

Astronomia dla początkujących. Jak obserwować niebo?

Jak zacząć obserwacje nieba?

Obserwacje nieba, czy astronomia miłośnicza, stanowią spore wyzwanie dla osoby początkującej. Bardzo wiele osób kupuje drogi sprzęt, ustawia na balkonie lub w ogródku, aby następnie zarzucić to nowe hobby całkowicie. Rozczarowanie wynika z faktu, że początkujący nie jest w stanie prawie nic znaleźć na niebie. Księżyc jest dość oczywistym, pierwszym obiektem w zakresie zainteresowania początkującego obserwatora, prostym do znalezienia - ale potem zaczynają się schody, jak mówił generał Wieniawa - Długoszowski do kompanów, wychodząc nad ranem z przedwojennej Adrii: "Panowie, skończyły się żarty, zaczynają się schody".

Dość prostymi obiektami są najjaśniejsze planety: Jowisz, Saturn, Wenus, Mars. Wynika to z ich zazwyczaj dużej jasności. Jeśli coś świeci bardzo jasno, to istnieje wielka szansa, że jest to planeta. Jak jednak pójść dalej i znaleźć inne, trudniejsze obiekty gwiazdowego nieba?

Istnieją zasadniczo dwa wyjścia z tej sytuacji.

Niektórzy, zwłaszcza zamożniejsi obserwatorzy, unikają problemu poprzez zakup drogiego teleskopu z odpowiednim systemem naprowadzania na obiekt. Jest to bardzo wygodne rozwiązanie, dzięki któremu znajomość nieba jest praktycznie zbędna. Wydawałoby się, że jest to drogą królów, szybka autostrada do opanowania całego nieba. Zdania są na ten temat podzielone, jednak osobiście stoję na stanowisku, że jest to typowa droga niewolnika. Albowiem obserwator "wychowany" na systemach GO-TO staje się niewolnikiem teleskopów wyposażonych w nowinki techniczne i bez nich staje się całkiem bezradny. Co więcej, nie spotkałem się jak dotąd z lornetką z systemem naprowadzania, a należy pamiętać, że dobra lornetka jest równie miłym i ważnym instrumentem optycznym jak teleskop.

Metoda alternatywna względem zakupu drogiego teleskopu na samym początku podróży w świat astronomii, nie jest specjalnie korzystna dla producentów i sprzedawców sprzętu astronomicznego. Jednak jest ona korzystna dla miłośnika astronomii, czyli drugiej strony transakcji kupna - sprzedaży, dlatego sprzedawcy niechętnie o niej wspominają. Oczywiście robią błąd - sprzedając teleskop myślą krótkowzrocznie, aby sprzedać, a nie by pomóc rozwinąć hobby w pełnym jego zakresie - tylko świadomy, zadowolony i doświadczony miłośnik astronomii jest klientem na lata. Ale to już taka specyfika wielu firm z różnych branż - sprzedać i zapomnieć. W naszej działalności staramy się być lepsi od konkurencji - ale czy nam się to udaje, musicie ocenić sami :-).

Wracając do meritum problemu, początkujący miłośnik astronomii wcale nie potrzebuje teleskopu. W istocie teleskop będzie wręcz przeszkadzał w pierwszych tygodniach lub nawet miesiącach zgłębiania astronomii i nieba gwiazdowego. Oczywiście, każdy z nas posiada mniej lub bardziej rozwiniętą wadę niecierpliwości, która zdecydowanie utrudnia właściwy rozwój hobby astronomicznego. Ale wyobraźmy sobie modelową sytuację, jak optymalnie wykorzystać czas i pieniądze by dobrze poznać nocne niebo.

Otóż na początek wystarczą oczy i lepszy lub gorszy atlas nieba. Może to być obrotowa mapa nieba, może być mapka z czasopisma popularno-naukowego (jest ich kilka, drukujących comiesięczne raporty, "co w niebiosach piszczy") lub wydrukowany atlas komputerowy, którego kartki A4 wkładamy w segregator (w koszulki plastikowe) lub bindujemy. Przyda się także niewielkiej mocy latarka diodowa (LED) dająca czerwone światło. Teraz wystarczy wyszukać dość ciemne miejsce, z dala od lamp i spojrzeć w niebo. Wbrew pozorom bardzo ciemne niebo nie jest najlepszym rozwiązaniem dla początkujących. Musi być ciemne na tyle, by było widać najjaśniejsze gwiazdy, natomiast warunki "idealne" tylko utrudniają życie początkującym. Po prostu nasze oczy też muszą nauczyć się rozpoznawać gwiazdy jaśniejsze i ciemniejsze, a cywilizacyjnie jesteśmy coraz bardziej oddaleni od ciemności - wszędzie światła, lampy, elektryczność. W warunkach umiarkowanych widzimy tylko najjaśniejsze gwiazdy - i bardzo dobrze. Bowiemy naszym pierwszym celem będzie zapoznanie się z najjaśniejszymi gwiazdami i najważniejszymi gwiazdozbiorami. Bez tego ani rusz. A gdy jest za dużo, trudno widoczne punkty na niebie połączyć w wymyślone kształty gwiazdozbiorów. Trudno precyzyjnie powiedzieć i opisać jak nauczyć się rozpoznawania gwiazdozbiorów w takim artykule. Dużo łatwiej poprosić kogoś zaznajomionego, choć trochę z niebem. Samemu też oczywiście można dojść do daleko idącej wprawy. Ważne jest by znaleźć jakiś punkt zaczepienia, charakterystyczny punkt na niebie. Przykładowo może to być Wielki Wóz, czyli fragment gwiazdozbioru Wielkiej Niedźwiedzicy. Teraz z pomocą atlasu nieba (lub lepiej nawet - obrotowej mapy nieba, ustawionej na daną datę i godzinę według instrukcji zazwyczaj załączonej do takiej mapy) oraz czerwonej latarki do oświetlenia map szukamy sąsiednich jasnych gwiazd, próbujemy złożyć to, co widzimy w narysowane w atlasie kształty gwiazdozbiorów. Trochę czasu to zajmuje i wymaga cierpliwości zwłaszcza, że niebo w różnych porach roku i różnych częściach nocy wygląda inaczej, na skutek dwóch równoczesnych ruchów kuli ziemskiej - obrotowego ruchu ziemi wokół własnej osi oraz obiegowego po orbicie dookoła Słońca.

Odległości kątowe na niebie - dłoń podaje pomocną dłoń

No dobrze, brzmi to nie bardzo mądrze i tanio-efekciarsko, ale coś jest na rzeczy. Wszystkie atlasy czy zapowiedzi zdarzeń na niebie wymagają znajomości odległości kątowych obiektów na niebie. Jeżeli więc czytamy lub odczytujemy z atlasu, że obiekt A i B są odległe od siebie o 5 stopni, to, co w praktyce oznacza? Ano oznacza tyle, że odległość na kole wielkim na sferze niebieskiej przechodzącym przez te dwa obiekty wynosi właśnie 5 stopni. No a konkretnie, o co chodzi i 5 stopni to daleko czy blisko? No właśnie, dobre pytanie. Przecież na niebie nie widać żadnej siatki, żadnego układu współrzędnych, jak sobie poradzić?

Poniżej podaję bardzo przybliżone metody "polowego" wyznaczania zgrubnych odległości kątowych. W zasadzie wyznaczanie takich odległości jest bardzo proste, wystarczyłoby dobry kątomierz na odpowiednim mocowaniu i ewentualnie jedna lunetka przesuwająca się po obwodzie kątomierza, ale kto dziś używa Łaski świętego Jakuba czy Astrolabium?

A teraz konkretnie, proszę zapamiętać:

- Szerokość małego palca wyciągniętej dłoni to około 1 stopnia
- Szerokość trzech środkowych palców to 5 stopni
- Zaciśnięta pięść to 10 stopni
- Odległość między rozstawionymi maksymalnie palcem wskazującym i małym to 15 stopni
- Odległość między rozstawionymi maksymalnie kciukiem i małym to 25 stopni

Pierwszy instrument optyczny

Z różnych względów pierwszym instrumentem optycznym, jaki warto kupić jest lornetka. Jak wybrać właściwą lornetkę astronomiczną można przeczytać w innym artykule w Poradach. Dobra lornetka pozwala dostrzec wiele interesujących obiektów. Przykładem niech będą wspaniałe gromady otwarte h i khi w Perseuszu lub całe mnóstwo gromad gwiazd w Strzelcu. Poza tym lornetka charakteryzuje się dużo większym polem widzenia niż jakikolwiek sensowny teleskop i jest o wiele poręczniejsza. Dlatego stanowi gładkie przejście między obserwacjami okiem nieuzbrojonym a obserwacjami teleskopowymi. Co nie oznacza, że jest to taki byle-jaki instrument optyczny. Dobra lornetka to podstawowy i ceniony instrument optyczny każdego miłośnika astronomii. Praktycznie każdy astroamator kolekcjonuje sprzęt w 3 kierunkach: kupuje teleskop(y), dobiera okulary oraz lornetki. Często bywa tak, że okulary i lornetki są rzadziej zmieniane niż teleskopy!

