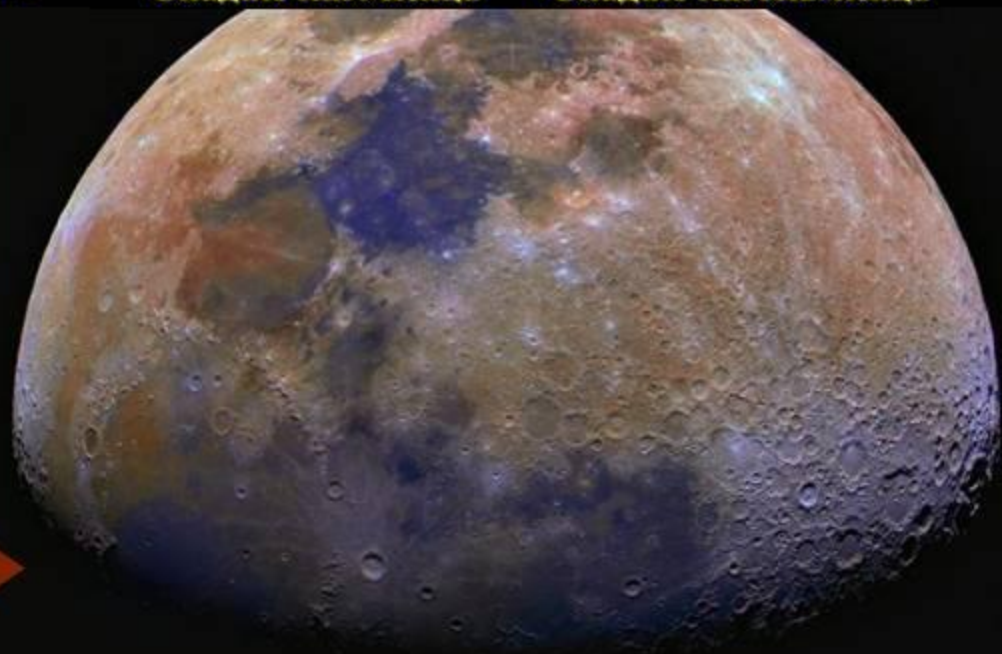
**Повний Місяць**  
**Спадаючий Місяць**

**Остання чверть**  
**Спадаючий Півмісяць**

**Новий Місяць**

**Фази Місяця** – це зміни форми  
видимої із Землі сторони  
Місяця внаслідок різного  
освітлення її Сонцем.

**Місяць** є природним  
супутником Землі.



# Висновок

- Отже, за видами астрономічний час поділяється на сонячний та зоряний. Різниця між зоряною і сонячною добою - 3 хвилини 55,91 секунди на користь Сонця (Земля обертається навколо осі і навколо Сонця в одну і ту ж сторону, і зірки щодня виходять за обрій трохи раніше).
- Зміна пір року – вічне і постійне явище природи, причина якого полягає в русі Землі навколо Сонця.
- Календар - система відліку днів і довгих відрізків часу, що базується на 2 періодичних астрономічних явищах: циклі зміни пір року, пов'язаних із обертанням Землі навколо Сонця і зміні фаз Місяця. За типами поділяється на місячний, сонячний, та місячно-сонячний.