

Небесні світила. Небесна сфера.

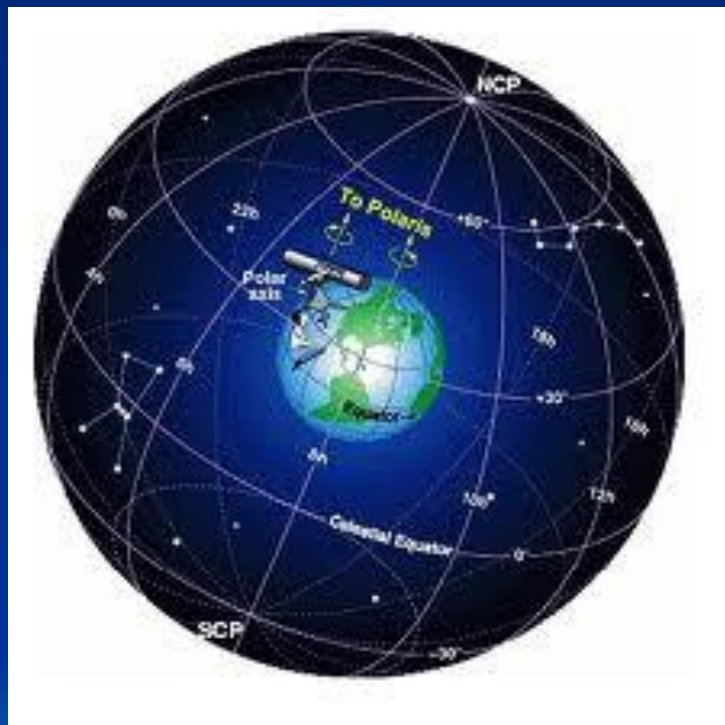


План уроку

1. Небесна сфера.
2. Рух зір і Сонця.
3. Екваторіальна система координат.
4. Зоряні карти.
5. Час.
6. Календар



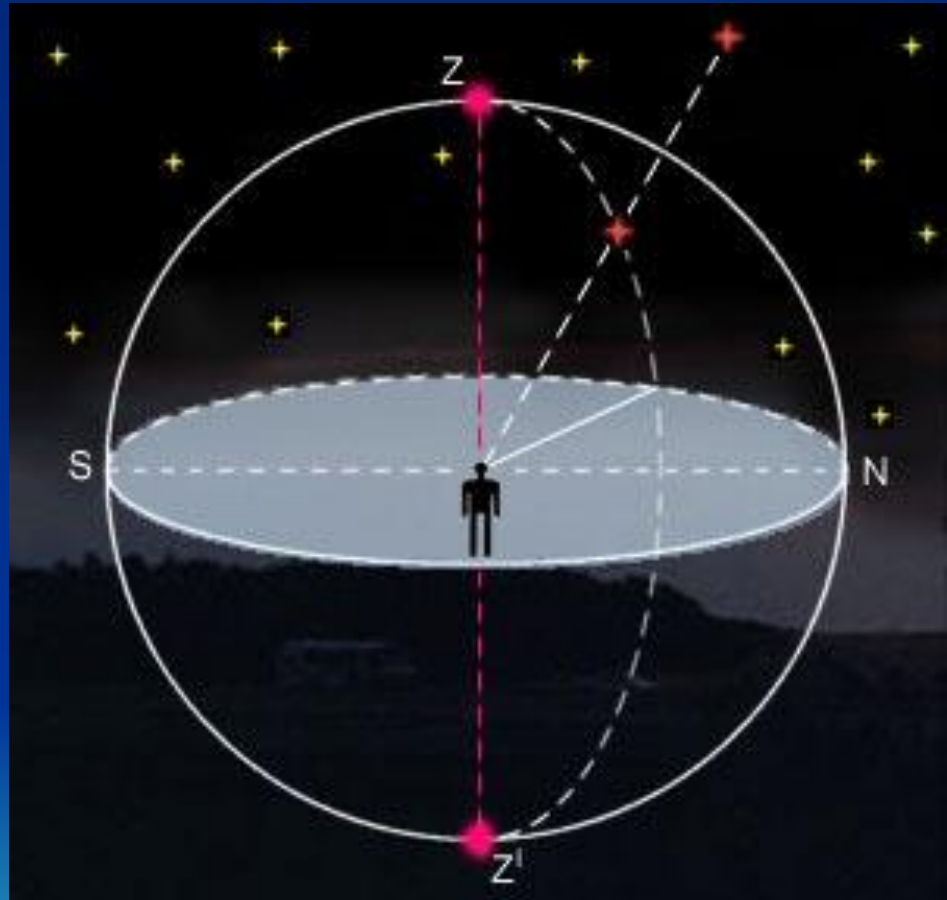
Коли ми спостерігаємо небо, всі астрономічні об'єкти здаються розташованими на куполоподібній поверхні, в центрі якої знаходиться спостерігач.



Цей уявний купол утворює верхню половину уявної сфери, яку називають «небесною сферою».

Небесна сфера - це уявна сфера довільного радіуса, в центрі якої знаходиться спостерігач.

На небесну сферу проєктуються зірки, Сонце, Місяць, планети.



Основні точки і лінії небесної сфери

Точки перетину вісі світу з

небесною сферою називаються полюсами світу. Є два полюси.

