



„Cóż piękniejszego nad niebo, które ogarnia wszystko, co piękne”
Mikołaj Kopernik

ABC OBSERWACJI ASTRONOMICZNYCH

Astronomiczne układy współrzędnych

układ horyzontalny

Układ horyzontalny

To układ stosowany do opisu chwilowych położeń ciał niebieskich na sferze. Obydwie współrzędne ulegają stałej zmianie wraz z obrotem Ziemi. Współrzędne horyzontalne określają położenie ciała niebieskiego względem horyzontu. Współrzędnymi w układzie horyzontalnym są:

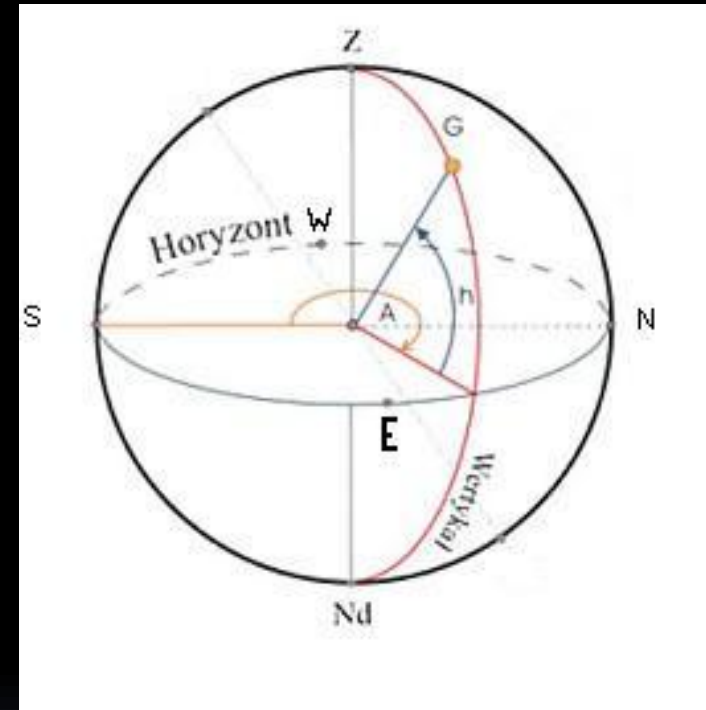
- azymut (A),
- wysokość (h).

Azymut – kąt liczony pomiędzy kierunkiem południowym a prostą łączącą obserwatora z rzutem danego obiektu na linię horyzontu.

Azymut mierzy się zgodnie z ruchem wskazówek zegara w zakresie od 0° do 360° .

Wysokość (h) - jest kątem zawartym pomiędzy kierunkiem na dany obiekt, a rzutem tego kierunku na płaszczyznę horyzontu. Wysokość zmienia wartość od -90° do 90° .

Ujemne wartości dotyczą obiektów znajdujących się pod horyzontem.