Kupujemy teleskop

Bez przesady można powiedzieć, że o kupnie pierwszego teleskopu napisano już wszystko, tak języku polskim, jak i w innych cywilizowanych. I nigdy temat ten nie zostaje ostatecznie wyczerpany. Wynika to głównie z faktu, że można dać wiele wskazówek dotyczących zakupu teleskopu, jednak decyzja zawsze należy do kupującego. Temat ten został poruszony kilkakrotnie w naszych Poradach (www.teleskopy.pl/porady) i serdecznie zapraszamy do zapoznania się z odpowiednimi opracowaniami na ten temat. Warto jednak zaznaczyć, że osoba dobrze zapoznana z niebem, swobodnie poruszająca się wśród gwiazdozbiorów i której nieobce jest niebo przez lornetkę, powinna od razu kupić większy instrument optyczny, tj. teleskop o zwierciadle co najmniej 130mm lub refraktor o średnicy 100mm. Uzasadnić mogą to następująco: osoba całkowicie początkująca, gdy dostanie teleskop w prezencie lub kupi sobie sama (bo jak wiadomo najlepsze prezenty kupujemy sobie sami), przez długi czas jest całkowicie zagubiona w świecie gwiazd. Niczego nie może znaleźć. Dlatego lepiej, gdy otrzyma teleskop mniejszy, o większym polu widzenia. Wtedy jest szansa, że jakoś sobie poradzi. Doświadczony obserwator "wzrokowo - lornetkowy" jest dostatecznie obeznany z niebem, że szybko zorientuje się w specyfice wyszukiwania obiektów przez teleskop, z łatwością znajdzie jaśniejsze gromady gwiazd i mgławice orientując się względem sąsiadujących z nimi gwiazd. Tak więc nie ma tu mowy o szoku, tylko jest płynne i bezproblemowe przejście "na nowy, wyższy etap", jak mawiało się za czasów demoludów.

Astronomia – co można obserwować i co zobaczą przez teleskop?

Astronomia – przynajmniej wreszcie – to fascynujące hobby na całe życie. Pod warunkiem, że wciągnie – a zazwyczaj wciąga. Wciąga zaś między innymi dlatego, że obiektów do obserwacji nigdy Ci nie zabraknie. Po wielu latach wciąż uczymy się znajdować coraz to nowe ciała niebieskie, wykonujemy ich zdjęcia, czasem trafi się jakieś efemeryczne zdarzenie, jak pojawienie się nowej komety itp. Poniżej znajdziesz krótki przegląd najważniejszych obiektów astronomicznych i poniekąd odpowiedź na pytanie „co można obserwować przez teleskop?”. Nie znajdziesz natomiast odpowiedzi na pytanie: „Co dokładnie zobaczą przez teleskop X”, gdyż to już znacznie obszerniejszy temat.

Księżyc

Bądź przygotowany na niesamowite widowisko. Tarcza w kolorach kremowo – szarym charakteryzuje się bogactwem form ukształtowania terenu: zobacz krater powstałe w wyniku uderzenia meteorytów, formacje podobne w wyglądzie do wąwozów rzecznych wijące się przez setki kilometrów, czy łańcuchy górskie. Przy małym lub dużym powiększeniu, Księżyc zmienia swe oblicze w zależności od fazy – gdzie indziej padają cienie, inne obszary są lepiej widoczne. Nieprędko znudzisz się Księżycem! Od czasu do czasu otrzymasz prezent w postaci zaćmienia Księżyca.

Słońce

Jeżeli nauczysz się bezpiecznie obserwować Słońce (metodą projekcji czyli rzutowania obrazu na ekran lub po założeniu na obiektyw odpowiedniego filtra słonecznego), nasza gwiazda dzienna może okazać się bardzo wdzięcznym obiektem do obserwacji. Najciekawsze są zawsze zmiany aktywności słonecznej, przejawiającej się głównie w obecności lub braku plam słonecznych – obszarów na powierzchni tarczy o obniżonej temperaturze względem reszty tarczy. Jeżeli będziesz miał szczęście lub stać Cię na daleką wyprawę, całkowite zaćmienie Słońca to zjawisko, które koniecznie powinieneś zobaczyć. Nie przegap okazji planując urlop w bliższych lub dalszych krajach i sprawdź gdzie zaćmienie będzie widoczne w najbliższym czasie!

Planety

Obserwacja planet to zajęcie mocno czasochłonne. Ale przecież o to idzie – hobby ma wciągać, zająć umysł i pozwolić zapomnieć o sprawach bieżących, równocześnie dostarczając odpowiedniej dozy przyjemności. **Jowisz** – tarcza z pasami równikowymi i Wielką Czerwoną Plamą, strukturą chmur jeśli patrzysz przez większy teleskop – to zazwyczaj numer jeden wśród planet. Nie zapomnij o jego 4 najjaśniejszych księżycach: Ganimedesie, Io, Europie i Callisto. Ciągłe zmieniają swoje położenie, znikają za tarczą, oddalają się od niej, zbliżają lub przechodzą przed tarczą Jowisza. To taka miniaturowa Układu Słonecznego, gdzie Jowisz stanowi centrum układu. **Saturn** - bez wątpienia co najmniej na drugim miejscu wśród planet. Kulka otoczona świetnie widocznym już przez niewielki teleskop pierścieniem fascynuje i podoba się każdemu. To coś po prostu wspaniałego. Przez większy instrument optyczny można dostrzec strukturę pierścieni – przerwę Cassiniego i (przez teleskop co najmniej piętnasto-centymetrowy dobrej klasy i przy sprzyjających warunkach) przerwę Enckego. Zobacz **Venus** i **Merkurego** jak przechodzą przez kolejne fazy (podobne do faz naszego Księżyca). W czasie opozycji zobaczysz **Marsa** z czapami biegunowymi, a może nawet strukturę burz piaskowych. W końcu, gdy nauczysz się sprawnie posługiwać teleskopem i poruszać po niebie, z pewnością skierujesz swoją uwagę na zielonkawą tarczkę **Urana** i lekko niebieską tarczę **Neptuna**. Kto wie, może nawet zapolujesz na odległego **Plutona** (*).

Planetoidy

Odkryte stosunkowo późno, bo dopiero 1 stycznia 1801 odkryto Ceres, największą planetoidę z całego mnóstwa niewielkich skalistych ciał, których orbity rozciągają się między orbitą Marsa a orbitą Jowisza (**). Najjaśniejsze z nich nie są trudne do zaobserwowania – wymagana jest jedynie mapa nieba, znajomość aktualnej pozycji danej planetoidy (na podstawie programów komputerowych lub drukowanych efemeryd) i porównywanie tego, co widać przez teleskop z tym, czego spodziewać się należy na podstawie atlasu. „Intruzem” może być właśnie szukana planetoida, w wyglądzie niczym nie różniąca się od dość słabej gwiazdy, ale zmieniająca swe położenie na niebie z dnia na dzień, z tygodnia na tydzień i miesiąca na miesiąc.

Gromady gwiazd

Wyróżnia się zasadniczo dwa rodzaje gromad gwiazd (***) : gromady otwarte i gromady kuliste.

Gromady otwarte to dość luźno związane grawitacyjnie skupiska kilkudziesięciu – kilkuset gwiazd, czasem o bardzo charakterystycznym wyglądzie, czasem trudno odróżnialne od otaczających je gwiazd. Są to obiekty młode, o wieku rzędu kilku – kilkudziesięciu milionów lat (****). Najbardziej znaną gromadą otwartą są Plejady w gwiazdozbiore Byka. Większość gromad obserwuje się przez lornetkę lub teleskop przy małym powiększeniu.