P – північний полюс світу

Лінія, відносно якої обертається сфера, називається вісю світу

Вісь світу

N – північний географічний полюс

Площина, яка проходить через точку спостереження і перпендикулярна до прямовисної лінії, називається

площиною горизонту,

яка перпендикулярна до прямовисної лінії, називається

небесним меридіаном лінією. Вона перетинає

небесну сферу у двох точках, які називаються географічними полюсами.

Полуденна лінія

Площина, яка проходить через точку спостереження і перпендикулярна до вісі світу, називається небесним екватором.

Небесний екватор

Точка небесної сфери, яка знаходиться над спостерігачем називається зенітом.

Z - зеніт

Прямовисна лінія
Лінія, яка проходить через зеніт і надир, називається площина прямовисною лінією

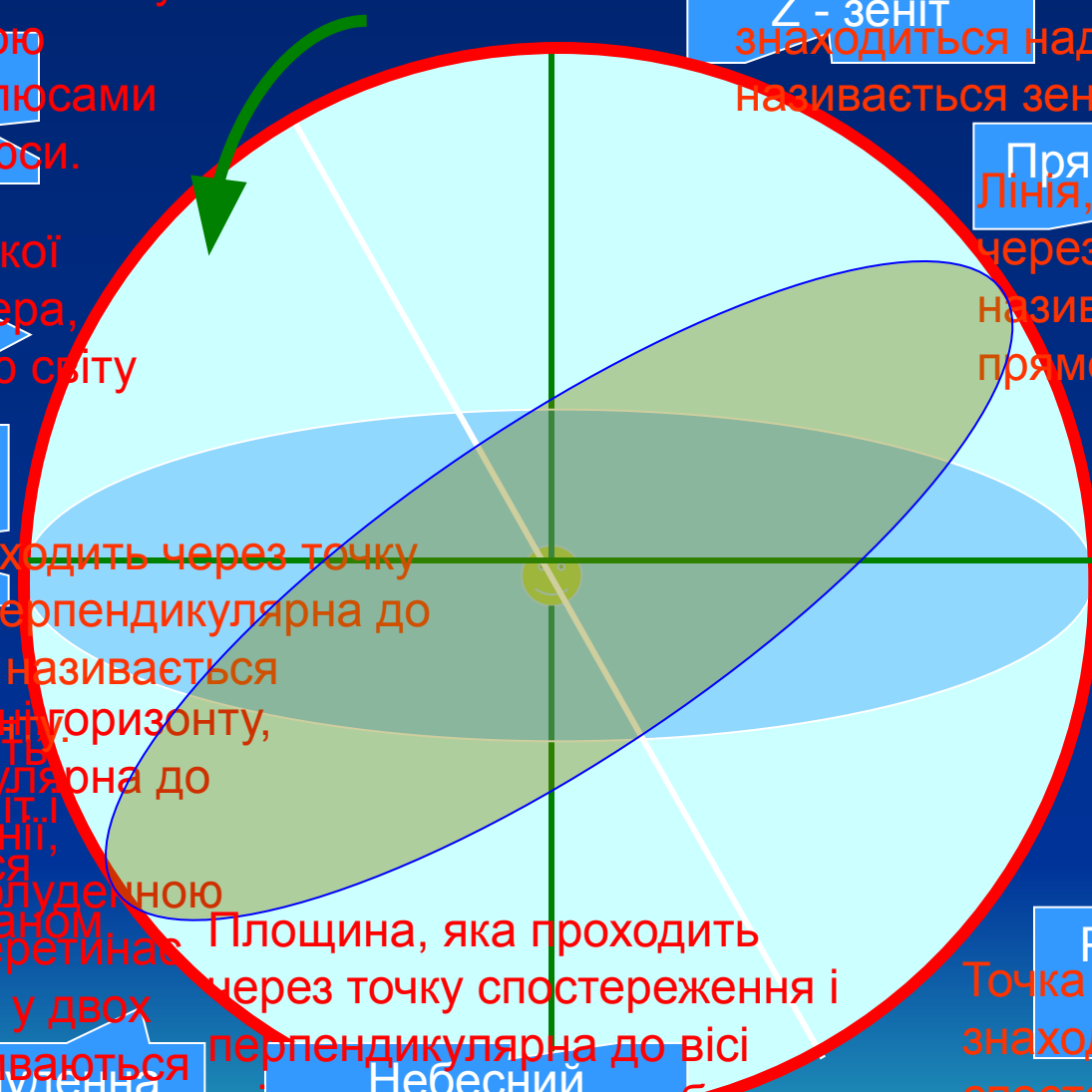
Площина прямовисною лінією

S – південний географічний полюс

P' – південний полюс світу

Точка небесної сфери, яка знаходиться під спостерігачем називається надиром.