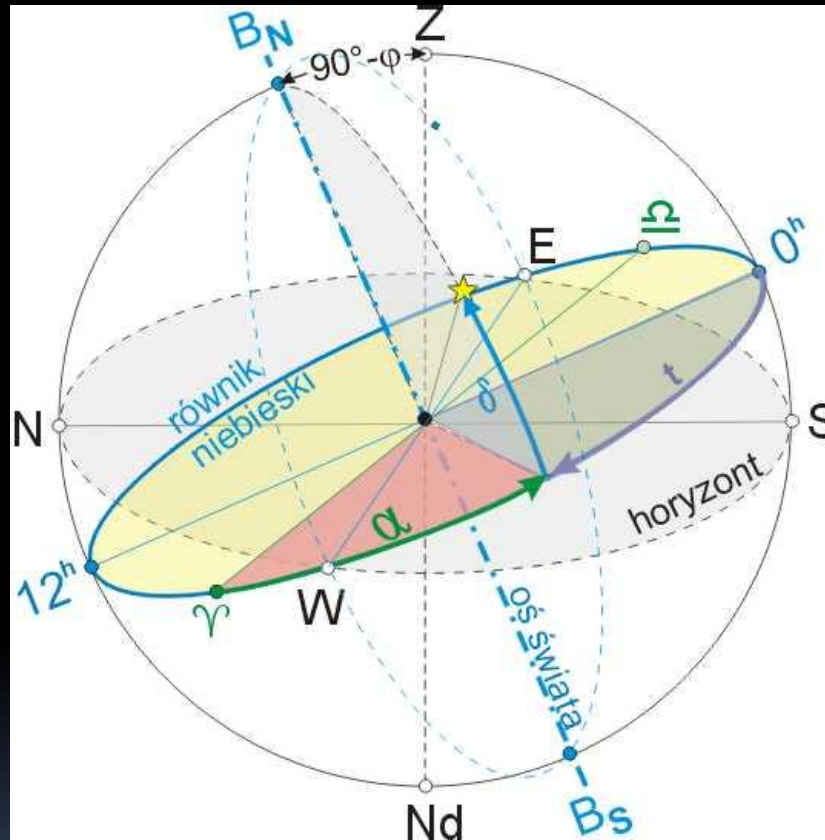


Astronomiczne układy współrzędnych

układ równikowy

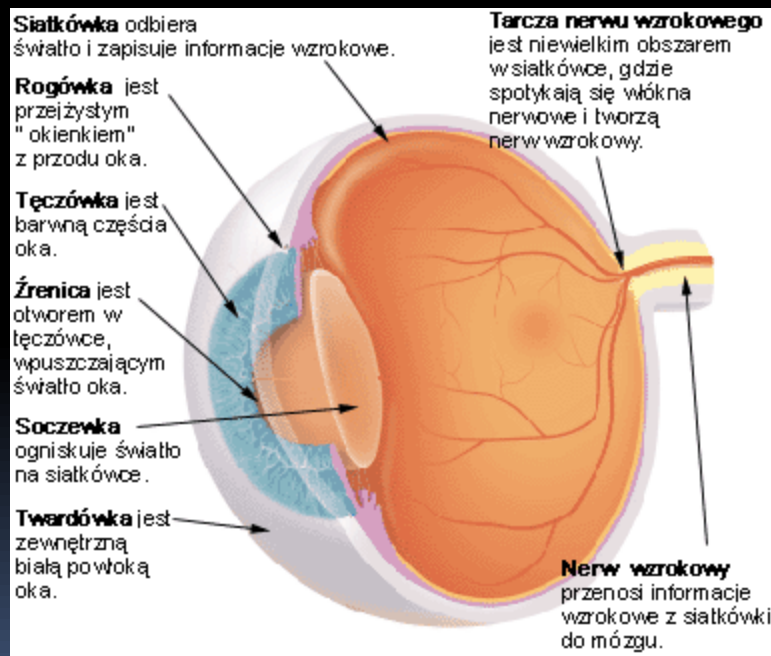
- Układ równikowy jest analogiczny do siatki współrzędnych geograficznych na kuli ziemskiej – przez rzutowanie jej na sferę niebieską otrzymujemy układ, w którym parametry określające położenie ciała niebieskiego nie są zależne od miejsca i czasu obserwacji, podobnie jak na kuli ziemskiej, każde miejsce ma stałe współrzędne astronomiczne.
- W układzie równikowym odpowiednikiem ziemskiej długości geograficznej jest kąt zwany rektascensją (α), a szerokości geograficznej - kąt zwany deklinacją (δ).
- Rektascensja – jest kątem dwuściennym pomiędzy południkiem przechodzącym przez punkt Barana, a południkiem przechodzącym przez dany obiekt. Mierzy się ją od punktu równonocy wzdłuż równika i liczy w zakresie od 0° do 360° ale częściej podaje się jej wartość w mierze godzinnej (od 0h do 24h).
- Deklinacja δ jest kątem środkowym między kierunkiem na dany obiekt a jego rzutem na płaszczyznę równika. Liczona jest od 0° do 90° dla punktów na półkuli północnej i od 0° do -90° dla punktów na półkuli południowej

Układ równikowy




Czym obserwować niebo - oczy


Pierwsze lunety skonstruowano na początku XVII wieku czyli na długo po odkryciach astronomicznych Hipparcha, Ptolemeusza czy Kopernika. Podstawowymi przyrządami wspomagającymi oczy w obserwacjach były przeziernikowe kątomierze takie jak kwadrant, oktant czy sekstant.