Gromady kuliste to gęste skupiska milionów gwiazd, mocno związanych grawitacyjnie. Ich wiek bywa porównywalny z wiekiem Wszechświata. Patrząc przez lornetkę zazwyczaj widzimy obłoczek – niewielką mgiełkę, niczym specjalnym nie wyróżniającą się w stosunku do wielu innych takich obłoczków. Jednak przez teleskop odpowiedniej średnicy i przy średnim lub dużym powiększeniu, można rozdzielić gromady kuliste na pojedyncze gwiazdy. Łatwiej rozdzielić gwiazdy na obrzeżach gromady, gdzie jest ich mniej, dużo trudniej jednak rozdzielić obszary blisko centrum. Najlepiej widoczną i najbardziej znaną jest gromada kulista w gwiazdozbiore Herkulesa (M13 w katalogu Messiera).

Mgławice

Mgławice to obłoki materii. Rozróżniamy mgławice planetarne (powstałe w wyniku wybuchu gwiazd, jak Pierścień w Lutni, M57) oraz mgławice dyfuzyjne, obszerne chmury gazu i pyłu o nieregularnym kształcie (jak Wielka Mgławica w Orionie, M42).

Galaktyki

Galaktyki to potężne skupiska miliardów gwiazd, rozsiane niczym wyspy na oceanie Wszechświata. Sami mieszkamy w galaktyce Drogi Mlecznej. Nasze Słońce to niczym nie wyróżniająca się gwiazda, krążąca wokół jądra naszej galaktyki w jednym z jej ramion spiralnych w 2/3 odległości od centrum galaktyki, robiąc jeden pełny obrót w czasie około 230 milionów lat. Na niebie odnajdziesz setki i tysiące galaktyk, z których najbardziej znane to Wielka Mgławica w Andromedzie (M31 w katalogu Messiera, najdalszy obiekt widoczny gołym okiem – odległy o 2,2milionów lat świetlnych) oraz Mały i Wielki Obłok Magellana. Galaktyki wykazują dużą różnorodność kształtów i rozmiarów.

Komety

Komety to bryły „brudnego lodu” – połączenie lodu, metanu, amoniaku i innych związków z pyłem kosmicznym. Gdy przechodzą blisko Słońca, zaczynają się topić, tworząc głowę komety oraz jeden lub dwa warkocz (jeden związany z ciśnieniem wiatru słonecznego, jeden związany z polem magnetycznym Słońca). Komety mogą być wielopojawieniowe (periodyczne, jak kometa Halley'a, poruszają się po orbitach zamkniętych, tj. elipsach) lub jednopojawieniowe (poruszają się po orbitach otwartych, jak hiperbola lub parabola, i tylko raz zbliżają się do Słońca w całej swej historii).

Gwiazdy podwójne i wielokrotne

Na niebie znajdziesz setki gwiazd podwójnych (lub wielokrotnych) – związanych grawitacyjnie układów dwóch (a czasem więcej) gwiazd, krążących wokół wspólnego środka masy. Przykładem układu wielokrotnego jest najjaśniejsza gwiazda na niebie: Syriusz.

Gwiazdy zmienne

Spora część gwiazd zmienia swą jasność w czasie – i potrafimy to zaobserwować. Zmiany jasności mogą mieć wiele przyczyn i okres zmian może wahać się od rzędu godzin do rzędu miesięcy. Jest to ważna dziedzina astronomii obserwacyjnej, ponieważ przykładowo gwiazdy zmienne typu cefeid (nazwa od gwiazdy δ Cephei, z gwiazdozbioru Cefeusza, będącej pierwszą znaną gwiazdą tego typu) służą do precyzyjnego określania odległości we Wszechświecie.

Roje meteorytowe

Dla kompletności należy wspomnieć o rojach meteorytowych – zjawisku „spadających gwiazd”. Drobinki materii międzyplanetarnej, okruchy pochodzące zazwyczaj z topniejących komet i dawnych kosmicznych kolizji, wpadają w atmosferę Ziemi i ulegają spaleni, pozostawiając za sobą charakterystyczną smugę, zazwyczaj koloru białego, choć bywają też smugi niebieskie, czerwone, zielone lub żółte. Czasem meteor zmienia swój kolor w czasie lotu, czasem ulega rozpadowi na dwie lub więcej części. Podobno bywa, że zjawisku spadającej gwiazdy towarzyszą efekty dźwiękowe, z którymi jednak autor nigdy się nie zetknął. Obserwacje meteorów można prowadzić każdej nocy, jednak bywają okresy większej aktywności – są to roje meteorytowe, jak sierpniowe Perseidy, gdy liczba spadających w ciągu godziny meteorów może sięgać kilkuset czy nawet kilku tysięcy. Obserwacje meteorów prowadzi się zazwyczaj okiem nieuzbrojonym, rzadziej przez lornetkę lub teleskop. Można również wykonać zdjęcia nieruchomym aparatem fotograficznym z obiektywem szerokokątnym (np. typu rybie oko). Gwiazdy na zdjęciu poruszają się po łukach, podczas gdy meteory zostawiają ślad w postaci linii prostej.

To, co faktycznie dostrzeżesz na niebie zależy od wielu czynników, m.in. od wielkości teleskopu, jakości optyki, stanu atmosfery (stabilność, przejrzystość), od tego, czy obserwujesz w mieście, na obrzeżach miasta czy pod wiejskim niebem, od pory roku, i wreszcie – o czym nie należy nigdy zapominać – od Twojej wiedzy, umiejętności i doświadczenia obserwacyjnego!

(*) Oficjalnie Pluton został wykluczony z grona planet – dziś uznawany jest za największą planetoidę pasa Kuipera.

(**) Od roku 2006 Ceres jest oficjalnie uznawana za planetę karłowatą, nie zaś planetoidę - jednak jako konserwatyści nie uznajemy tego i bezsporne uznanie Ceres za planetoidę musi poczekać do naszego zejścia z tego świata.

(***) W istocie mówi się jeszcze o asocjacjach gwiazd, formacjach kilku-kilkunastu gwiazd luźno związanych grawitacyjnie. Nie są to jednak zbyt charakterystyczne obiekty.

(****) Gwiazd w tych gromadach jest zbyt mało, by grawitacja utrzymała je razem przez wiele dłuższy czas. Po prostu starsze gromady otwarte „rozpadły się”.

Adaptacja wzroku czyli o widzeniu w ciemności.

Wyjdź na otwartą przestrzeń i spójrz na gwiazdy. Z początku nie zobaczysz ich zbyt wiele, ale im dłużej przebywasz w ciemności, tym więcej gwiazd dostrzeżesz.

Jest tak dlatego, że nasze oczy posiadają zdolność dostosowania się do ciemności. Największa, ogromna zmiana zachodzi w ciągu pierwszych 10 minut przebywania w całkowitej lub prawie całkowitej ciemności. Najwyższy stopień adaptacji do ciemności następuje po około godzinie, choć jest to sprawa indywidualna - czasem na maksimum dostosowania wzroku czeka się aż 1,5 godziny, choć trudno oczywiście dokładnie sparametryzować te różnice.

Jak widać, czas do pełnego dostosowania oka do ciemności (pełne rozszerzenie źrenic) jest stosunkowo długi. Odwrotny kierunek, tj. zwężenie źrenic pod wpływem jasnego źródła światła, jest procesem bardzo szybkim. Tak więc gdy już nastąpi pełna adaptacja do ciemności, jest niezmiernie ważnym utrzymanie tego stanu na cały czas obserwacji.

Garść wskazówek

Ważne jest, by trzymać się z dala od źródeł światła. Przykładowo, jeżeli musisz przynieść coś z domu czy innego oświetlonego budynku, poproś o to kogoś innego, kto nie jest w trakcie obserwacji astronomicznych.

Jeżeli jednak musisz pójść osobiście, załóż (przygotowane wcześniej! po to czytasz ten artykuł!) okulary przeciwsłoneczne, koniecznie o dużych szklach. Przy tym staraj się unikać silnych źródeł światła, co oczywiste. Ogólnie trzeba być ostrożnym - zapalając papierosa "niszczysz" adaptację oka ogniem zapalniczki lub zapałki!

Dodatkowe, ciekawe pomysły - choć rzadko wykorzystywane wśród rodzimych astroamatorów, jednak godne polecenia.

Po pierwsze, niektórzy obserwatorzy zakładają okulary przeciwsłoneczne jeszcze *przed* wyjściem na obserwację - dzięki temu mogą nieco skrócić czas oczekiwania na pełną adaptację wzroku do ciemności. Niektórzy idą jeszcze dalej - godzinę przed początkiem obserwacji zakleją sobie oko (wystarczy gaza plus plaster bez opatrunku lub zgoła szeroki plaster opatrunkowy), koniecznie to oko, którym później obserwują (autor jako osoba praworęczna preferuje oko prawe, ale nie posiada informacji jak jest u innych osób lub osób leworęcznych). Nie ma co się oszukiwać - zaklewanie oka nic nie da tym, którzy planują obserwację przez lornetkę...