Z' - надир

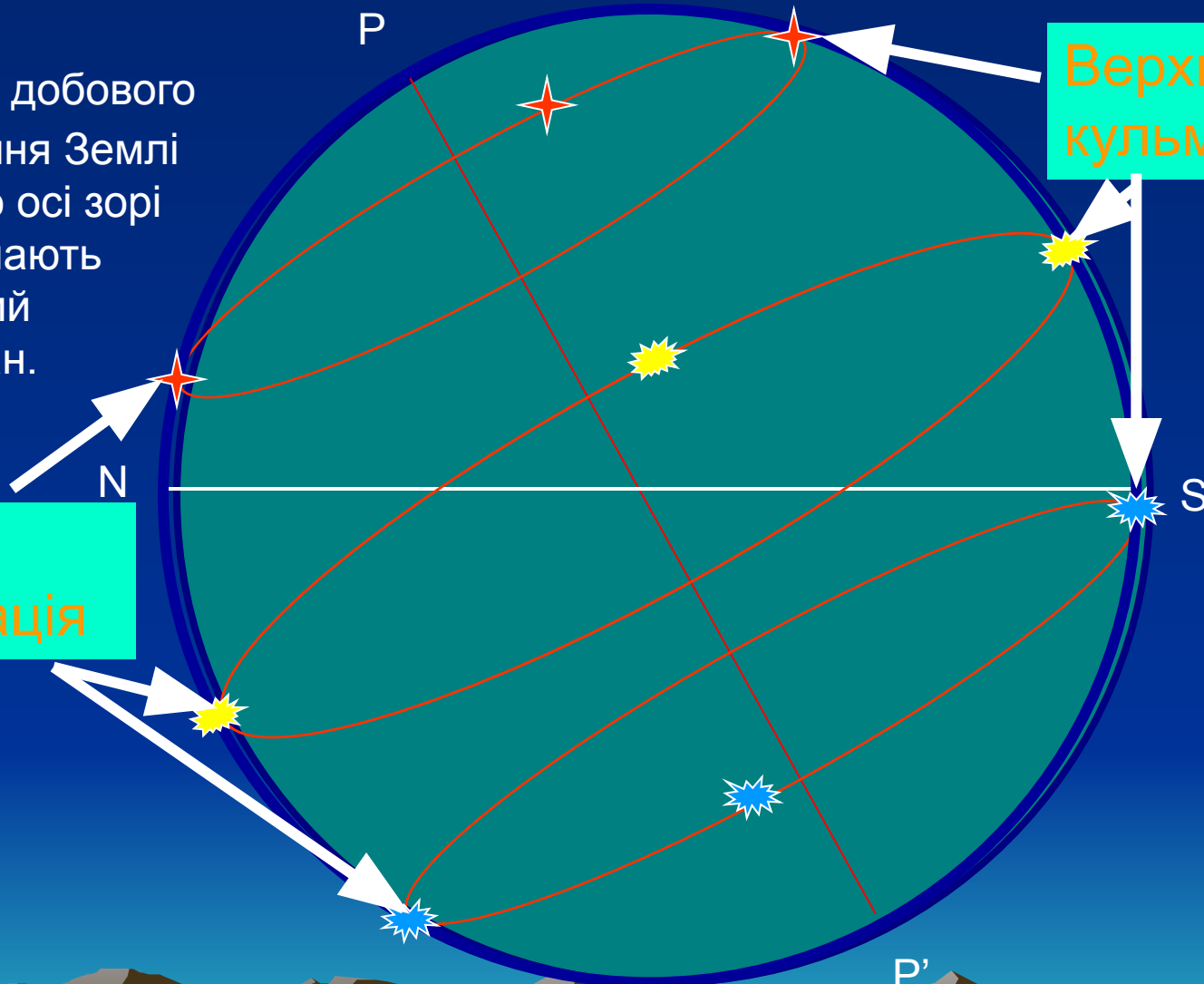


Рух зір

Внаслідок добового обертання Землі навколо осі зорі перетинають небесний меридіан.

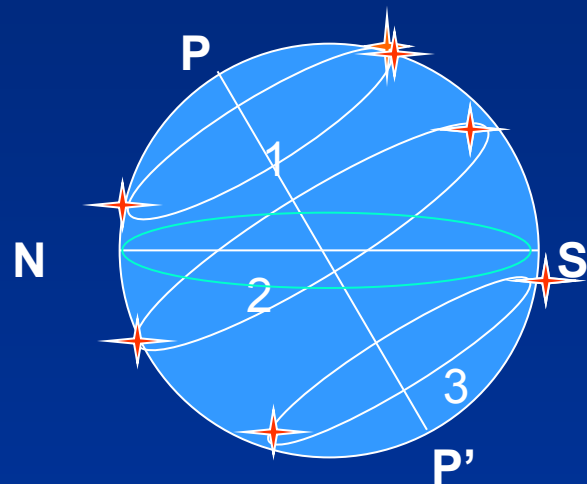
Нижня кульмінація

Верхня кульмінація

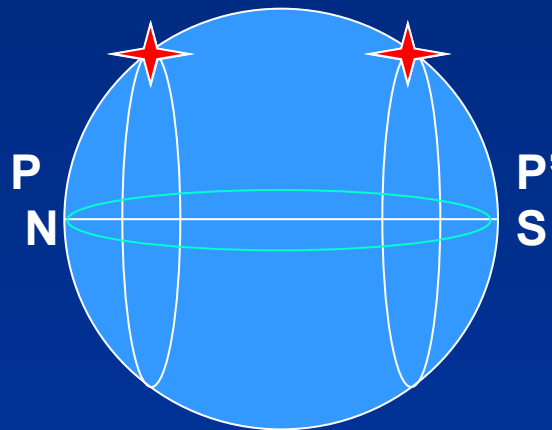


Кульмінація – перетин світилами небесного меридіана внаслідок добового обертання Землі навколо осі.