Budowa oka



Podczas obserwacji astronomicznych często stosuje się tzw. Metodę zerkania, czyli obserwacji obiektu kątem oka (ponieważ słabe światło łatwiej rejestrują pręciki, położone w zewnętrznych częściach siatkówki, niż czopiki skoncentrowane w centralnej części siatkówki). Metoda ta sprawdza się w stosunku do najjaśniejszych mgławic i gromad gwiazd, czasem także komet.



Podczas obserwacji bez użycia przyrządów optycznych niezwykle ważna jest adaptacja oka – przystosowanie do ciemności – trwające ok. kilkanaście minut (ponieważ źrenica oka musi rozszerzyć się aby wyregulować dopływ do siatkówki światła o odpowiednim natężeniu).



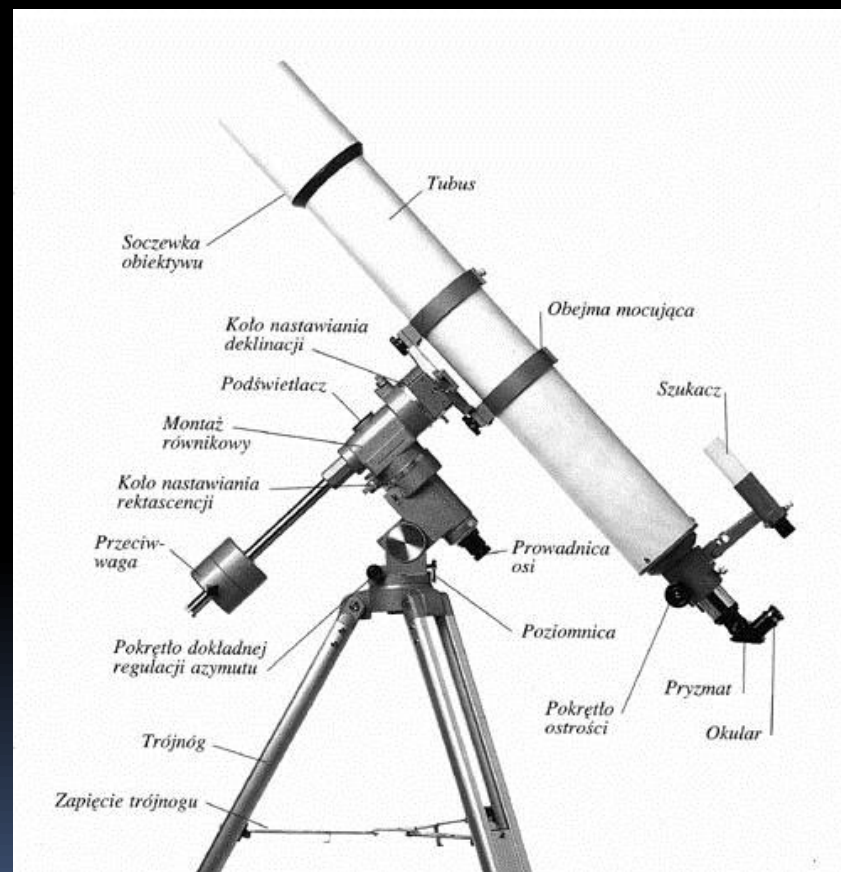
Wielkości gwiazdowe

- Jasności gwiazd podawane są w jednostkach zwanych *magnitudo*, w skrócie oznaczanych *m* w wykładniku. Aby pozostać w zgodzie z tradycją, postanowiono stosować skalę jasności Ptolemeusza, w której