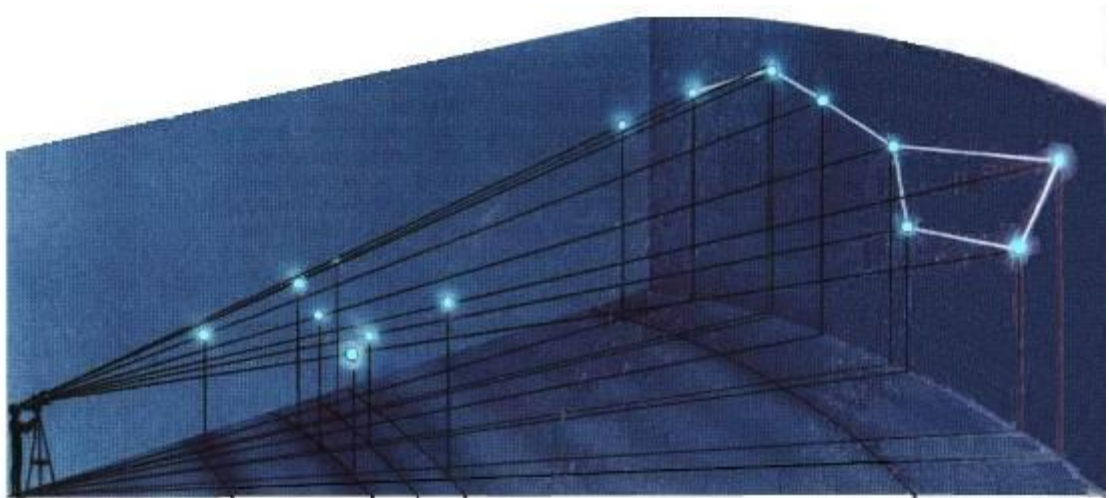
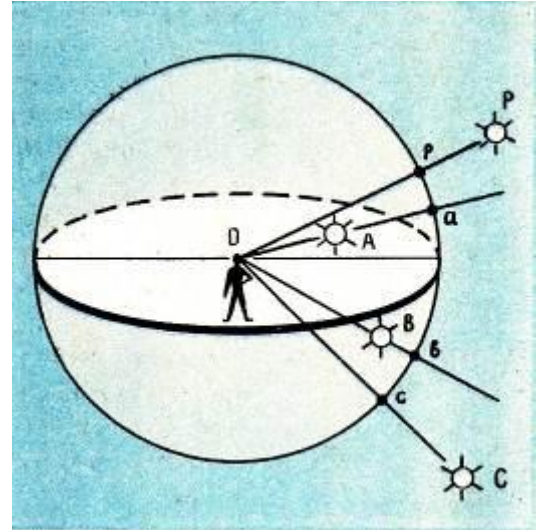
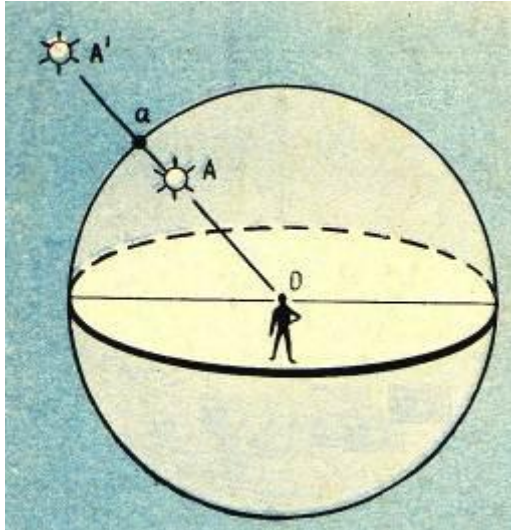
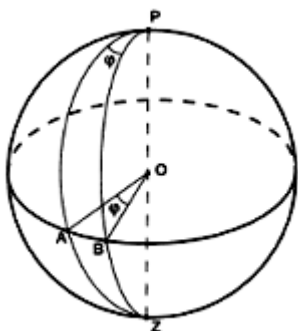


Небесна сфера

Небесна сфера – уявна сфера довільного радіуса з центром в довільній точці простору. Такою точкою може бути центр Землі, центр Сонця, місце спостереження. Часто за центр небесної сфери приймають око спостерігача. На сферу проєктуються положення всіх небесних світил.



Перетнувши уявно небесну сферу деякими площинами та провівши на ній певні лінії, можна встановити на ній *сітку небесних координат*.



Великий круг – будь-яка площина, яка проходить через центр сфери і обмежена сферою.

Малий круг – будь-яка площина, яка не проходить через центр сфери і обмежена сферою.

