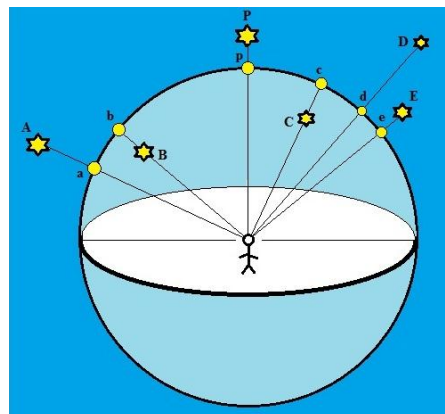


Небесна сфера – уявна сфера довільного радіуса з центром в довільній точці простору. Такою точкою може бути центр Землі, центр Сонця, місце спостереження. Часто за центр небесної сфери приймають око спостерігача. На сферу проектується положення всіх небесних світил, а для зручності вимірювань будують ряд точок і ліній. Небесну сферу застосовують для вивчення взаємного розміщення і руху космічних об'єктів на небі.



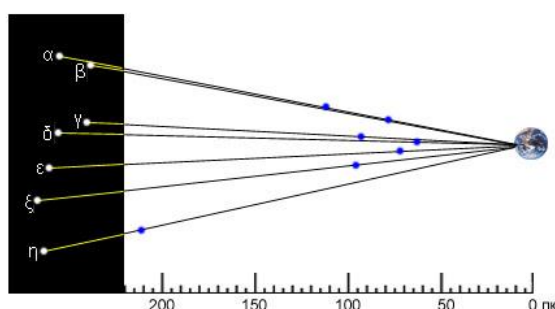
Небосхил – половина небесної сфери, що лежить над горизонтом.

Вимірювання на небесній сфері. Відстані на небесній сфері можна вимірювати тільки в кутових одиницях. Одиницями вимірювання кутів в астрономії є градуси, радіани, години. Довжина кола рівна 2π радіан. **1 радіан = $360^\circ/2\pi = 57,3 = 206265''$.** Для вимірювання кутів використовують також години, причому 1^h – це центральний кут, який відповідає $1/24$ частини кола. В одній годині міститься 60 хвилин або 3600 секунд: **$1^h = 60^m = 3600^s$.** Очевидно, що: **$1^h = 15^\circ$, $1^m = 15'$, $1^s = 15''$.**

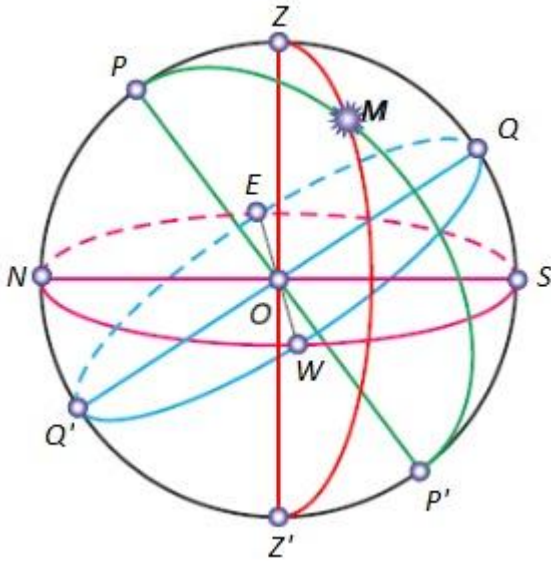
Площа небесної сфери: $4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{360^\circ}{2\pi} \right)^2 \approx 41252,97$ квадратних градусів.