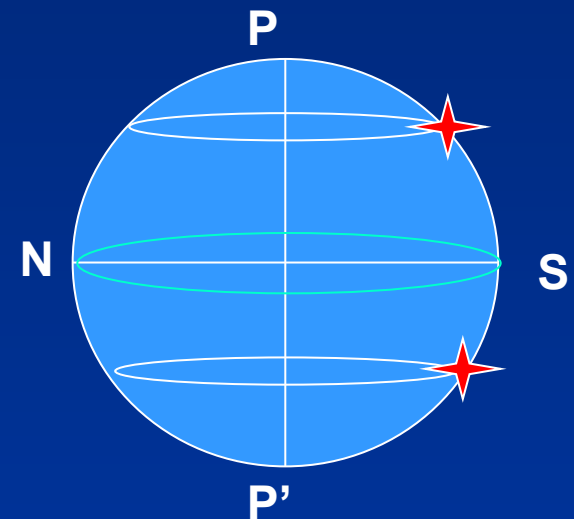
Рух зір



Рух зір в нашій місцевості. Зоря 1 не заходить. Зоря 3 не сходить, зоря 2 сходить і заходить.



Рух зір на земному екваторі. Всі зорі сходять і заходять.



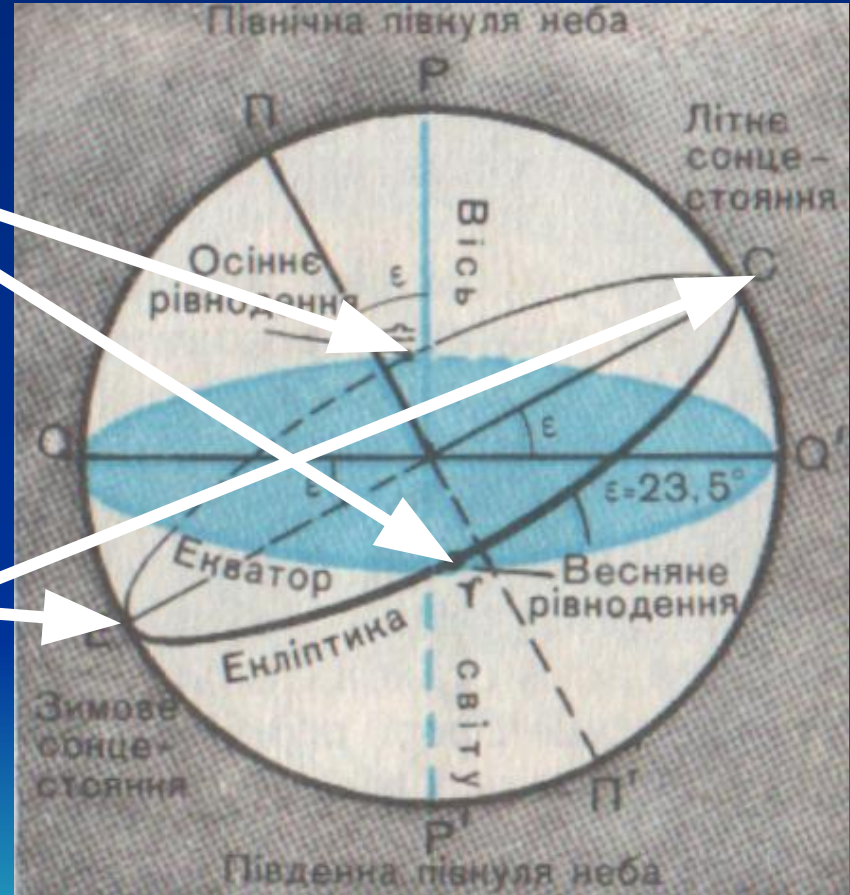
Рух зір на полюсі. Зорі північної півкулі ніколи не заходять, а зорі південної півкулі ніколи не сходять.

Рух Сонця

Сонце за рік описує на небі відносно зір велике коло, яке називається екліптикою.

Точки перетину екліптики з небесним екватором називаються точками рівнодення (21 березня і 23 вересня). В ці дні однакова тривалість дня і ночі.