najśłabsze gwiazdy widoczne gołym okiem miały +6 *magnitudo*, a najjaśniejsze były pierwszej wielkości. Gwiazda pierwszej wielkości gwiazdowej jest 2,5 razy jaśniejsza od gwiazdy drugiej, ale już 100 razy jaśniejsza od gwiazdy szóstej wielkości.
- Najjaśniejszym obiektem na niebie jest Słońce o wielkości gwiazdowej rzędu -26,5 *magnitudo*, blask Księżyca ma wartość -12,7 *magnitudo*, najjaśniejsza gwiazda północnego nieba Syriusz – 1,5 (*mag.*), Wenus -4.4 (*mag.*)



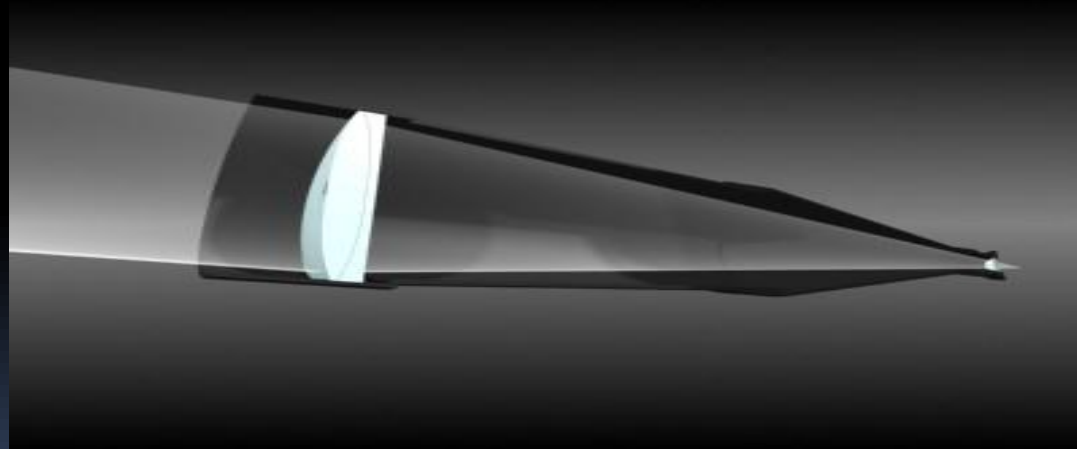
Teleskopy

- Teleskopy dzielimy na dwa podstawowe typy: reflektory, w których elementem odpowiedzialnym za formowanie obrazu jest zwierciadło, oraz refraktory - które w tym samym celu wykorzystują soczewki. Dużą grupę nowoczesnych teleskopów stanowią teleskopy katadioptryczne - wykorzystujące zarówno zwierciadło jak i soczewki korekcyjne w celu zmniejszenia wad optycznych konstrukcji.