Wybór właściwego miejsca do obserwacji

Najlepiej byłoby, żeby Twój teleskop stał gdzieś w Bieszczadach - tam znajdziesz najciemniejsze niebo w Polsce. Pamiętaj jednak, że odległe latarnie też mają ujemny wpływ na jakość prowadzenia obserwacji. Jednak nawet w dużych miastach można jeszcze znaleźć dobrze ciemne miejsca. Są takie miejsca nawet w centrum Warszawy, choć jest ich z każdym rokiem coraz mniej (takim miejscem był na przykład Park Ujazdowski, dopóki nie został zmodernizowany i wyposażony w oświetlenie działające całą noc - uprzednio wystarczyło domówić się z pracownikami ochrony i 150 metrów od Sejmu można było prowadzić wcale udane obserwacje!).

Latarki - czerwone najlepsze!

Czasem w czasie obserwacji musisz jednak coś oświetlić. Albo zmieniasz okulary teleskopowe, albo chcesz coś naszkicować w notesie, zapisać ważny wynik obserwacji, sprawdzić położenie obiektu w atlasie nieba. Astronomia to nie tylko oglądactwo, często z czasem może zechcesz prowadzić obserwacje o pewnej wartości naukowej.

Tak więc gdy już musisz włączyć źródło światła, dobrym pomysłem jest latarka o czerwonym świetle. Wynika to z faktu, że kolor czerwony najmniej powoduje zwężanie źrenic.

Czerwoną latarkę (diodową, LED) można po prostu kupić. Można też przerobić normalną latarkę o białym świetle - nakładając na nią czerwoną folię celofanową lub malując szybko latarkę czerwonym lakierem do paznokci (jest to stosunkowo trwałe - musisz tylko kontrolować grubość warstwy lakieru tak, by latarka nie była ani za jasna, ani za ciemna). Ostatnia metoda, choć przynosi na myśl partyzantkę, jest najtańsza i najprostsza (latarka za 10 złotych i lakier za 3 złote i jeszcze małżonka, jeśli kto posiada, może się ucieszyć).

Specjalistyczne czerwone latarki LEDowe są trwalsze i lepiej się prezentują, jednak są znacząco droższe.

Co to są obiekty mgławicowe?

Poza obiektami należącymi do naszego Układu Słonecznego oraz poza wielką mnogością gwiazd widocznych i niewidocznych gołym okiem istnieje ogromna liczba obiektów mgławicowych. Miłośnicy astronomii i astronomowie profesjonalni wiedzą, że mówiąc o obiektach mgławicowych dokonuje się pewnego skrótu myślowego - albowiem jest to bardzo szerokie i dość nieprecyzyjne pojęcie. Obejmuje ono mgławice gazowo - pyłowe, mgławice planetarne, otwarte i kuliste gromady gwiazd oraz galaktyki. Trudno dziś, znając naturę galaktyk nazwać je mgławicami - trzeba jednak mieć świadomość, że przez długie wieki nikt nie zdawał sobie sprawy z istnienia innych galaktyk niż nasza Droga Mleczna (słowo galaktyka pochodzi od greckiego galaktos - mleko). Odkrycie tego faktu miało miejsce stosunkowo niedawno. Otóż w latach 1923 - 1924 Edwin Hubble, badając przy użyciu teleskopu o średnicy 100 cali "mgławice" oznaczone symbolami M31 i M33 zaobserwował w nich gwiazdy zmienne zwane cefeidami - co do których stwierdzono, że ich moc promieniowania zależy od częstotliwości zmian blasku. Dzięki znajomości tej zależności oraz obserwowanej jasności gwiazd (jasność maleje odwrotnie proporcjonalnie do odległości) można użyć cefeid do określania odległości w przestrzeni kosmicznej. Ponieważ tak wyznaczone odległości do tych "mgławic" były wielokrotnie większe niż rozmiary naszej Galaktyki, należało zweryfikować pogląd, że są to obiekty blisko z nią związane. Dziś nikogo specjalnie to nie szokuje - wiadomo, że M31, Wielka Mgławica w Andromedzie, to najbliższa nam, odległa o 2,2 miliona lat świetlnych galaktyka spiralna - bardzo podobna do naszej (widoczna także w marcu, choć jedynie wczesnym wieczorem, nisko nad północno- zachodnim horyzontem i trzeba trochę wprawy żeby ją odnaleźć); z kolei M33 to niezbyt odległa, duża galaktyka spiralna w gwiazdozbiornie Trójkąta (łac. Triangulum), widoczna późnym latem i jesienią pod ciemnym wiejskim niebem (ze względu na małą jasność powierzchniową). Co więcej, powszechnie wiadomo, iż galaktyk we Wszechświecie jest ogromnie wiele, i pojawiające się co jakiś czas doskonałe zdjęcia galaktyk z bardzo odległych rejonów kosmosu mało kogo już wzruszają. Należy jednak pamiętać, iż poprzez odkrycie Hubble'a Wszechświat nagle powiększył się dla nas miliony razy, zmieniając raz jeszcze nie tylko dziedziny nauki takie jak kosmologia czy astrofizyka, ale także miejsce człowieka w przestrzeni - poczuliśmy się jeszcze mniejsi.

Katalog obiektów Messiera

Naciśnij na miniaturkę obrazu, aby zobaczyć zdjęcie obiektu w dużym formacie. Naciśnij na nazwę obiektu pod obrazkiem, by dowiedzieć się więcej o danym obiekcie astronomicznym. Pamiętaj, że większość zdjęć tu prezentowanych wykonano przez największe teleskopy astronomiczne świata, i obraz w Twoim teleskopie zazwyczaj będzie zawierał znacząco mniej szczegółów. Poza tym oko jest mniej czułe na kolory niż klisza fotograficzna, a część zdjęć poddano obróbce (kolory) lub wykonano przy zastosowaniu rozmaitych filtrów.

Przeczytaj także nasz artykuł o Maratonie Messiera: www.teleskopy.pl/astronomiczny_maraton_messiera.html