Сузір'я – ділянки, на які поділяють зоряне небо за характерним спостережуваним групуванням, що утворюють яскраві зорі. Зоряне небо умовно поділене на 88 сузір'їв (89 ділянок, так як сузір'я Змії складається з двох ділянок, розділених сузір'ям Змієносія). Кожне сузір'я має свої яскраві зорі, які позначають літерами грецького алфавіту, як правило, в міру зменшення їхнього блиску: α – найяскравіша зоря в сузір'ї, β – друга за блиском зоря і так далі. Деяким зорям (понад 100) присвоєно власні назви. Наприклад, Бетельгейзе - α Оріона – найяскравіша зоря у сузір'ї Оріона, Мерак – β Великої Ведмедиці – друга за яскравістю зоря в цьому сузір'ї. Коли внаслідок застосування при спостереженнях телескопів кількість досліджуваних зір збільшилась і для їх позначення вже не вистачало грецьких літер, то зорі стали позначати латинськими літерами і числами: L 789-6, 61 Лебеда. Назви сузір'їв запозичені з міфів, або навколишньої природи.

Проекція зір Великої Ведмедиці на небесну сферу



Основні точки і лінії небесної сфери:



Центр сфери, O – довільно вибрана точка простору, вибір якої обумовлений від поставленої задачі.

Вісь світу, PP' – уявна пряма, що проходить через центр небесної сфери паралельно до осі обертання Землі. Кут нахилу осі світу до горизонту (або, що те ж саме, кутова відстань полюса від горизонту) дорівнює географічній широті φ місця спостереження.

Полюси (грец. *polos* – вісь) – у широкому розумінні – крайні точки чогось.

Північний полюс світу, P – точка перетину осі світу з небесною сферою, поблизу якої знаходиться Полярна зоря.

Південний полюс світу, P' – точка перетину осі світу з небесною сферою і яка протилежна до Північного полюсу світу.

Прямовисна лінія, ZZ' – лінія, паралельна напрямку сили тяжіння в місці спостереження.

Зеніт (від араб. *zet* – шлях догори), Z – верхня точка перетину прямовисної лінії з небесною сферою.

Надир (араб. – напрям ноги), Z' – нижня точка перетину прямовисної лінії з небесною сферою.

Небесний екватор (від лат. *aequator* – рівнодільник), QWQ'E – велике коло, площина якого проходить через центр небесної сфери перпендикулярно до осі світу.

Істинний (математичний) горизонт (грец. *horizo* – обмежую), NESW – велике коло, площина якого проходить через центр небесної сфери перпендикулярно до прямовисної лінії.

Небесний меридіан (від лат. *meridianus* – полуденний), PZP'Z' – велике коло, що проходить через точки зеніту і надиру.

Точка півночі і точка півдня, N, S – точки перетину істинного горизонту і небесного меридіана.

Точки сходу і заходу, E, W – точки перетину істинного горизонту і небесного екватора.

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

Вертикал (від лат. *verticalis* – прямовисний), ZMZ' – велике коло, яке проходить через світило, зеніт і надир; **перший вертикал** перетинається з горизонтом у точках сходу і заходу.

Коло схилень, PMP' – велике коло небесної сфери, яке проходить через полюси світу і світило.

Альмукантарат (араб. *аль-мукантарат* – вигинати дугою) - мале коло, яке проходить через світило паралельно до математичного горизонту.

Екліптика (грец. *ekleipsis* – затемнення) – 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).

Добова паралель – мале коло небесної сфери, площина якого перпендикулярна до осі світу.



Кульмінація (лат. *culminis* – вершина) – явище проходження світила через небесний меридіан. Кульмінація, яка відбувається ближче до точки зеніта, називається *верхньою*, а яка більш віддалена від точки зеніта – *нижньою*. Нижня кульмінація відбувається через півдоби після верхньої кульмінації.

Добовий рух світил – спостережуване позірне явище обертання небосхилу навколо осі світу, яке насправді відображає дійсне обертання земної кулі навколо своєї осі.

Зоряне небо обертається як єдине ціле таким чином, що з одного боку зорі піднімаються, а з іншого – опускаються. Для Північної півкулі зорі піднімаються із східної частини горизонту і зміщуються вправо; досягнувши найвищого положення в південній частині неба, вони опускаються в західній частині горизонту. На протязі доби зоряне небо зі всіма світилами, що знаходяться на ньому, здійснює один повний оберт. Видимий добовий рух світил відбувається із сходу на захід, якщо стояти обличчям на південь, тобто за годинниковою стрілкою.