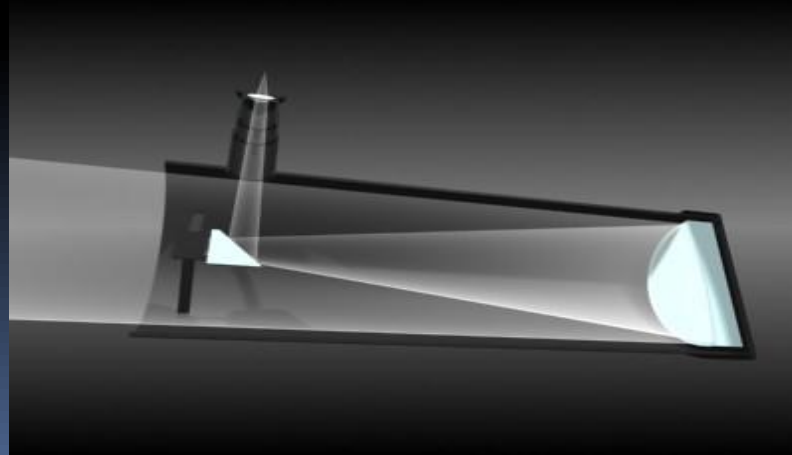
Refraktor

- Refraktor jako główny element ogniskujący wykorzystuje soczewkę (główną soczewkę obiektywu). Soczewka ta, określana również jako soczewka obiektywu zmienia kierunek światła, które przez nią przechodzi, ogniskując je w jednym punkcie, zwanym ogniskiem. W zależności od położenia ogniska względem okularu (czyli grupy soczewek przez które obserwujemy obraz).



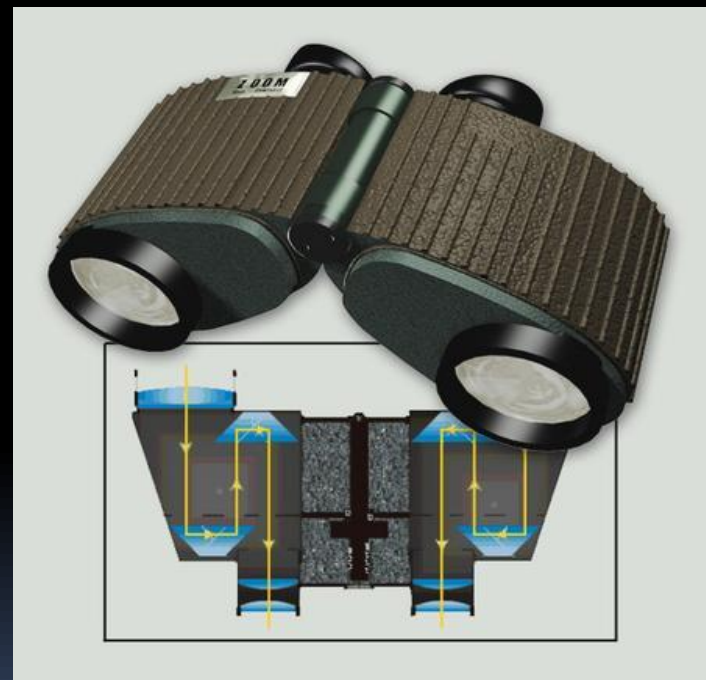
Reflektor

- Reflektory jako główny element formujący obraz wykorzystują duże zwierciadło. Światło wpada do teleskopu i dociera do zwierciadła (w teleskopach katadioptrycznych - poprzez soczewkę korekcyjną - korektor) zamocowanego w tyle tubusu. Zwierciadło o zakrzywionej powierzchni (sferycznej lub parabolicznej) odbija światło do przodu w kierunku punktu ogniskowania. Oczywiście trudno byłoby prowadzić obserwacje z głową w teleskopie zatem światło albo zostaje odbite w bok za pomocą zwierciadła diagonalnego (w teleskopach Newtona) lub do tyłu gdzie może opuścić teleskop przez otwór w głównym zwierciadle