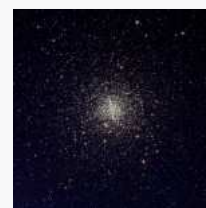
M1 - obejrzyj opis obiektu



M2 - obejrzyj opis obiektu



M3 - obejrzyj opis obiektu



M4 - obejrzyj opis obiektu



M5 - obejrzyj opis obiektu



M6 - obejrzyj opis obiektu



M7 - obejrzyj opis obiektu



M8 - obejrzyj opis obiektu



M9 - obejrzyj opis obiektu



M10 - obejrzyj opis obiektu



M11 - obejrzyj opis obiektu



M12 - obejrzyj opis obiektu



M13 - obejrzyj opis obiektu



M14 - obejrzyj opis obiektu



M15 - obejrzyj opis obiektu



M16 - obejrzyj opis obiektu



M17 - obejrzyj opis obiektu



M18 - obejrzyj opis obiektu



M19 - obejrzyj opis obiektu



M20 - obejrzyj opis obiektu



M21 - obejrzyj opis obiektu



M22 - obejrzyj opis obiektu



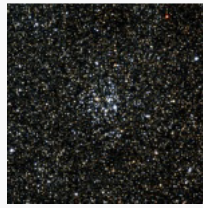
M23 - obejrzyj opis obiektu



M24 - obejrzyj opis obiektu



M25 - obejrzyj opis obiektu



M26 - obejrzyj opis obiektu



M27 - obejrzyj opis obiektu



M28 - obejrzyj opis obiektu



M29 - obejrzyj opis obiektu



M30 - obejrzyj opis obiektu



M31 - obejrzyj opis obiektu



M32 - obejrzyj opis obiektu



M33 - obejrzyj opis obiektu



M34 - obejrzyj opis obiektu



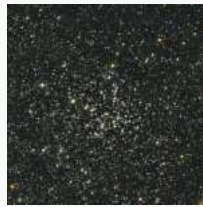
M35 - obejrzyj opis obiektu



M36 - obejrzyj opis obiektu



M37 - obejrzyj opis obiektu



M38 - obejrzyj opis obiektu



M39 - obejrzyj opis obiektu



M40 - obejrzyj opis obiektu



M41 - obejrzyj opis obiektu



M42 - obejrzyj opis obiektu



M43 - obejrzyj opis obiektu



M44 - obejrzyj opis obiektu



M45 - obejrzyj opis obiektu



M46 - obejrzyj opis obiektu



M47 - obejrzyj opis obiektu



M48 - obejrzyj opis obiektu



M49 - obejrzyj opis obiektu



M50 - obejrzyj opis obiektu



M51 - obejrzyj opis obiektu



M52 - obejrzyj opis obiektu



M53 - obejrzyj opis obiektu



M54 - obejrzyj opis obiektu



M55 - obejrzyj opis obiektu



M56 - obejrzyj opis obiektu



M57 - obejrzyj opis obiektu



M58 - obejrzyj opis obiektu



M59 - obejrzyj opis obiektu



M60 - obejrzyj opis obiektu



M61 - obejrzyj opis obiektu



M62 - obejrzyj opis obiektu



M63 - obejrzyj opis obiektu



M64 - obejrzyj opis obiektu



M65 - obejrzyj opis obiektu



M66 - obejrzyj opis obiektu



M67 - obejrzyj opis obiektu



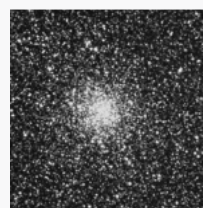
M68 - obejrzyj opis obiektu



M69 - obejrzyj opis obiektu



M70 - obejrzyj opis obiektu



M71 - obejrzyj opis obiektu



M72 - obejrzyj opis obiektu



M101 - obejrzyj opis obiektu



M102 - obejrzyj opis obiektu



M103 - obejrzyj opis obiektu



M104 - obejrzyj opis obiektu



M105 - obejrzyj opis obiektu



M106 - obejrzyj opis obiektu



M107 - obejrzyj opis obiektu



M108 - obejrzyj opis obiektu



M109 - obejrzyj opis obiektu



M110 - obejrzyj opis obiektu

Maraton Messiera - obiekty mgławicowe w pigułce na noc

Maraton Messiera to rodzaj zabawy astronomicznej, popularnej wśród bardziej zaawansowanych obserwatorów nieba i grup obserwacyjnych. Polega ona na próbie odszukania w ciągu jednej nocy możliwie jak największej liczby ze 110 obiektów katalogu Messiera. Karol Messier, słynny francuski 18-wieczny astronom i łowca komet skatalogował 110 stosunkowo jasnych obiektów głębokiego nieba (galaktyk, mgławic i gromad gwiazd) by szybko móc odróżnić mgławicę od potencjalnej komety.

Maratony Messiera to niejako wyczynowe popisy w wyszukiwaniu obiektów mgławicowych. Nawet jeżeli nie uda się "złapać" wszystkich 110 obiektów M w ciągu jednej nocy i tak warto spróbować swoich sił w takim zmaganiu. Nie muszę chyba nadmieniać, że bezsensownym są maratony Messiera, gdy obserwator używa teleskopu z systemem naprowadzania GO-TO, gdyż wtedy wykazuje się jedynie umiejętnością naciskania przycisków na pilocie teleskopu, a nie faktyczną znajomością nieba. Oczywiście w celach edukacyjno - przygotowawczych systemy GO-TO mogą być tym, czym dla pilota symulator lotu.

Maratony są najprzyjemniejsze, gdy są częścią przyjęcia gwiazdowego (*Star Party*) w większym gronie. Dlatego dobrze zebrać kilku zapaleńców w jednym miejscu i czasie.

Liczba widocznych w ciągu jednej nocy obiektów Messiera zależy od kilku czynników, takich jak miejsce obserwacji (szerokość geograficzna), długość dnia i nocy oraz pora roku (położenie obiektów z katalogu Messiera względem położenia Słońca zmienia się w zależności od pory roku).

Miejsce obserwacji

Ponieważ Messier ułożył swój katalog obserwując niebo z północnej półkuli, nie wszystkie obiekty z katalogu są widoczne na południowej półkuli - choć wiele z nich jest lepiej widocznych właśnie bliżej równika ziemskiego. Na terytorium Polski widać wszystkie 110 obiektów i można pokusić się o złapanie prawie wszystkich w jedną noc, choć jest to bardzo trudne. Jest to łatwiejsze przy mniejszych szerokościach geograficznych - na obszarach około 25° szerokości północnej (Meksyk, Afryka Północna) szanse na ukończenie Maratonu są największe pod warunkiem obserwowania o właściwej porze roku.

Pora roku

Najkorzystniejszym okresem do prowadzenia obserwacji możliwie największej liczby obiektów Messiera jest okres kilku tygodni od połowy marca do początku kwietnia. Oczywiście na Maraton należy wybrać noc o dobrej przejrzystości powietrza i możliwie blisko nowiu (wtedy Księżyc nie będzie nam przeszkadzał swym blaskiem w obserwacjach). Wtedy właśnie na szerokościach rzędu N 25° możliwe jest zaobserwowanie wszystkich obiektów jednej nocy.

W innych miesiącach również można podjąć wyzwanie Maratonu Messiera, oczywiście z poprawką, że zaobserwowanie wszystkich 110 będzie niemożliwe, ale przecież chodzi o zaobserwowanie wszystkich *obserwowalnych* w danym czasie obiektów. Dogodnym terminem jest okolica równonocy jesiennej, gdy można zaobserwować ogromną większość z obiektów Messiera.

Maraton i kolejność obserwowania obiektów

Proces Maratonu jest z pozoru dziecinnie prosty: po zachodzie Słońca, gdy tylko nieco się ściemni, należy najpierw wyszukać obiekty nad zachodnim horyzontem, czyli te, które wkrótce skryją się poza obszar dla nas obserwowalny. Następnie przesuujemy się w kierunku wschodnim, kolejno znajdując obiekty Messiera, aż nad ranem postaramy się uchwycić ostatnie obiekty nad wschodnim horyzontem, zazwyczaj już w świetle brzasku wkrótce wschodzącego Słońca. Poza koniecznością dobrej znajomości nieba, trzeba mieć nieco szczęścia tuż po zachodzie naszej gwiazdy dziennej, oraz przed jej wschodem, gdy obiekty mogą być już trudno dostrzegalne na tle jaśniejącego nieba.

Taki maraton to prawdziwy test wytrzymałości, siły woli oraz znajomości położenia i umiejętności wyszukiwania obiektów mgławicowych. Szczególnie trudne są obszary obfitujące w gwiazdy i obiekty mgławicowe (głównie obszar gwiazdozbioru Panny oraz centrum naszej Galaktyki), gdyż wymagają dobrej znajomości nieba i pochłaniają dużo czasu obserwacyjnego.

Na dole znajdziecie tabelę z propozycją kolejności wyszukiwania obiektów mgławicowych. Oczywiście, kolejność ta będzie zależeć również od pory roku. Lista ta jest uszeregowana według kolejności chowania się obiektów pod horyzontem. Osoby poważnie przygotowujące się do Maratonu Messiera zazwyczaj uczą się kolejności i położen pierwszych dziesięciu obiektów na pamięć, tak, by móc je zaobserwować możliwie jak najszybciej to możliwe.

Zalety i wady Maratonów

Zaletą Maratonów Messiera jest przede wszystkim doping do poznania wszystkich lub większości obiektów z katalogu Messiera - w innym przypadku mało co jest nas w stanie zmusić do polowania na inne niż ulubione M-ki. Poza tym stanowią świetną zabawę w gronie miłośników astronomii, a przecież zawsze dobrze spotkać się i podzielić wiedzą i doświadczeniem.

Z drugiej strony Maratony mają jedną niezaprzeczalną wadę: nie ma w nich czasu na zachwycanie się pięknem obiektów, eksperymenty z różnymi okularami czy filtrami, porównywanie jak ten sam obiekt wygląda w różnych teleskopach itp. Długość nocy marcu, w okresie bliskim równonocy, to 12 godzin czyli 720 minut. Oznacza to, że na jeden obiekt Messiera (wyszukanie i zaobserwowanie) przypada średnio $720 / 110 = 6,5$ minuty. Jest to zdecydowanie mało!

Mimo to gorąco polecam wszystkim spróbować swych sił w Maratonie Messiera - i namówić do tego znajomych astro - amatorów!