Великий і малий круги перетинають сферу по колах, які відповідно називають *великим і малим колами*.

Двогранний кут – це кут між двома великим колами.

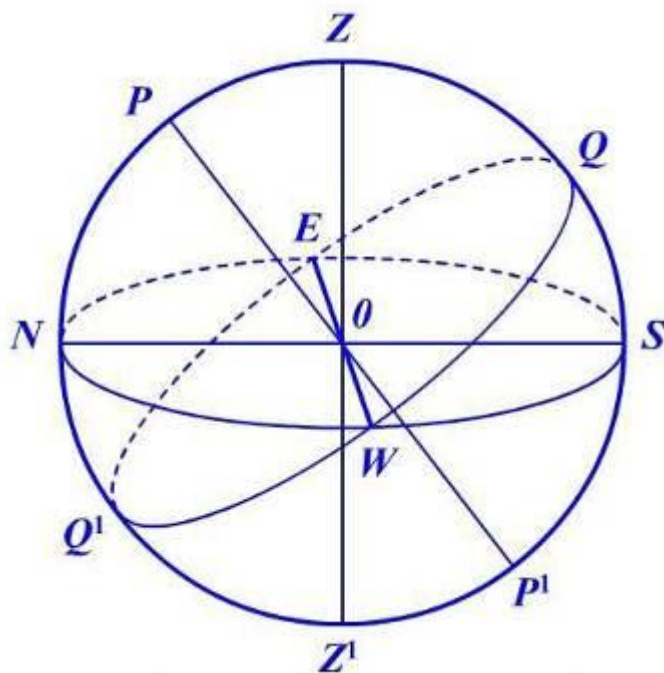
Одиницями вимірювання кутів в астрономії є градуси, радіани, години.

Довжина кола рівна 2π радіан. $1 \text{ радіан} = 360^\circ / 2\pi = 57^\circ,3 = 206265''$.

Для вимірювання кутів використовують також години, причому 1^h – це центральний кут, який відповідає $1/24$ частини кола. В одній годині міститься 60 minut або 3600 секунд: $1^h = 60^m = 3600^s$. Очевидно, що $1^h = 15^\circ$, $1^m = 15'$, $1^s = 15''$.

Площа небесної сфери у квадратних градусах:

$$4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{360^\circ}{2\pi} \right)^2 \approx 41252,97 \text{ квадратних градусів.}$$



Розглянемо основні точки і лінії небесної сфери:

O – центр сфери;

PP' – **вісь світу** – уявна пряма, що проходить через центр небесної сфери паралельно до осі обертання Землі;

P – **північний полюс світу** – точка перетину осі світу з небесною сферою, поблизу якої знаходиться Полярна зоря;

P' – **південний полюс світу** – точка перетину осі світу з небесною сферою і яка протилежна до північного полюсу світу;

ZZ' – **прямовисна лінія** – лінія, паралельна напрямку сили тяжіння в місці спостереження;

Z – **зеніт** – верхня точка перетину прямовисної лінії з небесною сферою;

Z' – **надир** – нижня точка перетину прямовисної лінії з небесною сферою;

QWQ'E – **небесний екватор** – велике коло, площина якого проходить через центр небесної сфери перпендикулярно до осі світу;

NESW – **істинний (математичний) горизонт** – велике коло, площина якого проходить через центр небесної сфери перпендикулярно до прямовисної лінії;

PZP'Z' – **небесний меридіан** – велике коло, що проходить через точки зеніту і надиру;

N, S – **точка півночі і точка півдня** – точки перетину істинного горизонту і небесного меридіана;

E, W – **точки сходу і заходу** – точки перетину істинного горизонту і небесного екватора;

SN – **полуденна лінія** – проекція небесного меридіана на площину істинного горизонту; лінія, яка з'єднує точки півночі і півдня.

Окрім позначених на схемі, відмітимо ще такі точки і лінії небесної сфери:

альмукантарат - мале коло, яке проходить через світило паралельно до математичного горизонту;

екліптика – велике коло, вздовж якого відбувається видимий річний рух Сонця; площина екліптики нахилена до площини небесного екватора під кутом $23^{\circ}27'$;

точка весняного рівнодення – точка перетину небесного екватора і екліптики, у якій Сонце переходить з Південної півкулі небесної сфери у Північну (поблизу 21 березня);

вертикал – велике коло, яке проходить через світило, зеніт і надир; *перший вертикал* перетинається з горизонтом у точках сходу і заходу.

Запам'ятай! *Кут нахилу осі світу до горизонту (або, що те ж саме, кутова відстань полюса від горизонту) дорівнює географічній широті φ місця спостереження.*