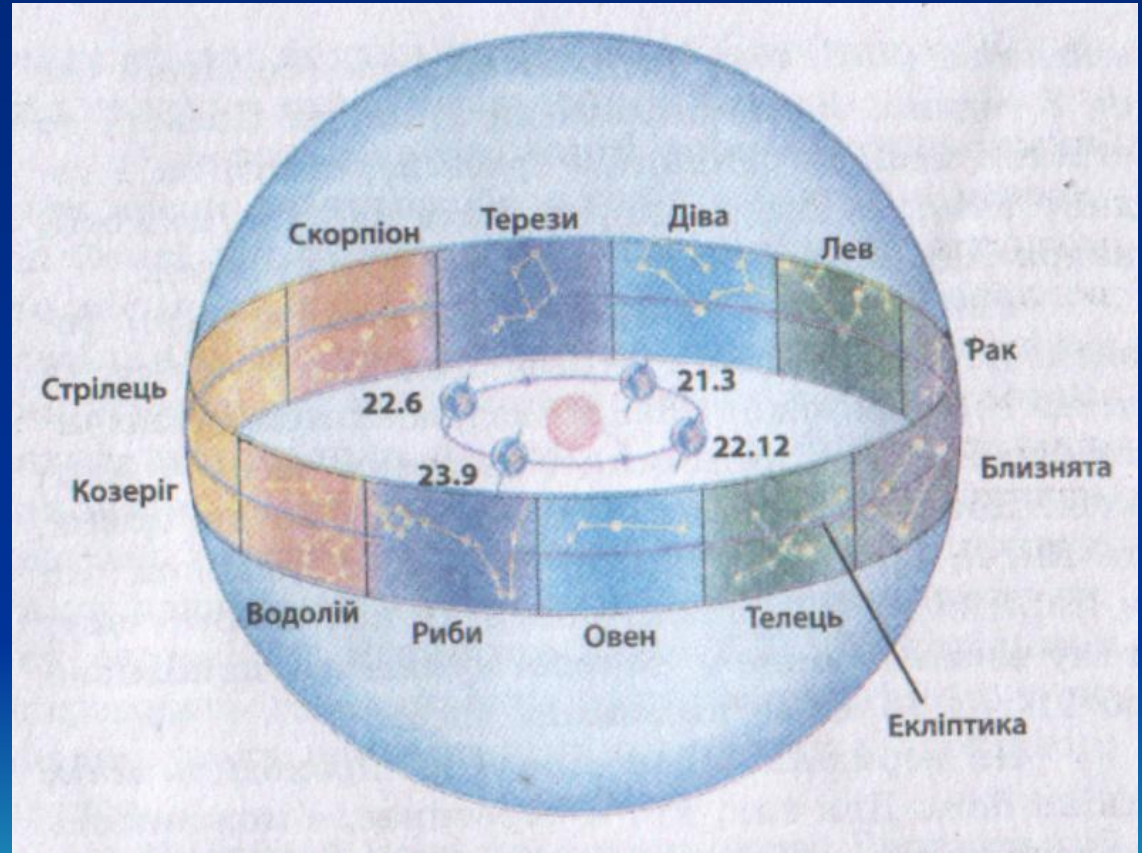
Точки, в яких Сонце найдаліше віддалилося від екватора називаються сонцестоянням (22 червня і 22 грудня). Влітку день найдовший, а взимку найкоротший.



Рух Сонця

Рух Сонця спостерігається на тлі 12 сузір'їв, які назвали зодіакальними.

Зодіакальне сузір'я, в якому перебуває Сонце, з Землі не спостерігається, а кульмінує протилежне йому сузір'я. В вересні місяці Сонце перебуває в сузір'ї Діва, яке не спостерігається, кульмінує сузір'я Риби.