Poniższa tabela prezentuje proponowaną kolejność "zaliczania" obiektów Messiera w czasie Maratonu. Zasadą jest wyszukiwanie obiektów od zachodu w stronę wschodu, najpierw ścigając się z obiektami zachodzącymi wkrótce po zapadnięciu zmroku, a następnie ze wschodzącym Słońcem, którego blask uniemożliwia dostrzeżenie porannych obiektów.

Żeby poznać polską nazwę gwiazdozbioru, wejdź na stronę www.teleskopy.pl/gwiazdozbiory.html

Więcej o obiektach z katalogu Messiera na stronie www.teleskopy.pl/katalog_messiera.html

| Numer w katalogu Messiera | Gwiazdozbiór | Typ obiektu | Jasność [mag] |
|---------------------------|--------------|---------------------|---------------|
| M77 | Cetus | galaktyka | 8,9 |
| M74 | Pisces | galaktyka | 8,5 |
| M33 | Triangulum | galaktyka | 5,7 |
| M31 | Andromeda | galaktyka | 3,4 |
| M32 | Andromeda | galaktyka | 8,2 |
| M110 | Andromeda | galaktyka | 10,0 |
| M52 | Cassiopeia | gromada otwarta | 6,9 |
| M103 | Cassiopeia | gromada otwarta | 7,4 |
| M76 | Perseus | mgławica planetarna | 10,1 |
| M34 | Perseus | gromada otwarta | 5,2 |

| | | | |
|------|-------------|---------------------------|-----|
| M45 | Taurus | gromada otwarta | 1,5 |
| M79 | Lepus | gromada kulista | 7,7 |
| M42 | Orion | mgławica | 3,7 |
| M43 | Orion | mgławica | 6,8 |
| M78 | Orion | mgławica | 8,0 |
| M1 | Taurus | pozostałość po supernowej | 8,0 |
| M35 | Gemini | gromada otwarta | 5,1 |
| M37 | Auriga | gromada otwarta | 5,6 |
| M36 | Auriga | gromada otwarta | 6,0 |
| M38 | Auriga | gromada otwarta | 6,4 |
| M41 | Canis Major | gromada otwarta | 4,5 |
| M93 | Puppis | gromada otwarta | 6,2 |
| M47 | Puppis | gromada otwarta | 4,4 |
| M46 | Puppis | gromada otwarta | 6,1 |
| M50 | Monoceros | gromada otwarta | 5,9 |
| M48 | Hydra | gromada otwarta | 5,8 |
| M44 | Cancer | gromada otwarta | 3,1 |
| M67 | Cancer | gromada otwarta | 6,0 |
| M95 | Leo | galaktyka | 9,7 |
| M96 | Leo | galaktyka | 9,2 |
| M105 | Leo | galaktyka | 9,3 |

| | | | |
|------|----------------|---------------------|-----------|
| M65 | Leo | galaktyka | 8,8 |
| M66 | Leo | galaktyka | 9,0 |
| M81 | Ursa Major | galaktyka | 6,9 |
| M82 | Ursa Major | galaktyka | 8,4 |
| M97 | Ursa Major | mgławica planetarna | 9,9 |
| M108 | Ursa Major | galaktyka | 10,0 |
| M109 | Ursa Major | galaktyka | 9,8 |
| M40 | Ursa Major | gwiazda podwójna | 9,0 / 9,6 |
| M106 | Canes Venatici | galaktyka | 8,3 |
| M94 | Canes Venatici | galaktyka | 8,2 |
| M63 | Canes Venatici | galaktyka | 8,6 |
| M51 | Canes Venatici | galaktyka | 8,4 |
| M101 | Ursa Major | galaktyka | 7,9 |
| M102 | Draco | galaktyka | 10,0 |
| M53 | Coma Berenices | gromada kulista | 7,7 |
| M64 | Coma Berenices | galaktyka | 8,5 |
| M3 | Canes Venatici | gromada kulista | 6,3 |
| M98 | Coma Berenices | galaktyka | 10,1 |
| M99 | Coma Berenices | galaktyka | 9,9 |
| M100 | Coma Berenices | galaktyka | 9,3 |
| M85 | Coma Berenices | galaktyka | 9,1 |

| | | | |
|------|----------------|---------------------|------|
| M84 | Virgo | galaktyka | 9,1 |
| M86 | Virgo | galaktyka | 8,9 |
| M87 | Virgo | galaktyka | 8,6 |
| M89 | Virgo | galaktyka | 9,7 |
| M90 | Virgo | galaktyka | 9,5 |
| M88 | Coma Berenices | galaktyka | 9,6 |
| M91 | Coma Berenices | galaktyka | 10,1 |
| M58 | Virgo | galaktyka | 9,6 |
| M59 | Virgo | galaktyka | 9,6 |
| M60 | Virgo | galaktyka | 8,8 |
| M49 | Virgo | galaktyka | 8,4 |
| M61 | Virgo | galaktyka | 9,6 |
| M104 | Virgo | galaktyka | 8,0 |
| M68 | Hydra | gromada kulista | 7,6 |
| M83 | Hydra | galaktyka | 7,5 |
| M5 | Serpens | gromada kulista | 5,7 |
| M13 | Hercules | gromada kulista | 5,8 |
| M92 | Hercules | gromada kulista | 6,5 |
| M57 | Lyra | mglawica planetarna | 8,8 |
| M56 | Lyra | gromada kulista | 8,4 |
| M29 | Cygnus | gromada otwarta | 6,6 |

| | | | |
|------|-------------|---------------------|-----|
| M39 | Cygnus | gromada otwarta | 4,6 |
| M27 | Vulpecula | mgławica planetarna | 7,3 |
| M71 | Sagitta | gromada kulista | 8,0 |
| M107 | Ophiuchus | gromada kulista | 7,8 |
| M12 | Ophiuchus | gromada kulista | 6,1 |
| M10 | Ophiuchus | gromada kulista | 6,6 |
| M14 | Ophiuchus | gromada kulista | 7,6 |
| M9 | Ophiuchus | gromada kulista | 7,8 |
| M4 | Scopius | gromada kulista | 5,4 |
| M80 | Scopius | gromada kulista | 7,3 |
| M19 | Ophiuchus | gromada kulista | 6,8 |
| M62 | Ophiuchus | gromada kulista | 6,4 |
| M6 | Scopius | gromada otwarta | 4,2 |
| M7 | Scopius | gromada otwarta | 3,3 |
| M11 | Scutum | gromada otwarta | 5,3 |
| M26 | Scutum | gromada otwarta | 8,0 |
| M16 | Serpens | mgławica | 6,0 |
| M17 | Sagittarius | mgławica | 7,0 |
| M18 | Sagittarius | gromada otwarta | 6,9 |
| M24 | Sagittarius | chmura gwiezdna | 2,5 |
| M25 | Sagittarius | gromada otwarta | 4,6 |

| | | | |
|-----|-------------|-----------------|-----|
| M23 | Sagittarius | gromada otwarta | 5,5 |
| M21 | Sagittarius | gromada otwarta | 5,9 |
| M20 | Sagittarius | mglawica | 9,0 |
| M8 | Sagittarius | mglawica | 6,0 |
| M28 | Sagittarius | gromada kulista | 6,9 |
| M22 | Sagittarius | gromada kulista | 5,2 |
| M69 | Sagittarius | gromada kulista | 7,4 |
| M70 | Sagittarius | gromada kulista | 7,8 |
| M54 | Sagittarius | gromada kulista | 7,2 |
| M55 | Sagittarius | gromada kulista | 6,3 |
| M75 | Sagittarius | gromada kulista | 8,6 |
| M15 | Pegasus | gromada kulista | 6,3 |
| M2 | Aquarius | gromada kulista | 6,6 |
| M72 | Aquarius | gromada kulista | 9,2 |
| M73 | Aquarius | gromada otwarta | 8,9 |
| M30 | Capricornus | gromada kulista | 6,9 |

Gwiazdozbiory - nazwy polskie, nazwy łacińskie, skróty łacińskie

Poniższa tabela prezentuje nazwy łacińskie, skróty łacińskie i nazwy polskie wszystkich 88 gwiazdozbiorów nieba gwiazdzistego. Można z niej korzystać np. w czasie korzystania z atlasów nieba, gdzie zazwyczaj podawane są nazwy łacińskie gwiazdozbiorów, zaś nazwy najjaśniejszych gwiazd określa się literą alfabetu greckiego i skrótem łacińskim lub łacińskim dopełniaczem, np. Wega w gwiazdozbiorze Lutni to α Lyr lub α Lyrae. Należy pamiętać, że nie wszystkie gwiazdozbiory podane poniżej widoczne są z terytorium Polski (przyjmując np. dla Warszawy, leżącej około 52° szerokości geograficznej północnej, można z niej obserwować obiekty o deklinacji do $(52 - 90)^\circ = -38^\circ$).