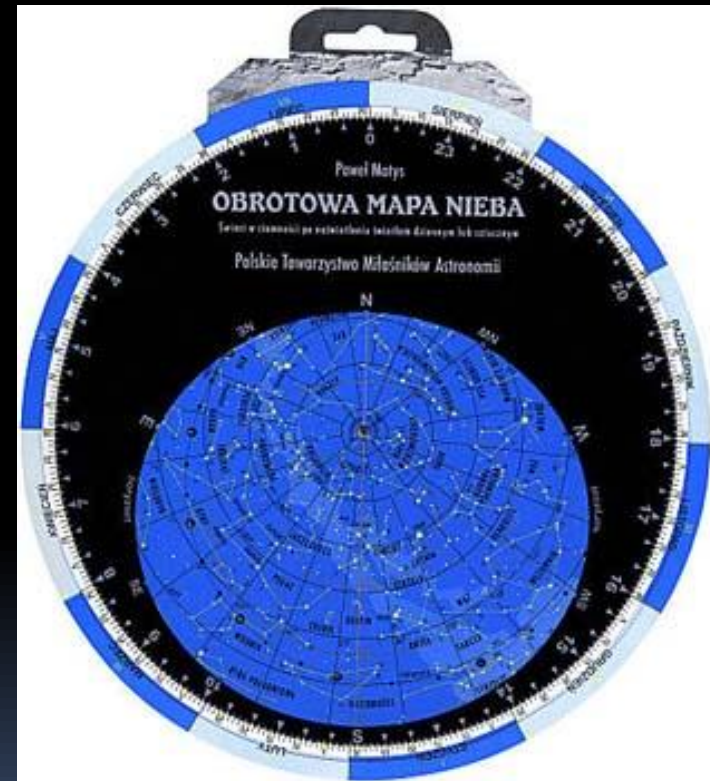
Lornetki

- Lorneta - przyrząd optyczny w postaci dwóch lunet, sprzężonych równoległe. Umożliwia obuoczną obserwację odległych obiektów. Lorneta jest tak skonstruowana, aby dawała obraz prosty, czyli nie odwrócony do góry nogami. Zaletą lornety w porównaniu z lunetą (przy tej samej średnicy obiektywu) jest obraz jaśniejszy i o większej rozdzielczości. Rozstawienie lunet wpływa także na wrażenie plastyczności obrazu dając efekt stereoskopowy



Mapka nieba

- Mapa nieba – przedstawienie na płaszczyźnie gwieździstego nieba, jako widzialnego sklepienia niebieskiego. Siatki odwzorowań kartograficznych służą do określenia współrzędnych astronomicznych ciał niebieskich (deklinacji i rektascencji) w układzie równikowo-południkowym. Skala takich map pokazywana jest w mierze kątowej (np. skala deklinacji 1 stopień = 1,5 mm). Gwiazdy te są przedstawiane znakami kartograficznymi, uzależnionymi od ich jasności.



Nie wszystko gwiazda co się świeci na niebie - galaktyki

- Galaktyka (z gr. γαλα - mleko) jest dużym, grawitacyjnie związanym układem gwiazd, pyłu i gazu międzygwiazdowego, niewidocznej ciemnej materii i prawdopodobnie ciemnej energii. Typowa galaktyka zawiera od 10000000 do 1000 000 000 000 gwiazd, orbitujących wokół środka masy galaktyki.
- (Galaktyka Andromedy – jasność ok.4,5 magnitudo)



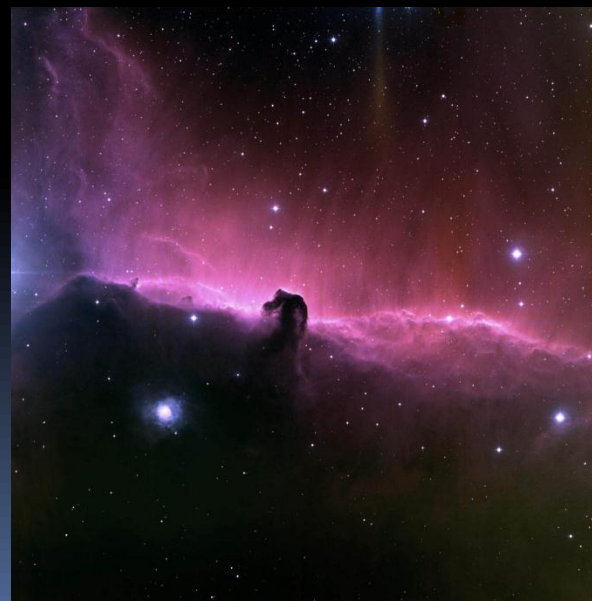
Gromady

- Gromady kuliste są to zazwyczaj sferycznie symetryczne zgrupowania związanych grawitacyjnie gwiazd z wyraźną, silną ich koncentracją w kierunku centrum
- Gromada otwarta to grupa nawet do kilku tysięcy luźno połączonych grawitacją gwiazd (w odróżnieniu od gromad kulistych, które są ciasno skupione), powstałych z jednej olbrzymiej chmury molekularnej. Gromady otwarte znajdują się wyłącznie w spiralnych i nieregularnych galaktykach, gdzie wciąż odbywa się proces powstawania gwiazd