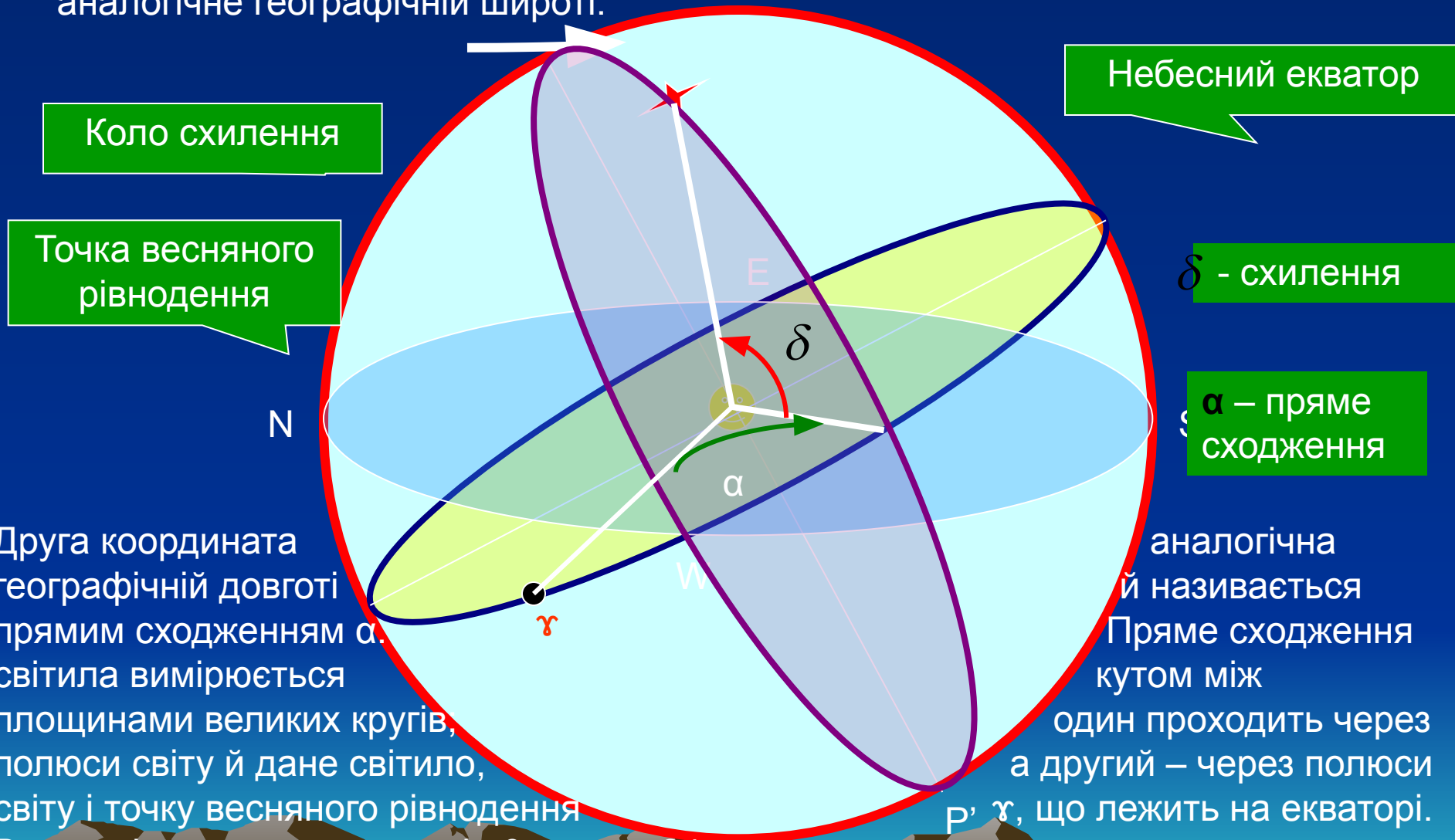


Екваторіальна система небесних координат

Через обертання Землі зірки постійно переміщуються відносно горизонту та сторін світу. Тому в астрономії вибрали систему координат яка незалежна від положення спостерігача і часу суток і тому координати зір не міняються. Таку систему називають «екваторіальною».



У цій системі однією координатою є кутова відстань світила від небесного екватора, яка називається схиленням δ . Воно змінюється в межах $\pm 90^\circ$ і вважається додатнім на північ від екватора і від'ємним на південь. Схилення аналогічне географічній широті.