| Nazwa łacińska | Skrót łaciński | Nazwa polska |
|----------------|----------------|----------------------|
| Andromeda | And | Andromeda |
| Antlia | Ant | Pompa (Wodna) |
| Apus | Aps | Rajski Ptak |
| Aquarius | Aqr | Wodnik |
| Aquila | Aql | Orzeł |
| Ara | Ara | Ofiarz |
| Aries | Ari | Baran |
| Auriga | Aur | Woźnica |
| Bootes | Boo | Wolarz |
| Caelum | Cae | Rylec |
| Camelopardalis | Cam | Żyrafa |
| Cancer | Cnc | Rak |
| Canes Venatici | CVn | Psy Gończe |
| Canis Maior | CMa | Wielki Pies |
| Canis Minor | CMi | Mały Pies |
| Capricornus | Cap | Koziorożec |
| Carina | Car | Kil |
| Cassiopeia | Cas | Kasjopea / Kasjopeja |
| Centaurus | Cen | Centaur |
| Cepheus | Cep | Cefeusz |
| Cetus | Cet | Wieloryb |
| Chamaeleon | Cha | Kameleon |
| Circinus | Cir | Cyrkiel |
| Columba | Col | Gołąb |
| Coma Berenices | Com | Warkocz Bereniki |

| | | |
|------------------|-----|-------------------|
| Corona Australis | CrA | Korona Południowa |
| Corona Borealis | CrB | Korona Północna |
| Corvus | Crv | Kruk |
| Crater | Crt | Puchar |
| Crux | Cru | Krzyż (Południa) |
| Cygnus | Cyg | Łabędź |
| Delphinus | Del | Delfin |
| Dorado | Dor | Złota Ryba |
| Draco | Dra | Smok |
| Equuleus | Equ | Żrebię (Mały Koń) |
| Eridanus | Eri | Erydan |
| Fornax | For | Piec |
| Gemini | Gem | Bliźnięta |
| Grus | Gru | Żuraw |
| Hercules | Her | Herkules |
| Horologium | Hor | Zegar |
| Hydra | Hya | Hydra |
| Hydrus | Hyi | Wąż Wodny |
| Indus | Ind | Indianin |
| Lacerta | Lac | Jaszczurka |
| Leo | Leo | Lew |
| Leo Minor | LMi | Mały Lew |
| Lepus | Lep | Zając |
| Libra | Lib | Waga |
| Lupus | Lup | Wilk |
| Lynx | Lyn | Rys |
| Lyra | Lyr | Lutnia (Lira) |
| Mensa | Men | Góra Stołowa |
| Microscopium | Mic | Mikroskop |
| Monoceros | Mon | Jednorożec |

| | | |
|---------------------|-----|-----------------------------|
| Musca | Mus | Mucha |
| Norma | Nor | Węgielnica |
| Octans | Oct | Oktant |
| Ophiuchus | Oph | Wężownik |
| Orion | Ori | Orion |
| Pavo | Pav | Paw |
| Pegasus | Peg | Pegaz |
| Perseus | Per | Perseusz |
| Phoenix | Phe | Feniks |
| Pictor | Pic | Malarz |
| Pisces | Psc | Ryby |
| Piscis Austrinus | PsA | Ryba Południowa |
| Puppis | Pup | Rufa |
| Pyxis | Pyx | Kompas (Okrętowy) |
| Reticulum | Ret | Sieć (Siatka) |
| Sagitta | Sge | Strzała |
| Sagittarius | Sgr | Strzelec |
| Scorpius | Sco | Skorpion (Niedźwiadek) |
| Sculptor | Scl | Rzeźbiarz |
| Scutum | Sct | Tarcza / Tarcza Sobieskiego |
| Serpens | Ser | Wąż |
| Sextans | Sex | Sekstant |
| Taurus | Tau | Byk |
| Telescopium | Tel | Luneta |
| Triangulum | Tri | Trójkąt |
| Triangulum Australe | TrA | Trójkąt Południowy |
| Tucana | Tuc | Tukan |
| Ursa Maior | UMa | Wielka Niedźwiedzica |
| Ursa Minor | UMi | Mała Niedźwiedzica |
| Vela | Vel | Żagiel |

| | | |
|-----------|-----|---------------|
| Virgo | Vir | Panna |
| Volans | Vol | Ryba Latająca |
| Vulpecula | Vul | Lis (Lisek) |

Skala jasności obiektów astronomicznych

Omawiając widoczność różnych obiektów na niebie, często piszemy, że ten czy inny obiekt jest 3 lub 8 wielkości gwiazdowej, co oznacza się odpowiednio 3mag i 8mag. Co to oznacza?

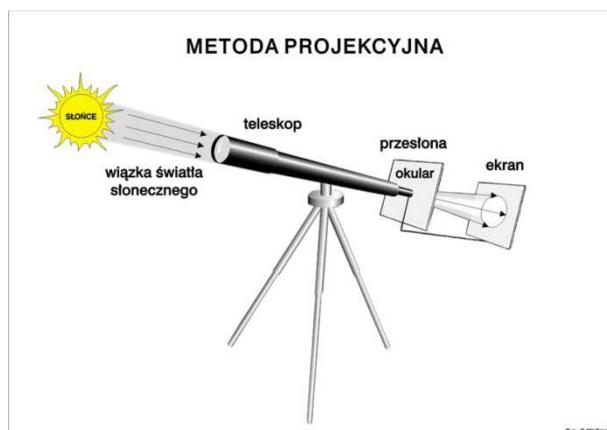
Jest oczywistym stwierdzenie, że gwiazdy i inne ciała niebieskie różnią się od siebie jasnością. Dla celów klasyfikacji konieczne więc było wprowadzenie odpowiedniej skali jasności. Jako pierwsi wprowadzili taką skalę Grecy - historia przypisuje to osiągnięcie wybitnemu astronomowi starożytnemu Ptolemeuszowi, który w roku 140 po Chrystusie w słynnym dziele *Almagest* podzielił gwiazdy na pięć klas jasności (wiadomo, że korzystał on z bogatej tradycji astronomii greckiej, m.in. prac Hipparcha, żyjącego w II w przed Chrystusem twórcy pierwszego znanego katalogu jasności i współrzędnych gwiazd). U Ptolemeusza gwiazdy najjaśniejsze określone były jako pierwszej wielkości, zaś najśłabsze, ledwo widoczne gołym okiem - jako szóstej wielkości. Skala ta przetrwała tysiąclecia i do dzisiaj jest stosowana tak przez astronomów profesjonalnych, jak i miłośników astronomii. Jak jest ona zakorzeniona w naszych umysłach i języku świadczy to, że o znanym artyście muzycznym czy filmowym mówi się jako o "gwiazdzie pierwszej wielkości".

Wraz ze skonstruowaniem i ulepszeniem instrumentów optycznych i technik obserwacyjnych skala ta została rozszerzona i doprecyzowana. Obecnie określanie jasności opiera się na precyzyjnych pomiarach fotometrycznych. Różnica pięciu wielkości gwiazdowych odpowiada 100-krotnej różnicy jasności gwiazd. Taka definicja w połączeniu z precyzyjnymi metodami pomiarowymi pozwoliła na stworzenie skali ciągłej i otwartej - obiekty jaśniejsze niż pierwszej wielkości są oznaczane kolejno liczbami malejącymi, czyli mówimy o zerowej wielkości gwiazdowej, i jasnościach ujemnych. W tej skali Księżyc w pełni świeci jako obiekt -12 wielkości gwiazdowej (-12mag, od łacińskiego *magnitudo* - wielkość), zaś Słońce ma jasność -26 mag. Wenus w maksimum blasku ma jasność ponad -4 mag, Jowisz ok. -2,5 mag. Gołym okiem widzimy gwiazdy do jasności około 6mag, jednak osoby obdarzone wyjątkowo dobrym wzrokiem w bardzo dobrych warunkach atmosferycznych mogą zobaczyć nawet gwiazdy słabsze niż 7 wielkości gwiazdowej. W tej chwili najśłabsze obserwowalne obiekty mają jasność ponad +28mag (Teleskop Kosmiczny Hubble'a).