Mgławice

- Mgławice to obłoki gazu i pyłu międzygwiazdowego lub bardzo rozległe otoczki gwiazd (dawniej również tak nazywano galaktyki). W przestrzeni kosmicznej liczne są niewidoczne obłoki gazu możliwe do wykrycia tylko dzięki analizie ich widma w niewidzialnych dla oka zakresach
- (Wielka Mgławica w Orionie – jasność 4 magnitudo)



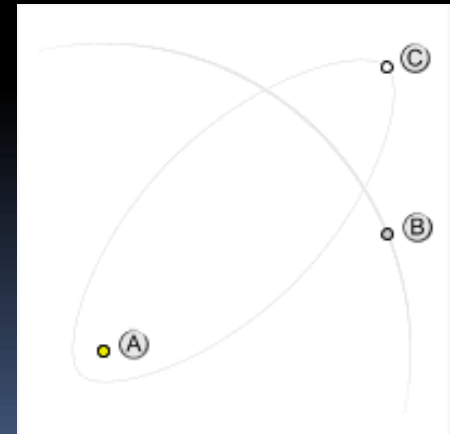
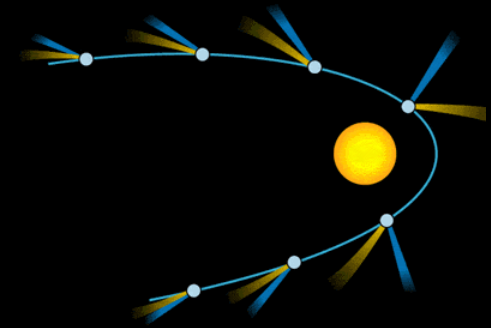
Sztuczne satelity

- Sztuczny satelita – bezzałogowy satelita wykonany przez człowieka poruszający się po orbicie wokół ciała niebieskiego. Pierwszy sztuczny satelita Ziemi został wystrzelony przez Związek Radziecki w 1957 Sputnik 1
- Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (ISS ang. International Space Station,) - pierwsza stacja kosmiczna wybudowana z założenia przy współudziale wielu krajów. Składa się obecnie z 6 głównych modułów (docelowo ma ich liczyć 16) i umożliwia jednoczesne przebywanie trzech członków stałej załogi (od roku 2008 na stacji stale ma przebywać 6 osób).




Komety

- Kometa – małe ciało niebieskie poruszające się w układzie planetarnym, które na krótko pojawia się w pobliżu gwiazdy centralnej. Ciepło tej gwiazdy powoduje, że wokół komety powstaje koma, czyli gazowa otoczka. W przestrzeń kosmiczną jądro komety wyrzuca materię, tworząc dwa warkocz kometarne – gazowy i pyłowy, skierowane pod różnymi kątami do kierunku ruchu komety. Gazowy warkocz komety jest zawsze zwrócony w kierunku przeciwnym do gwiazdy, co spowodowane jest oddziaływaniem wiatru słonecznego, który "wieje" zawsze od gwiazdy. Pyłowy warkocz składa się z drobin zbyt masywnych, by wiatr słoneczny mógł znacząco zmienić kierunek ich ruchu.





Bibliografia

- Portal: astro-net.pl
 - Niebo na weekend – przewodnik młodego astronoma, P.Rudź, Bielsko-Biała 2005
 - Portal: astronomia.pl
- 



Prezentację przygotowała:
Sylwia Szczęsna-Cichoń – SP 107 Wrocław



MIŁEGO WIECZORU.....

Z MGŁAWICAMI I GALAKTYKAMI NAD GŁOWĄ