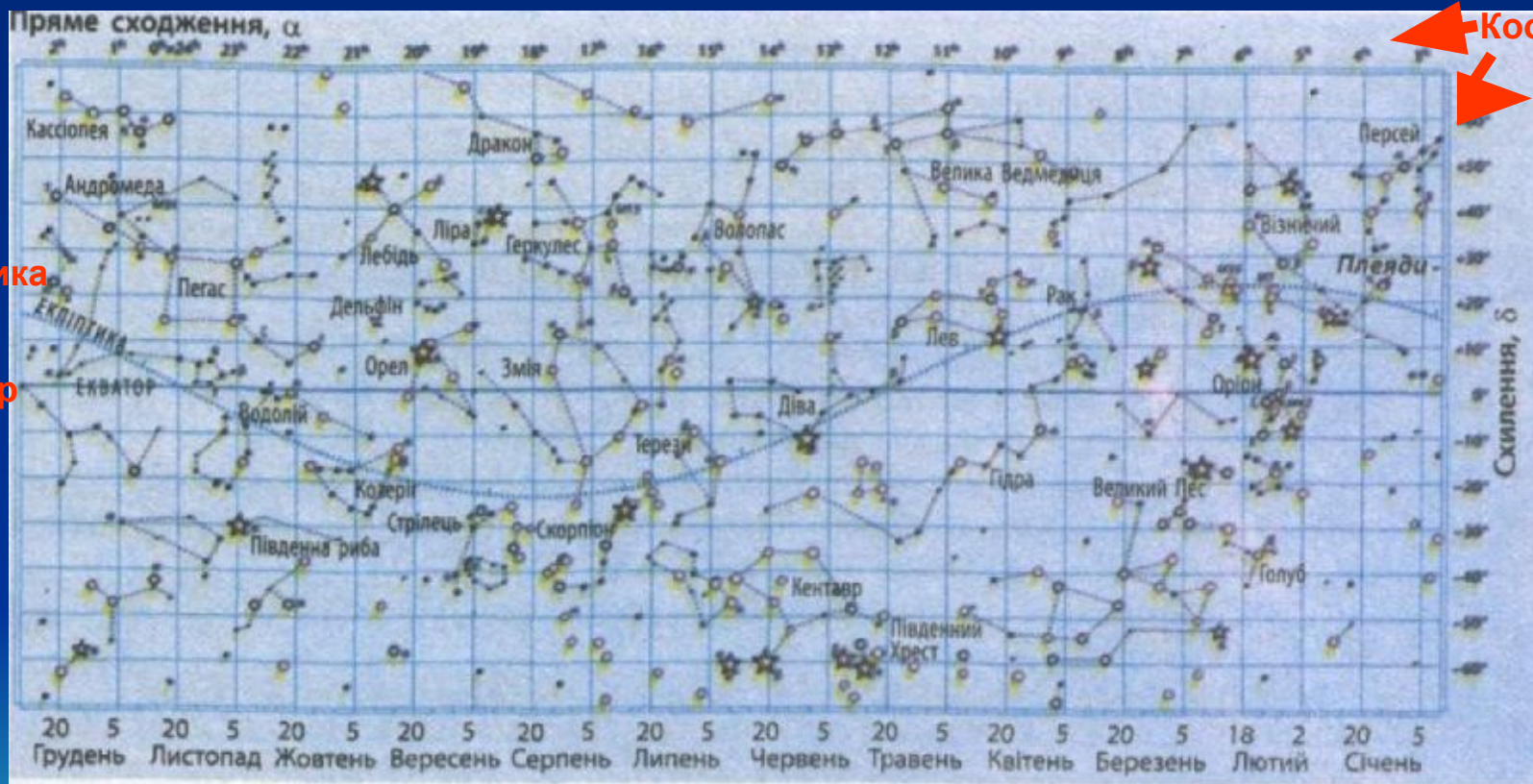


Друга координата географічній довготі прямим сходженням α . Світила вимірюється площинами великих кругів, полюси світу й дане світило, світу і точку весняного рівнодення. Воно змінюється в межах від 0 год. до 24 год.

аналогічна й називається Пряме сходження кутом між один проходить через а другий – через полюси P, P' , що лежить на екваторі.

Зоряні карти

Зоряні карти – це зображення сузір'їв на площині. Вони бувають двох видів: прямокутні і у вигляді круга.



Координати

Екліптика

Екватор



Кругова карта

Щоб знайти координату зорі треба:

1. Уявно провести пряму через полюс світу і зорю (круг схилення). На крузі визначити пряме сходження.
2. Уявно провести через зорю коло з центром у полюсі світу. На крузі схилення, що проходить чере точку весняного рівнодення знайти схилення.