W przypadku obiektów mgławicowych występuje pewien problem z określeniem jasności, gdyż w odróżnieniu od gwiazd (będących punktowymi źródłami światła) zajmują one często dużą powierzchnię (mówimy, że mają duże rozmiary kątowe, mając na myśli kąt bryłowy lub też kąty płaskie). Dlatego dla mgławic rozróżnia się dwa rodzaje jasności - jasność powierzchniową i jasność skumulowaną. Jasność powierzchniowa to parametr określający, jaką ma jasność jednostkowa powierzchnia obiektu. Z kolei jasność skumulowana mówi, jaką jasność miałyby gwiazda o jasności całej mgławicy (czyli gdyby jasność skumulować w jednym punkcie na niebie). Katalogi obiektów mgławicowych podają zazwyczaj właśnie jasność skumulowaną i rozmiary kątowe. Oczywiście im większa jest powierzchnia obiektu o pewnej jasności skumulowanej, tym trudniej go odróżnić od reszty nieba. Należy pamiętać, że obiekt o jasności skumulowanej 3mag może być całkowicie niewidoczny gołym okiem i nawet przez lornetkę, choć gwiazda o tej jasności jest widoczna bez żadnych problemów.

Jak bezpiecznie obserwować Słońce

Obserwacje Słońca trzeba przeprowadzać z należytą ostrożnością. Jasność tarczy słonecznej jest tak duża, że nawet patrząc okiem nieuzbrojonym mrużymy oczy i odwracamy wzrok. Gdybyśmy spojrzeli bezpośrednio na Słońce przy użyciu teleskopu czy nawet lornetki, ryzykujemy częściową lub całkowitą **utratę wzroku!** Nie jest to żadną przesadą - Galileusz, który jako pierwszy obserwował niebo przez lunetę, oglądanie Słońca przyplacił częściową ślepotą. Zaawansowani miłośnicy astronomii stosują rozmaite filtry słoneczne, ogromnie redukujące ilość światła docierającego do ludzkiego oka. Należy jednak zawsze mieć pewność, że filtr jest nakładany *na obiektyw*, nie na okular, i że jest wysokiej jakości. Jednakże są to metody, których nie polecam i sam prawie nigdy nie stosuję. Proponuję za to metodę prostą i absolutnie bezpieczną - metodę projekcji. Polega ona na rzutowaniu obrazu Słońca na ekran (np. białą kartkę, przyklejoną do kawałka tektury) i jest często stosowana do obserwacji plam słonecznych. Jeżeli mamy do dyspozycji teleskop bądź lornetkę na statywie, ustawiamy nasz sprzęt możliwie dokładnie w kierunku Słońca. Naprzeciw okularu ustawiamy ekran i delikatnie przesuwając teleskop bądź lornetkę szukamy tarczy słonecznej (**nie patrząc przez okular!**). W teleskopie dobrze jest zastosować okular o najmniejszym powiększeniu. Gdy już znajdziemy Słońce, ustawiamy ostrość tak, aż brzeg tarczy nie będzie rozmyty. Ponieważ Ziemia wykonuje ruch obrotowy, w trakcie obserwacji trzeba delikatnie korygować ustawienie teleskopu, patrząc jedynie na ekran.

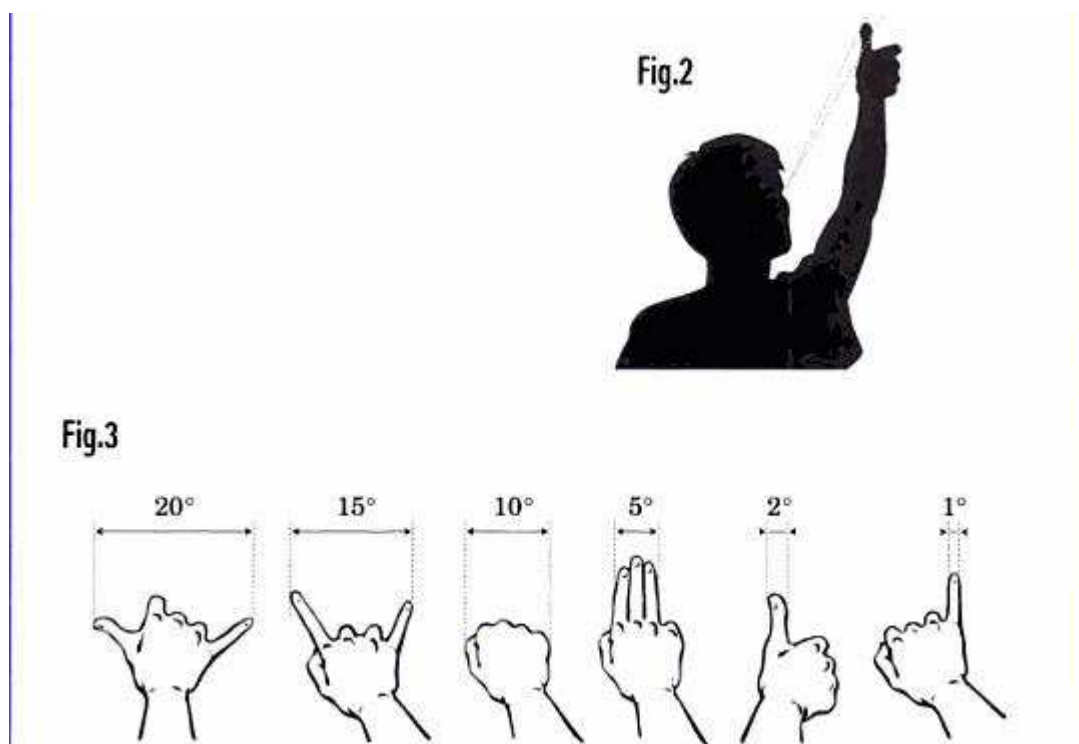


Prowadząc obserwacje trzeba pamiętać, że elementy optyczne grzeją się. Dlatego należy co około 3 minuty zasłonić obiektyw teleskopu i odczekać minutę - dwie, aby nie doprowadzić do uszkodzenia sprzętu. W ogólności, jeżeli zauważymy, że teleskop zbyt się nagrzewa, należy pozwolić mu się nieco schłodzić - skupiona wiązka promieni słonecznych niesie naprawdę dużą energię! Ponadto, w teleskopach o większej średnicy dobrze jest zredukować ilość wpadającego światła poprzez założenie na obiektyw (z przodu teleskopu) diafragmy, czyli przesłony - może to być kawałek tektury z wyciętym otworem, przymocowany taśmą klejącą do teleskopu. Również dobrze jest, aby ekran był osłonięty od bezpośredniego światła słonecznego nie przechodzącego przez okular (przesłona z kartonu z tyłu korpusu teleskopu). Obserwując lornetką sensowniej jest całkowicie zasłonić jeden z obiektywów, otrzymując w ten sposób lunetkę.

Co można zobaczyć?

Słońce charakteryzuje się zmienną aktywnością w 11-letnim cyklu, tzw. cyklu słonecznym. Mechanizm tego cyklu nie jest bliżej poznany, ma on natomiast wpływ na nasze ziemskie życie - aktywność elektro-magnetyczną Słońca i natężenie wiatru słonecznego, a być może także na ilość wypromieniowanej energii. Typowym wskaźnikiem aktywności słonecznej jest pomiar liczby plam na Słońcu. Plamy to obszary widoczne jako ciemne obszary na powierzchni naszej gwiazdy dziennej, o temperaturze o kilkaset Kelwinów niższej niż obszary je otaczające. Więcej o tych obserwacjach i fizyce, która się z tymi zjawiskami kryje - w linkach poniżej.

Odległości na niebie – stopnie....



Alfabet grecki...

| | | | | | |
|-----------------|---------|-------------------|---------|-----------------|---------|
| $A \alpha$ | alfa | $I \iota$ | jota | $P \rho$ | ro |
| $B \beta$ | beta | $K \kappa$ | kappa | $\Sigma \sigma$ | sigma |
| $\Gamma \gamma$ | gamma | $\Lambda \lambda$ | lambda | $T \tau$ | tau |
| $\Delta \delta$ | delta | $M \mu$ | mi | $Y \upsilon$ | ypsilon |
| $E \varepsilon$ | epsilon | $N \nu$ | ni | $\Phi \phi$ | fi |
| $Z \zeta$ | dzeta | $\Xi \xi$ | ksi | $X \chi$ | chi |
| $H \eta$ | eta | $O \omicron$ | omikron | $\Psi \psi$ | psi |
| $\Theta \theta$ | teta | $\Pi \pi$ | pi | $\Omega \omega$ | omega |