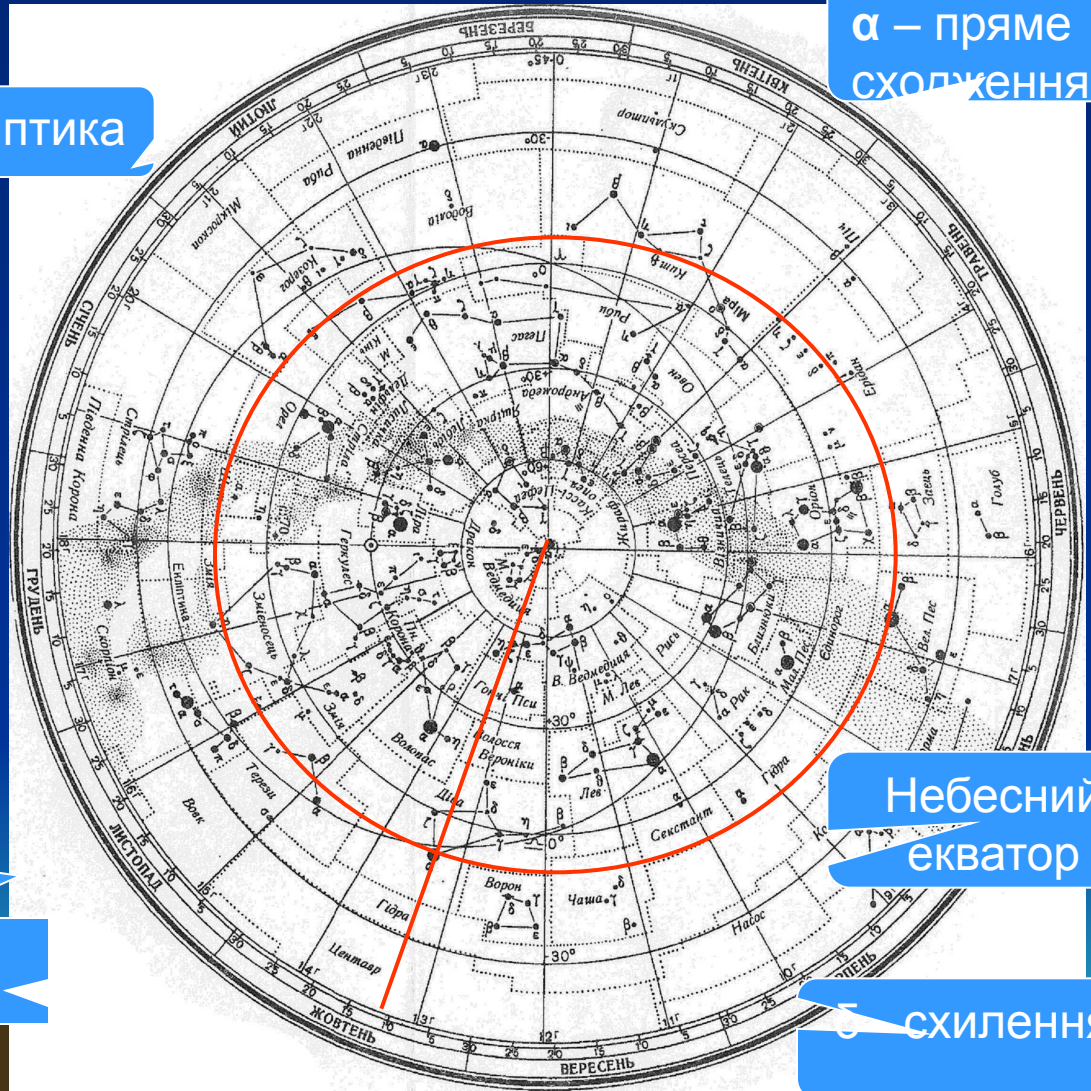
Наприклад: координати зірки α Діви

$$\delta = -11^\circ$$

$$\alpha = 13 \text{ год. } 22 \text{ хв}$$

Екліптика

α – пряме
сходження



Небесний
екватор

δ – схилення

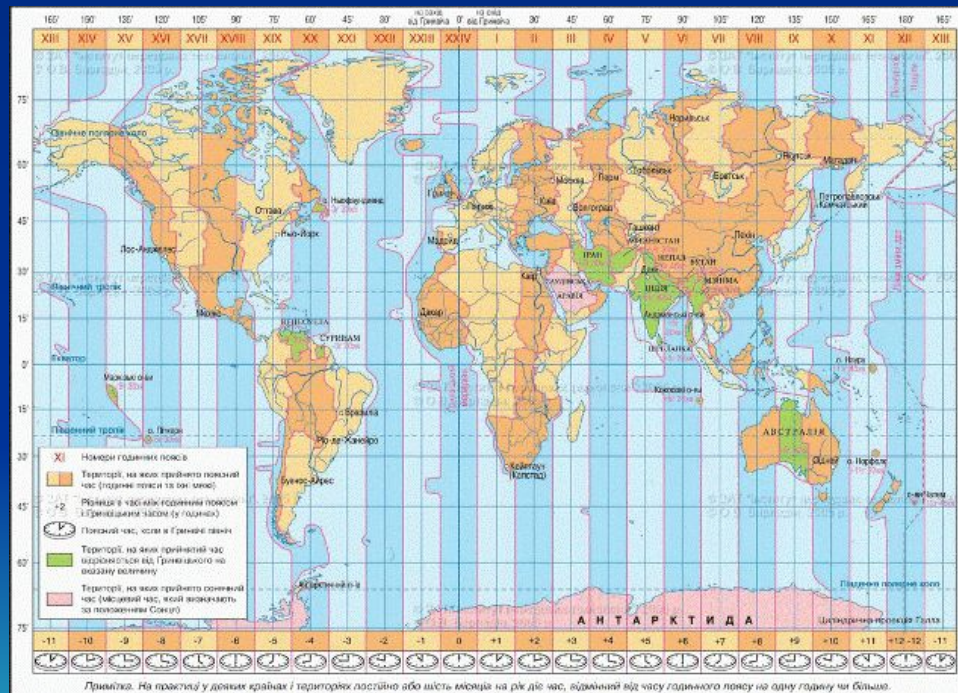
Час

Для практичного використання людство використовує сонячний час. Проміжок часу, за який Земля робить один оберт навколо своєї осі відносно Сонця, називається сонячною добою. Доба поділяється на 24 години. За традицією початок сонячної доби (0 год) настає опівночі. $1 \text{ год} = 1/24 \text{ доби}$, $1 \text{ год} = 60 \text{ хв} = 3600 \text{ с}$



Час

Сонячний час, або місцевий час, в кожній точці на поверхні Землі різний. Наприклад різниця між місцевим часом Києва і Харкова рівна 25 хв. Тому в кінці XIX століття було запроваджено поясний час. Землю поділили на 24 годинні пояси і домовились, що всі годинники в одному поясі будуть показувати однаковий час, який дорівнює місцевому часу середнього меридіана.



Юліанський календар

Для лічби великих проміжків часу люди використовували тривалість або місячного місяця – періодом зміни місячних фаз (близько 29,5 доби) або сонячного року, тобто тривалість оберту Сонця по екліптиці. Сонячний рік триває 365 сонячних діб 5 годин 48 хвилин 46 секунд.



Александрійським астрономом Созігеном був розроблений сонячний календар, який запровадив у 46 році до н.е. Юлій Цезар. В цьому календарі тричі підряд роки містять 365 діб і називаються простими, наступний за ними рік – 366 діб. Він називається високосним. Високосними роками в юліанському календарі є ті роки, номерияких без остачі діляться на 4.

Юліанський календар дає помилку одну добу за 128 років.

Григоріанський календар

Григоріанський календар (так званий новий стиль) ввів папа Григорій XIII. У відповідності зі спеціальною буллою рахунок днів був пересунутий на 10 днів вперед. Наступного дня після 4 жовтня 1582 року стали вважати 15 жовтня.

Григоріанський календар теж з високосними роками, але в ньому не вважаються високосними роки століть, у яких число сотень не ділиться без залишку на 4 (1700, 1800, 1900, 2100 і т.д.). Подібна система дасть помилку в одну добу за 3300 років.



На території нашої країни григоріанський календар був введений в 1918 році. Відповідно до декрету рахунок днів був пересунутий на 13 днів вперед. Наступний день після 31 січня стали вважати 14 лютого.

В даний час в більшості країн світу застосовується християнська ера. Рахунок років починається від Різдва Христового. Ця дата була введена ченцем Діонісієм у 525 році. Всі роки до цієї дати стали іменуватися «до нашої ери», а всі наступні дати стали «нашої ери».

Завдання додому:

§ 2, 3. Тести, стор.20, 29.

Для бажаючих підготувати

- доповідь;
- презентацію.

по темах:

1. Календарі народів світу.
2. Основи вимірювання часу.

Можна і по інших темах даного матеріалу.

